



Modulkatalog (Stand: Oktober 2022)

Studienführer für die Studiengänge

Technical Education

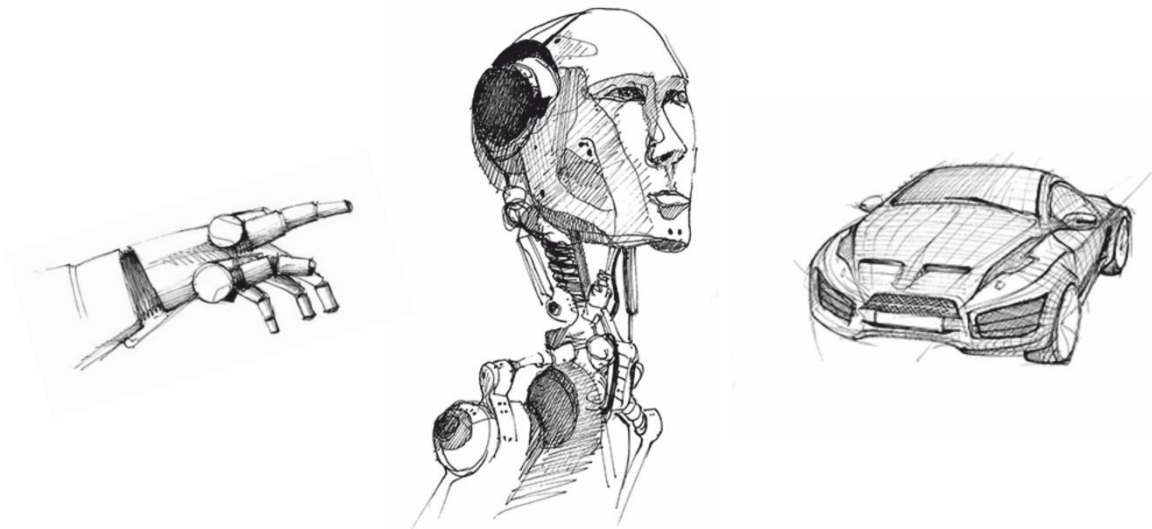
Berufliche Fachrichtung Metalltechnik

Bachelor of Science

Lehramt an berufsbildenden Schulen

Berufliche Fachrichtung Metalltechnik

Master of Education



Impressum

Herausgeber

Fakultät für Maschinenbau der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover

Prof. Dr. Matthias Becker

Studiensekretariat: Frau Gabriele Schnaidt

Adresse: An der Universität 1, 30823 Garbsen

Telefon: +49 (0)511 762-4165

Fax: +49 (0)511 762-2763

E-Mail: schnaidt@maschinenbau.uni-hannover.de

Inhaltliche Gestaltung: Matthias Becker, Tim Richter-Honsbrok, Andreas Weiner

Grafik: Laura Lenk

Stand: 10.10.2022

Inhaltsverzeichnis

Grußwort	5
Anmerkungen zum Studium	6
Zusätzliche Informationen	6
Prüfungen	6
Struktur des Studiums	8
Studienprogramm und Kompetenzziele	9
Kompetenzentwicklung in der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik	10
Hinweise zum Studienprogramm Berufs- und Wirtschaftspädagogik	14
Hinweise zum Studienprogramm des Unterrichtsfachs	15
Exemplarische Studienverlaufspläne	16
Modulplan und Modulkatalog Bachelor Technical Education	18
Modulplan und Modulkatalog Master Lehramt an berufsbildenden Schulen	19
Module und Lehrveranstaltungen berufliche Fachrichtung Metalltechnik (Bachelorstudium)	20
Module und Lehrveranstaltungen berufliche Fachrichtung Metalltechnik (Masterstudium)	53
Institute der Fakultät Maschinenbau	69
Einrichtungen der Leibniz Universität Hannover	71
Quellen	72
Anhang	73

Grußwort

Liebe Studierende,

Sie haben sich entschieden, Lehrkraft an einer berufsbildenden Schule zu werden und metall- oder fahrzeugtechnische Berufe zu unterrichten. Dazu beglückwünsche ich Sie, denn Sie haben sich einen der abwechslungsreichsten und spannendsten Berufe ausgesucht.



Die Fakultät für Maschinenbau an der Leibniz Universität Hannover hat ihren Ursprung im Bereich der gewerblich-technischen Berufsbildung; sie ist aus der 1831 gegründeten höheren Gewerbeschule heraus entstanden. Heute ist das Arbeiten an einer berufsbildenden Schule sehr breit angelegt. Sie werden nicht nur Technikerinnen und Techniker unterrichten, sondern auch junge Menschen in der Berufseinstiegsschule für gewerblich-technische Berufe vorbereiten, metalltechnische oder fahrzeugtechnische Berufe in der Berufsschule unterrichten, in vollschulischen Bildungsgängen der Berufsfachschule berufliche Qualifikationen vermitteln sowie in der Fach-, Berufsoberschule und im beruflichen Gymnasium Technikfaszierte für ein Studium vorbereiten. Dazu benötigen Sie fach- und berufswissenschaftliche Kompetenzen, die Sie durch das Studium der beiden Studiengänge

- Bachelor Technical Education (Bachelor TE) und
- Lehramt an berufsbildenden Schulen (Master LBS)

entwickeln werden.

Dieser Studienführer zeigt Ihnen das Studienangebot der Fakultät für Maschinenbau auf, welches durch Studienangebote des von Ihnen gewählten Unterrichtsfaches und der Berufs- und Wirtschaftspädagogik ergänzt wird. Das Lehramtsstudium wird durch die Leibniz School of Education (LSE) koordiniert sowie durch Fachvertreterinnen und Fachvertretern der beteiligten Studienbereiche und Disziplinen konzipiert. Das Studienangebot besteht aus Modulen, die wiederum aus z. T. mehreren Lehrveranstaltungen bestehen und auch für Studierende anderer Studiengänge – z. B. des Maschinenbaus – angeboten werden. Dieser Studienführer soll Ihnen dabei helfen, sich in dieser komplexen Struktur zurechtzufinden und Ihren Studienplan zu erstellen. Dazu wird Ihnen zunächst die Gesamtstruktur Ihres Studiums vorgestellt und Ihnen dann Übersichten über die Modulstruktur im Bachelor und Master sowie eine Aufstellung der Wahlmöglichkeiten während Ihres Studiums gezeigt. Die Module werden nach dem ECTS (European Credit Transfer System)-Leistungspunkte-System (ECTS-LP) bewertet und bestehen u. a. aus Seminaren, Vorlesungen, Übungen, Projekten und Praktika. Das Bachelorstudium schließt mit der Bachelorarbeit, das Masterstudium mit der Masterarbeit ab.

Das Studium ist als Vollzeitstudium ausgelegt. Für ein erfolgreiches Studium ist es wichtig, strukturiert vorzugehen. Organisieren Sie die verschiedenen Meilensteine Ihrer Ausbildung und stellen Sie sich einen realistischen Studienverlaufsplan zusammen, der zu Ihren persönlichen Lebensumständen passt. Trainieren Sie auch andere Fähigkeiten, wie bspw. die Beherrschung von Fremdsprachen und arbeiten Sie an Ihren „Soft Skills“. Wenn Sie das umfangreiche Lehrangebot sorgfältig annehmen, erhalten Sie mit einer Ausbildung an der Leibniz Universität Hannover eine exzellente Vorbereitung auf Ihr späteres Berufsleben.

Bei Bedarf unterstützt Sie das Studiendekanat bei der Planung und Organisation Ihres Studiums. Scheuen Sie sich nicht, die Möglichkeit eines Beratungsgespräches in Anspruch zu nehmen. Darüber hinaus finden Sie Unterstützung bei erfahrenen Studierenden der Fachschaft oder den wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern an den Instituten.

Ein spannendes und erfolgreiches Studium wünscht Ihnen

Prof. Dr. Matthias Becker
Studiendekan, Didaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik

Anmerkungen zum Studium

Dieser Modulkatalog gilt für Studierende, die ab dem Sommersemester 2021 mit dem Studium begonnen haben. Sie studieren nach der Prüfungsordnung vom 16.09.2016 (PO 2016) in der veränderten Fassung vom 12.09.2022 (Bachelor Technical Education (Bachelor TE) und Lehramt an berufsbildenden Schulen (Master LBS)).

Das Studiendekanat Maschinenbau erstellte den Modulkatalog zusammen mit den Instituten und Modulverantwortlichen.

Zusätzliche Informationen

Zu den fachwissenschaftlichen Modulen informiert das Studiendekanat Maschinenbau zu Beginn jedes Wintersemesters im Rahmen der Veranstaltung StudiStart! ausführlich über Aufbau und Organisation des Studiums. Die Termine für StudiStart! werden durch Aushänge am Prüfungsamt und im Kleinen Lichthof, sowie im Internet (<https://www.maschinenbau.uni-hannover.de/de/studium/im-studium/willkommen-im-studium-studistart/>) und über Stud.IP (<https://studip.uni-hannover.de/>) bekannt gegeben. Zudem steht Ihnen die Fachstudienberatung während der allgemeinen Sprechzeiten gerne mit Rat und Tat zur Seite.

Informationen zum Studium der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik erhalten Sie durch die Internetseite des Institutes für Berufswissenschaften der Metalltechnik (IBM) (<https://www.ibm.uni-hannover.de>). Sofern Sie weitere Informationen benötigen, wenden Sie sich bitte an den zuständigen Professor Matthias Becker (Appelstraße 9, Raum 011, E-Mail: becker@ibm.uni-hannover.de, Tel.: 0511 762 17215) sowie an Herrn OStR Dr. Tim Richter-Honsbrok (Appelstraße 9, Raum: 003; E-Mail: richter@ibm.uni-hannover.de, Tel.: 0511 762 17679, Sprechstunde nach Vereinbarung).

Zu den Lehramtsstudiengängen können Sie sich insbesondere im Rahmen der Lehrveranstaltung „Tutorium zur Didaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik“ informieren, die Bestandteile des Moduls „BFM 1: Einführung in das Studium der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik“ ist.

Zur Studienstruktur und zu grundlegenden Fragen des Studiums steht Ihnen insbesondere die Leibniz School of Education zur Verfügung. Informationen zum Studium erhalten Sie über das Web unter <https://www.lehrerbildung.uni-hannover.de/de/studium/lbs/> und persönlich durch eine Fachreferentin (Katja Bestel, Fachreferentin Lehramt an berufsbildenden Schulen, E-Mail: katja.bestel@lse.uni-hannover.de, Appelstraße 11/11a, Raum A307). Hier erfahren Sie insbesondere, wie Sie ihr Studium insgesamt angehen sollten.

Wichtige Informationen sowie einen Austausch über tagesaktuelle Themen rund um das Studium finden Sie auch im Forum des Fachschaftsrats für Maschinenbau (<https://www.maschinenbau.uni-hannover.de/de/fakultaet/leitung-organisation/gremien-und-institutionen/studentische-einrichtungen/fachschaft-maschinenbau/>). Ein weiterer Anlaufpunkt für Hilfe im Studium sind die Saalgemeinschaften im Otto-Klüsener-Haus (OK-Haus, Im Moore 11b).

Prüfungen

Für erfolgreich bestandene Prüfungs- und Studienleistungen erhalten Sie Leistungspunkte gemäß ECTS (ECTS-LP), 1 ECTS-LP entspricht etwa einem Arbeitsaufwand von 30 Stunden. Sie sollten die Prüfung zu einem Modul in der Regel am Ende des Semesters ablegen, in dem sie das Modul abschließen. Sie können ein Modul abschließen, wenn Sie alle Lehrveranstaltungen des entsprechenden Moduls besucht und die geforderten Studienleistungen erfolgreich erbracht haben.

Anmeldung zu Prüfungen

Studierende entscheiden selbständig, welche und wie viele Prüfungen sie in einem Semester anmelden und absolvieren. Sie sind in den Wahlbereichen des Bachelor- und Masterstudiums selber dafür verantwortlich, sich nur zu Modulprüfungen anzumelden, die für das Studium nach gültiger Prüfungsordnung zulässig sind.

Für alle Prüfungsformen gibt es jeweils einen gemeinsamen Meldezeitraum für das Winter- und Sommersemester, sowie jeweils einen gemeinsamen Prüfungszeitraum. Die Melde- und Prüfungszeiträume gelten NICHT für BA-, MA- und Studienarbeiten. Die Anmeldung zu allen Prüfungen des Bachelor- und Masterstudiums erfolgt online im QIS (Onlineportal

für Studierende). Die Meldezeiträume und weitere Informationen finden Sie hier: <https://www.uni-hannover.de/de/studium/im-studium/pruefungsinfos-fachberatung/pruefungsanmeldung#c104835>

Rücktritt von der Anmeldung

Nicht-Erscheinen zu einer Prüfung endet *NICHT* folgenlos, sondern führt zu „RTU – unentschuldigtem Rücktritt mit Versuchsverlust“, sofern kein wichtiger Grund gegenüber dem Prüfungsausschuss nachgewiesen wird (z. B. Attest). Sie müssen sich demnach innerhalb einer festgelegten Frist von einer Prüfungsleistung selbstständig online abmelden. Die Abmeldung erfolgt über das QIS. Geschieht dies nicht, gilt die Prüfungsleistung als unentschuldigter Rücktritt mit Versuchsverlust. Darüber hinaus haben Sie die Möglichkeit nach Ablauf der festgelegten Frist von einer Prüfungsleistung zurückzutreten, in dem unverzüglich ein Antrag an den Prüfungsamt gestellt wird. Weitere Informationen finden Sie hier: <https://www.uni-hannover.de/de/studium/im-studium/pruefungsinfos-fachberatung/pruefungsanmeldung#c104835>

Nichtbestehen und Exmatrikulation

Eine nicht bestandene Prüfungsleistung kann zweimal wiederholt werden. Bachelor- und Masterarbeiten können nur einmal wiederholt werden. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte den aktuellen Prüfungsordnungen, die Sie auf der Seite des akademischen Prüfungsamtes der Leibniz Universität Hannover finden. Pro Semester sollten Sie durchschnittlich 30 ECTS-LP erbringen, mindestens aber 15 ECTS-LP. Dies entspricht einem Arbeitsaufwand von 900 bzw. 450 Stunden.

Wenden Sie sich bei Schwierigkeiten im Studium im eigenen Interesse schnellstmöglich an die Studienberatung, um Probleme bereits im Vorfeld auszuräumen!

Teilnoten

Wenn das Ergebnis einer Prüfung aus mehreren Prüfungsleistungen besteht, so setzt sich die Note aus den Ergebnissen aller Teilprüfungen zusammen, gewichtet nach den Leistungspunkten. Das heißt, die Note wird zunächst mit den Leistungspunkten der betreffenden Teilprüfung multipliziert, die Produkte werden addiert und die Summe anschließend durch die Anzahl der Leistungspunkte dividiert. Eventuell überschüssige Dezimalstellen werden abgeschnitten.

Beispiel:

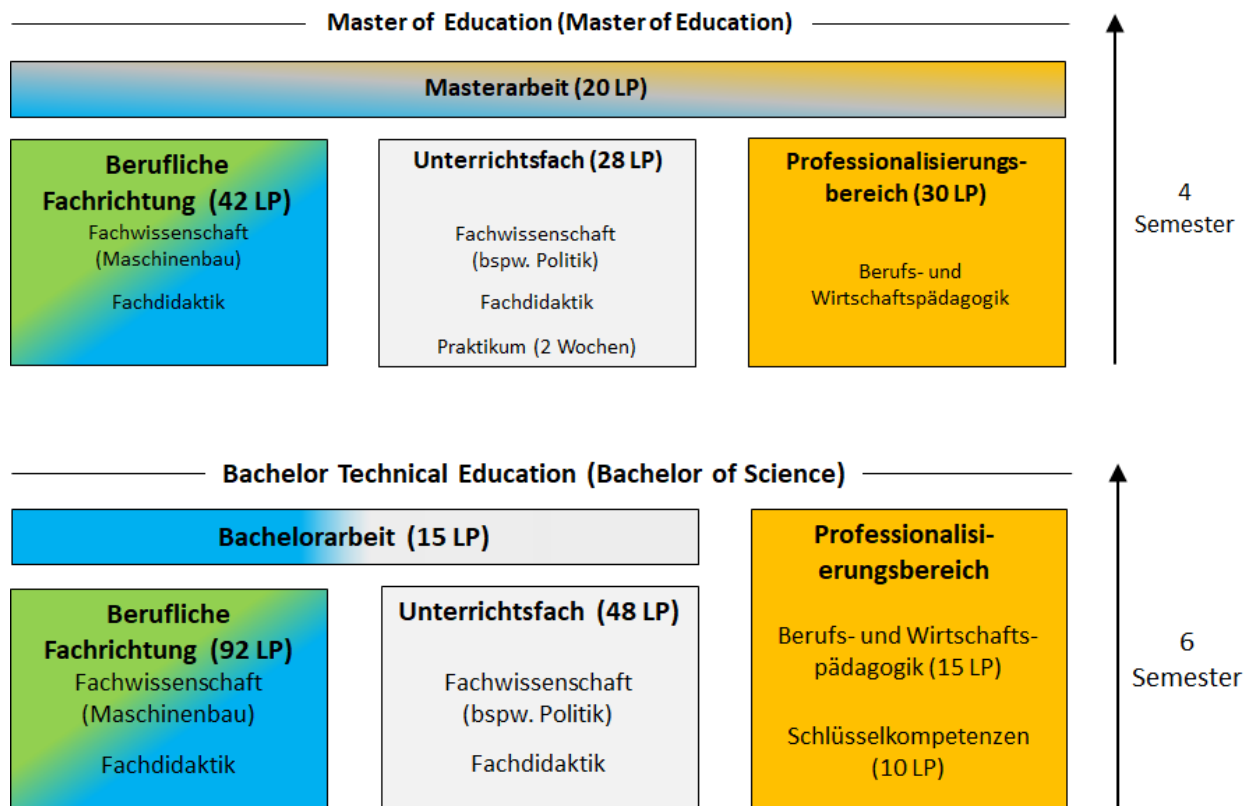
Eine 4-LP-Veranstaltung besteht aus einem Labor (2 LP), einem Vortrag (1 LP) und einer schriftlichen Ausarbeitung mit Literaturrecherche (1 LP). Sie erhalten im Labor eine 1,7, im Vortrag eine 2,3 und in der Literaturrecherche eine 3,0. Ihre Gesamtnote berechnet sich nach der folgenden Formel:

$(2 \times 1,7 + 1 \times 2,3 + 1 \times 3,0) \div 4 = 2,175$. Sie hätten die Prüfung mit „Gut“ (2) bestanden.

Die folgende Übersicht der Prüfungsformen bezieht sich auf die Modulangebote in der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik sowie des Studienprogramms für die Berufs- und Wirtschaftspädagogik. Für das Studium des Unterrichtsfaches sind die Angaben in den entsprechenden Modulkataloge zu beachten. Eine Übersicht und Definitionen der einzelnen Prüfungsformen finden Sie in der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Technical Education bzw. für den Masterstudiengang Master of Education sowie im Anhang dieses Studienführers.

Struktur des Studiums

Die Struktur des Studiums umfasst zwei Studienphasen und hat den nachfolgend dargestellten Aufbau. Die Studienstruktur wird durch die jeweils gültige Prüfungsordnung zu den Studiengängen festgelegt, die Sie über die Internetseiten der Leibniz School of Education (<https://www.lehrerbildung.uni-hannover.de>) abrufen können.



Studienprogramm und Kompetenzentwicklungsziele

Das grundständige Studium zum Berufsschullehramt erstreckt sich über zwei Studiengänge (Bachelor Technical Education / Master Lehramt an berufsbildenden Schulen) und ist konsekutiv angelegt (vgl. KMK 2010, A4). In beiden Ausbildungsphasen werden eine berufliche Fachrichtung einschließlich Didaktik, ein Unterrichtsfach einschließlich Didaktik und der Professionalisierungsbereich (Berufspädagogik und Schlüsselkompetenzen) studiert; das Studium enthält dabei jeweils schulpraktische Studien in beiden Ausbildungsphasen (integratives Studium entsprechend des Quedlinburger Beschlusses / KMK 2005). Die inhaltliche und zeitliche Struktur sowie die Ausrichtung des Studiums entsprechen den Vorgaben der Kultusministerkonferenz (vgl. KMK 2019a) und den Vorgaben des Landes Niedersachsen. Es entstehen fünf miteinander verzahnte und zu studierende Säulen, wobei die Studierenden am Ende ihres Studiums ein Kompetenzprofil entwickelt haben sollen, welches den inhaltlichen Mindestanforderungen an die Lehrerbildung entspricht (vgl. Nds. MasterVO-Lehr 2015; KMK 2019b; DGfE 2014; gtw 2010a und 2010b).

Säulen	Fachwissenschaften der beruflichen Fachrichtung	Fachdidaktik der beruflichen Fachrichtung	Fachwissenschaften des Unterrichtsfaches	Fachdidaktik des Unterrichtsfaches	Bildungswissenschaften / Berufspädagogik	Bachelorarbeit Masterarbeit
Anforderungen	<i>Anforderungen des Landes Niedersachsen (Nds. MasterVO-Lehr 2015, §6):</i>					
	>120 LP, davon >24 LP Fachdidaktik		>70 LP, davon >14 LP Fachdidaktik		>45 LP	>35 LP
	>96 LP	>24 LP	>56 LP	>14 LP	>45 LP	>35 LP
	Zusätzliche Studien- und Prüfungsleistungen in den Säulen:<30 LP					
	<i>Rahmenvereinbarung über die Ausbildung und Prüfung für ein Lehramt der Sekundarstufe II (berufliche Fächer) oder für die beruflichen Schulen (Lehramts-typ 5) (vgl. KMK 2016); Abweichungen ± 10 LP zulässig</i>					>30 LP
	180 LP Fachwissenschaften					
Studium					90 LP BP und Didaktik	
	Bachelor Technical Education (Bachelor TE)					
	92 LP		48 LP		25 LP	15 LP
	Master Lehramt an berufsbildenden Schulen (Master LBS)					
	42 LP		28 LP		30 LP	20 LP
Σ	Σ 134 LP, davon 33 LP Didaktik		Σ 76 LP inkl. Didaktik		Σ 55 LP	Σ 35 LP

Das Studienprogramm berücksichtigt unter dem Aspekt der Studierbarkeit insbesondere die inhaltliche Strukturierung von Studieninhalten in den einzelnen Säulen, darüber hinaus aber auch die Abstimmung und Verzahnung der Säulen. Dabei steht die Kompetenzentwicklung hin zu einer Lehrkräfteprofessionalität mit hoher fachlicher, methodischer und persönlicher Kompetenz im Mittelpunkt.

Kompetenzentwicklung in der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik

Das Studienprogramm für die berufliche Fachrichtung Metalltechnik besteht aus fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Modulen aus dem Studienangebot der Fakultät für Maschinenbau. Die fachwissenschaftlichen Veranstaltungen entstammen den ingenieurwissenschaftlichen Modulen der Studiengänge Produktion und Logistik sowie Maschinenbau und werden teilweise im Wahlpflichtbereich durch fachrichtungsbezogene gewerblich-technische Veranstaltungen ergänzt.

Den didaktischen Modulen kommt dabei die besondere Aufgabe zu, die Bedeutung der Fachwissenschaften für die berufliche Fachrichtung Metalltechnik herauszuarbeiten und eine Auseinandersetzung mit den Berufswissenschaften sowie eine Erschließung berufsrelevanter Inhalte zu ermöglichen. Die Didaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik stützt sich dabei auf das durch die Berufspädagogik gelegte Fundament grundlegender wissenschaftlicher Einsichten und Erkenntnisse zum beruflichen Lehren und Lernen sowie zum Berufsbildungssystem und verzahnt sich insbesondere mit diesen Bereichen. Die Studierenden entwickeln dadurch theoriebasierte berufs- und fachrichtungsbezogene Kompetenzen zur

- Analyse und Gestaltung beruflicher Facharbeit in der Fachrichtung Metalltechnik;
- Analyse und Gestaltung von Produktionstechnik, Fahrzeugtechnik und Versorgungstechnik als Gegenstand von Arbeits- und Lernprozessen;
- Analyse, Gestaltung und Evaluation von Beruf, Beruflicher Bildung und Arbeit im Berufsfeld Metalltechnik sowie zur
- Genese der Berufe und des Berufsfeldes Metalltechnik (vgl. gtw 2010b, S.18 ff.; S. 22 ff.).

Die zentralen Kompetenzentwicklungsziele der fünf didaktischen Module der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik sind:

BFM 1: Einführung in das Studium der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik

Die Studierende sind in der Lage, die Aufgaben und Funktionen der Lernorte, an denen in den Berufsfeldern Metalltechnik und Fahrzeugtechnik ausgebildet wird, zu benennen. Sie können die Rollen der beteiligten Akteure einschätzen und bewerten sowie Handlungsweisen und Abläufe auf zugrunde liegende Ordnungsstrukturen zurückführen. Sie analysieren die Berufsfelder Metalltechnik und Fahrzeugtechnik und wenden dabei Methoden wissenschaftlichen Arbeitens an. Sie sind mit dem Aufbau des Studiums der beruflichen Fachrichtung vertraut und identifizieren sich mit den Zielsetzungen des fachrichtungsbezogenen Studiums.

BFM 2: Grundlagen und Strukturen der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik

Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende berufs- und fachdidaktische Fragen zur Aus- und Weiterbildung im Berufsfeld Metalltechnik zu bearbeiten. Sie analysieren Entwicklungen und Zusammenhänge von Arbeit, Technik und Berufsbildung. Sie reflektieren die Entwicklungen der Metall- und Fahrzeugberufe und der zugrunde liegenden Leitbilder.

BFM 3: Berufswissenschaftliche Analysen

Die Studierenden können mit Hilfe berufswissenschaftlicher Methoden eine Fragestellung aus der Arbeitswelt untersuchen, die Belange oder Probleme der Berufsausbildung oder der Berufsarbeit in den beruflichen Fachrichtungen Fahrzeugtechnik oder Metalltechnik aufgreift. Sie führen eine entsprechende berufswissenschaftliche Studie / Arbeitsstudie eigenständig durch und dokumentieren den Untersuchungsansatz, den Forschungsprozess und die Ergebnisse nach berufswissenschaftlichen Standards. Sie können Erkenntnisse für die Gestaltung von Berufen, Berufsbildern und die Aus- und Weiterbildung in den Berufsfeldern formulieren und bewerten.

BFM 4: Berufsbildungspraxis in der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik

Die Studierenden können mit einem hohen Grad an Selbstständigkeit Lehr-/Lernarrangements für die berufliche

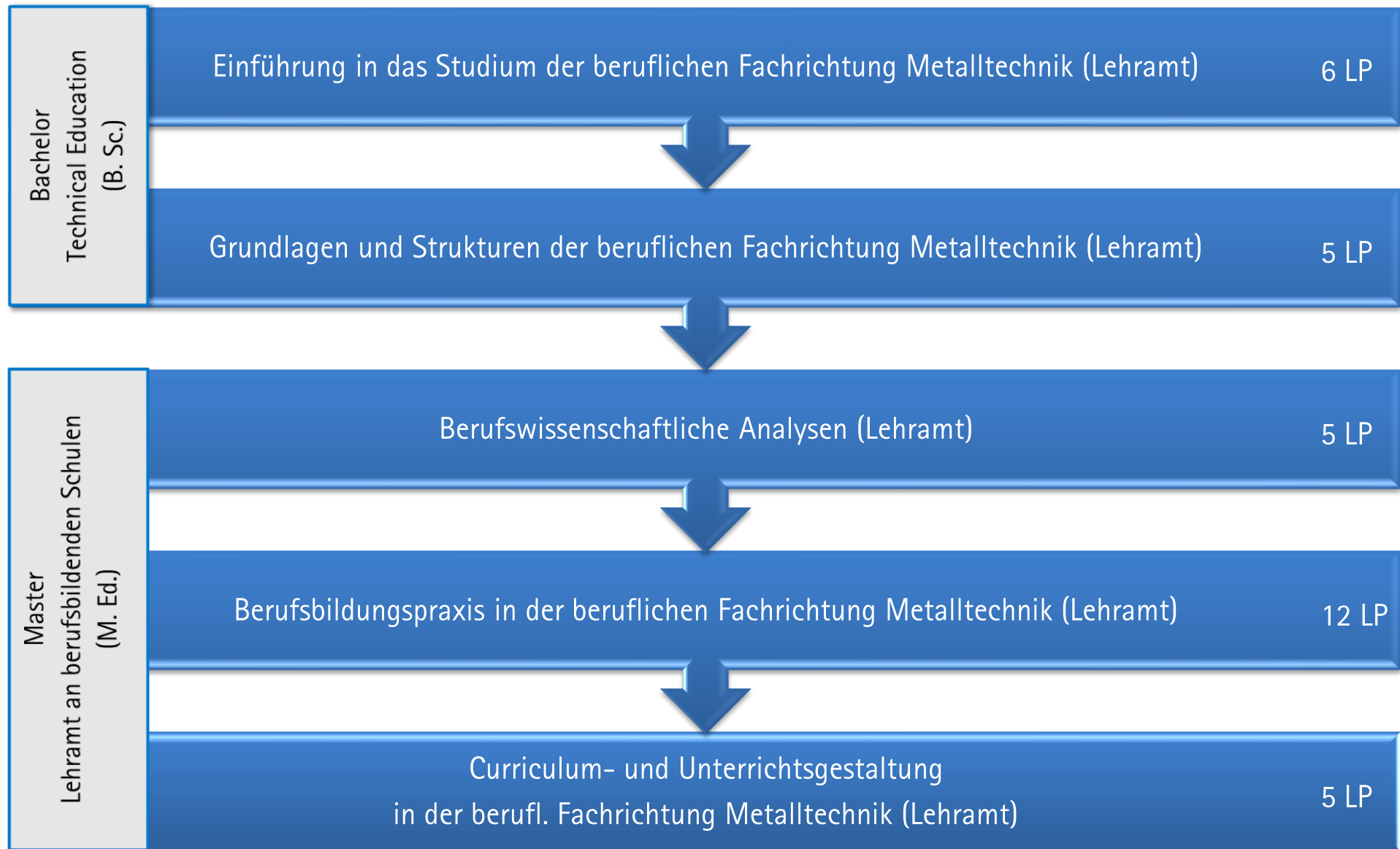
Bildung konzipieren, erproben und durchführen. Sie sind in der Lage, berufsfachliche Problemstellungen zu durchdringen und Inhalte didaktisch so zu strukturieren, dass eine Kompetenzentwicklung in metalltechnischen und fahrzeugtechnischen Berufen befördert werden kann. Sie können Lehr-/Lernarrangements evaluieren und Vorschläge zur Verbesserung entwickeln.

BFM 5: Curriculum- und Unterrichtsgestaltung in der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik

Die Studierenden kennen die für den Unterricht in berufsbildenden Schulen wesentlichen didaktischen Modelle und curricularen Ansätze und können auf deren Basis eine wissenschaftlich fundierte, begründete und reflektierte Unterrichtskonzeption entwickeln. Sie wenden Lern- und Curriculumtheorien zur Planung und Reflexion beruflichen Unterrichts an. Sie gestalten ausgehend von curricularen Rahmenvorgaben Aus- und Weiterbildungskonzepte in den Berufsfeldern Metalltechnik oder Fahrzeugtechnik. Sie entwerfen Konzepte, die eine kooperative duale Ausbildung fördern. Sie sind in der Lage, einen Beitrag und zugleich einen Innovationsschub für die didaktisch-methodische Unterrichts- und Ausbildungsgestaltung zu leisten. Sie kennen unterschiedliche Ansätze des Unterrichts im Berufsfeld und beherrschen Methoden zur unterrichtsbezogenen Kompetenzdiagnostik. Ausgehend von Anforderungen an und Intentionen für die Berufsbildung im Berufsfeld können sie Medien und Lernorte für den Unterricht auswählen und gestalten. Sie kennen dazu mediendidaktische Konzepte für den Unterricht und die Ausbildung in den Berufsfeldern Metalltechnik und Fahrzeugtechnik.

Die fachwissenschaftlichen Module sind so angelegt, dass Sie zunächst Grundlagenkompetenzen für das ingenieurwissenschaftliche Arbeiten entwickeln, indem Sie Mathematik, Technische Mechanik, Werkstoffkunde, Thermodynamik, Elektrotechnik und Produktentwicklung in ihren Grundzügen erlernen. Im Anschluss lernen Sie, wie diese Grundlagen auf technische Problemstellungen angewendet werden können und mit fortschreitendem Studienverlauf vertiefen Sie ihre Fähigkeiten in stärker anwendungsorientierten Modulen. Aufgabe der Studierenden ist zu jeder Zeit des Studiums, die Bedeutung der ingenieurwissenschaftlichen Module für die berufliche Fachrichtung Metalltechnik und damit für das Unterrichten von Berufen im Berufsfeld Metalltechnik zu reflektieren und zu klären.

Kompetenzentwicklung in der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik (BFM)



Module und Lehrveranstaltungen BF Metalltechnik

Bachelor Technical Education (B. Sc.)

Modul	Lehrveranstaltung	Semester	LP	SWS	Studienleistung	Prüfungsleistung	Anbieter
Einführung in das Studium der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik	Tutorium zur Didaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik	1. Sem.	2	1	HA	MP 20 ¹	Richter-Honsbrok
	Methoden wissenschaftlichen Arbeitens	1. Sem.	2	2	HA		Richter-Honsbrok
	Exkursion zu den Lernorten	2. Sem.	2	1	AA		Richter-Honsbrok
Grundlagen und Strukturen der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik	Arbeit, Technik und Berufsbildung im Berufsfeld Metalltechnik	3. Sem.	3	2	PR	HA 20	Becker
	Grundzüge einer Berufsdidaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik	4. Sem.	2	2	PR		Becker
Bachelorarbeit in der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik	Bachelorkolloquium	6. Sem.	15			BA 50	Becker

Master Lehramt an berufsbildenden Schulen (M. Ed.)

Modul	Lehrveranstaltung	Semester	LP	SWS	Studienleistung	Prüfungsleistung	Anbieter
Berufswissenschaftliche Analysen	Einführung in die Berufswissenschaften der Metalltechnik	2. Sem.	5	2	SE	HA 25	Becker
	Berufswissenschaftliche Studie	3. Sem.					Becker
Berufsbildungspraxis in der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik	Fachdidaktische Projekte	1. Sem.	4	2	P	MP 20	Becker/Richter-Honsbrok
	Praktikumsbegleitung / Vorbereitung, Begleitung und Reflexion sowie Evaluation des vierwöchigen schulischen Praktikums	2./3. Sem.	2	2	PB		Richter-Honsbrok
	Praktikum in der beruflichen Fachrichtung	3. Sem.	6	60-80 h	PB		Richter-Honsbrok
Curriculum- und Unterrichtsgestaltung in der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik	Didaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik	2. Sem.	3	2	PR	HA 25	Becker
	Analyse und Gestaltung beruflichen Lernens	3. Sem.	2	2	PR		Becker
Masterarbeit in der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik	Masterkolloquium	4. Sem.	20			MA 70	Becker

¹ Die Ziffer hinter der Abkürzung der Prüfungsleistung gibt den Umfang bzw. die Dauer der Prüfungsleistung an.

Hinweise zum Studienprogramm Berufs- und Wirtschaftspädagogik

Das Studienprogramm für die Berufspädagogik besteht aus Modulen der Philosophischen Fakultät und insbesondere des Instituts für Berufspädagogik und Erwachsenenbildung (IfBE). Details zum Studienprogramm für die Berufspädagogik entnehmen Sie bitte dem Modulkatalog bzw. dem kommentierten Vorlesungsverzeichnis des IfBE (<http://www.ifbe.uni-hannover.de/5492.html>).

Modulangebot – Bachelor Technical Education

Modul	Lehrveranstaltung	Semester	Ggf. Voraussetzungen für die Zulassung	Studienleistung	Prüfungsleistung	Leistungspunkte
Grundlagen beruflichen Lehrens und Lernens	Didaktik beruflichen Lernens I	2		1	MP 20	11
	Theorie des Lehrens und Lernens	2		1		
	Didaktik beruflichen Lernens II	3		1		
	Schul- und betriebspraktische Studien	3	Didaktik beruflichen Lernens I	1		
Grundlagen der Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik	Berufs- und Wirtschaftspädagogik	3		1	VbP	4
	Arbeits- und Betriebspädagogik	4		1		
Summe						15

Modulangebot – Master Lehramt an berufsbildenden Schulen

Modul	Lehrveranstaltung	Semester	Studienleistung	Prüfungsleistung	Leistungspunkte
Voraussetzungen und Bedingungen beruflichen Lehrens und Lernens	Theorien und Konzepte zur Gestaltung beruflicher Lehr-Lernprozesse	1	1	MP 20 oder HA 15 oder VbP	12
	Berufliche Sozialisation		1		
	Professionalisierung des Personals beruflicher Aus- und Weiterbildung		1		
	Inklusionspädagogische Ansätze in der beruflichen Bildung		1		
System beruflicher Bildung	Historische, organisatorische und rechtliche Zugänge	2	1	MP 20 oder HA 15 oder VbP	9
	Qualitätsentwicklung und Qualitätssicherung		1		
	Schnittstellen und Übergänge der beruflichen Bildung		1		
Aktuelle Entwicklungen im System beruflicher Bildung	Nationale und internationale Perspektiven auf Strukturen beruflicher Bildung	3	1	MP 20 oder HA 15 oder VbP	9
	Reformansätze der beruflichen Aus- und Weiterbildung		1		
	Berufsbildungsforschung		1		
Summe					30

Hinweise zum Studienprogramm des Unterrichtsfachs

Das Studienprogramm der studierbaren Unterrichtsfächer ist den Beschreibungen und Modulkataloge der einzelnen Fächer zu entnehmen:

- Chemie
- Deutsch
- Englisch
- Evangelische Religion
- Katholische Religion
- Mathematik
- Physik
- Politik
- Spanisch
- Sport
- Informatik

Exemplarische Studienverlaufspläne

Möglicher Studienverlaufsplan für die Kombination der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik mit dem Unterrichtsfach Mathematik.

Bachelor Technical Education (B.Sc.)

Semester 1 (30 LP)	Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I inkl. Übung	MATI 8 LP	Technische Mechanik I für Elektrotechnik inkl. Übung	MECHI 5 LP	Grundlagen der Elektrotechnik I für Maschinenbauer inkl. Übung	ET 3 LP			
	Tutorium zur Didaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik	EINF 2 LP							
	Einführung in die Fachdidaktik - Teil I	0750 2 LP	Mathematik 1: Lineare Algebra inkl. Übung	0221 10 LP					
Semester 2 (30 LP)	Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II inkl. Übung	MATII 8 LP	Technische Mechanik II für Elektrotechnik inkl. Übung	MECHII 5 LP					
	Didaktik beruflichen Lernens I	GbLuL 2 LP							
	Einführung in die Fachdidaktik II inkl. Übung	0750 2 LP	Mathematik 2: Analysis inkl. Übung	0121 13 LP					
Semester 3 (32 LP)	Thermodynamik im Überblick inkl. Übung	TD 5 LP	Grundzüge der Konstruktionslehre inkl. Übung	PE 5 LP	Elektrotechnisches Grundlagenlabor	ET 2 LP	Werkstoffkunde I	WKI 5 LP	
	Arbeit, Technik und Berufsbildung im Berufsfeld Metalltechnik	GRULA 3 LP	Methoden wissenschaftlichen Arbeitens	EINF 2 LP					
	Didaktik beruflichen Lernens II	GbLuL 3 LP	Schul- und betriebspraktische Studien	GbLuL 3 LP	Berufs- und Wirtschaftspädagogik	GdABW 2 LP			
	Seminar Fachdidaktik	0751 2 LP							
Semester 4 (28 LP)	Angewandte Methoden der Konstruktionslehre	PE 3 LP	Konstruktives Projekt zu Angewandte Methoden der Konstruktionslehre	PE 2 LP	Industrielle Mess- und Qualitätstechnik	MT 5 LP	Werkstoffkunde II	WKII 4 LP	
	Grundlagenlabor Werkstoffkunde	WKII 1 LP							
	Grundzüge einer Berufs-didaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik	GRULA 2 LP	Exkursion zu den Lernorten	EINF 2 LP					
	Arbeits- und Betriebspädagogik	GdABW 2 LP	Theorie des Lehrens und Lernens	GdLuL 3 LP					
	Fachdidaktik der Sek I inkl. Übung	0751 4 LP							
Semester 5 (30 LP)	Arbeitswissenschaft	AW 5 LP	Werkzeugmaschinen	WM 5 LP	Handhabungs- und Montagetechnik	HM 5 LP			
	Schlüsselkompetenzen								
	Stochastik A inkl. Übung	0421 5 LP							
Semester 6 (30 LP)	Wahlmodul	PRO 5 LP							
	Bachelorarbeit	BA 15 LP							
	Stochastik B inkl. Übung	0421 5 LP	Elementare Algebra	0854 5 LP					

180 LP

- Programm Produktion und Logistik / Lehrimport (u. a. Maschinenbau)
- Didaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik
- Berufspädagogik / Professionalisierungsbereich
- Unterrichtsfach (Beispiel: Mathematik)
- Wahlmodule sind aus dem Bereich Versorgungstechnik (1), Fahrzeugservice (2) oder Produktionstechnik (3) zu wählen – Wahl aus Katalog Maschinenbau und/oder Produktion und Logistik

Möglicher Studienverlaufsplan für den Master-Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen mit dem Unterrichtsfach Mathematik.

Master Lehramt an berufsbildenden Schulen (M. Ed.)

Semester 1 (30 LP)	Automatisierung: Steuerungstechnik	AUTO 5 LP						
	Fachdidaktisches Projekt	BbFM 4 LP	Einführung in die Berufswissenschaften der Metalltechnik	BERA 3 LP	Berufswissenschaftliche Studie	BERA 2 LP		
	Theorien und Konzepte zur Gestaltung beruflicher Lehr-Lernprozesse	VBbLL 3 LP	Berufliche Sozialisation	VBbLL 3 LP	Professionalisierung des Personals beruflicher Aus- und Weiterbildung	VBbLL 3 LP	Inklusionspädagogische Ansätze in der beruflichen Bildung	VBbLL 3 LP
	Fachdidaktik Mathematik (LbS)	0727 4 LP						
Semester 2 (31 LP)	Spanien I: Modelle, Methoden und Innovationen	SPANI 5 LP						
	Praktikumsbegleitung	BbFM 2 LP	Didaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik	CUBFM 3 LP	Analyse und Gestaltung beruflichen Lernens	CUBFM 2 LP		
	Qualitätsentwicklung und -sicherung	SbB 3 LP	Historische, organisatorische und rechtliche Zugänge	SbB 3 LP	Schnittstellen und Übergänge der beruflichen Bildung	SbB 3 LP		
	Geometrie für das Lehramt inkl. Übung	0851 10 LP						
Semester 3 (29 LP)	Praktikum in der beruflichen Fachrichtung	BbFM 6 LP						
	Berufsbildungsforschung	AESbB 3 LP	Nationale und internationale Perspektiven auf Strukturen beruflicher Bildung	AESbB 3 LP	Reformansätze der beruflichen Aus- und Weiterbildung	AESbB 3 LP		
	Fachpraktikum Mathematik (LbS)	0728 4 LP	Angewandtes Programmieren inkl. Übung	0853 5 LP	Numerische Mathematik A inkl. Übung	0853 5 LP		
Semester 4 (30 LP)	Wahlmodul I (Lehramt)	WAHL I 5 LP	Wahlmodul II (Lehramt)	WAHL II 5 LP				
	Masterarbeit	MA 20 LP						

120 LP

	Programm Produktion und Logistik / Lehrimport (u. a. Maschinenbau)
	Didaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik
	Berufspädagogik
	Unterrichtsfach (Beispiel: Mathematik)
	Wahlmodule sind aus dem Bereich Versorgungstechnik (1), Fahrzeugservice (2) oder Produktionstechnik (3) zu wählen – Wahl aus Katalog Maschinenbau und/oder Produktion und Logistik

Modulplan und Modulkatalog Bachelor Technical Education

Übersicht: Pflichtmodule

Modul	Lehrveranstaltung (LV)	Sem.	Studienleistung (SL)	Prüfungsleistung (PL)	LP
Mathematik I (Lehramt)	Mathematik I für Ingenieure inkl. Übung	1	K		8
Mathematik II (Lehramt)	Mathematik II Ingenieure inkl. Übung	2	K		8
Mechanik I (Lehramt)	Technische Mechanik I für Elektrotechnik inkl. Übung	1	K		5
Mechanik II (Lehramt)	Technische Mechanik II für Elektrotechnik inkl. Übung	2	K		5
Werkstoffkunde I	Werkstoffkunde I	1		K	5
Werkstoffkunde II (Lehramt)	Werkstoffkunde II	2		K	5
	Grundlagenlabor Werkstoffkunde		Ü		
Grundlagen der Elektrotechnik (Lehramt)	Grundlagen der Elektrotechnik I für Maschinenbauer inkl. Übung	1		K	5
	Elektrotechnisches Grundlagenlabor		Ü		
Thermodynamik (Lehramt)	Thermodynamik im Überblick inkl. Übung	3		K	5
Produktentwicklung (Lehramt)	Grundzüge der Konstruktionslehre inkl. Übung	3	K	K	10
	Angewandte Methoden der Konstruktionslehre	4			
	Konstruktives Projekt zu Angewandte Methoden der Konstruktionslehre		HA		
Arbeitswissenschaft	Arbeitswissenschaft inkl. Übung	5		K	5
Handhabungs- und Montagetechnik	Handhabungs- und Montagetechnik inkl. Übung	5		K	5
Werkzeugmaschinen I	Werkzeugmaschinen I inkl. Übung	5		K	5
Einführung in das Studium der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik (Lehramt)	Tutorium zur Didaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik	1	HA	MP 20	6
	Methoden wissenschaftlichen Arbeitens	1	HA		
	Exkursion zu den Lernorten	2	AA		
Grundlagen und Strukturen der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik (Lehramt)	Arbeit, Technik und Berufsbildung im Berufsfeld Metalltechnik	3	FR	HA 25	5
	Grundzüge einer Berufsdidaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik	4	FR		
					82

Übersicht: Wahlpflichtmodule

	Lehrveranstaltung (LV)	Sem.	Studien- leistung (SL)	Prüfungs- leistung (PL)	LP
Messtechnik (Lehramt)	Messtechnik I inkl. Übung / Kleine Laborarbeit (AML) <u>oder</u>	3	Ü	K oder MP	5
	Industrielle Mess- und Qualitätstechnik	4			
Profilierung/Vertiefung (Lehramt)	Versorgungstechnik	6	Entsprechend der Festlegung im Modul des Wahlmodulkatalogs der Fakultät für Maschinenbau		5
	Produktionstechnik	6			
	Fahrzeugtechnik	6			
					10

Bachelorarbeit

	Lehrveranstaltung (LV)	Sem.	Studienleistung (SL)	Prüfungsleistung (PL)	LP
Bachelorarbeit	min. 110 LP sowie ggf. weitere Voraussetzungen aufgrund des gewählten Unterrichtsfaches entsprechend Anlage 1.HS.4 der Prüfungsordnung	6		BA 50	15
					15

Modulplan und Modulkatalog Master Lehramt an berufsbildenden Schulen

Master Lehramt an berufsbildenden Schulen (M. Ed.)							
Modul	Lehrveranstaltung	Sem.	ggf. Vorauss.	Studienleistung	Prüfungsleistung	LP	
Automatisierung: Steuerungstechnik	Automatisierung: Steuerungstechnik	1		-	K	5	
Spanen I Modelle, Methoden und Innovationen	Spanen I Modelle, Methoden und Innovationen	2		-	K	5	
Berufswissenschaftliche Analyse (Lehramt)	Einführung in die Berufswissenschaften der Metalltechnik	2		SE	HA 25	5	
	Berufswissenschaftliche Studie	3					
Berufsbildungspraxis in der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik (Lehramt)	Fachdidaktische Projekte	1		P	MP 20	12	
	Praktikumsbegleitung	2		PB			
	Praktikum in der beruflichen Fachrichtung	3		PB			
Curriculum- und Unterrichtsgestaltung in der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik (Lehramt)	Didaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik	2		FR	HA 25	5	
	Analyse und Gestaltung beruflichen Lernens	2		FR			
Wahlmodul I (Lehramt)	Angebot Wahlkatalog	1		*	*	5	
Wahlmodul II (Lehramt)	Angebot Wahlkatalog	2		*	*	5	
		Summe:				42	
	Masterarbeit	Kolloquium zur Masterarbeit	4	mindestens 60 LP, Nachweis berufspraktischer Tätigkeiten und gegebenenfalls weitere Zulassungsvoraussetzungen entsprechend dem gewählten Unterrichtsfach		MA 70 + MP	20

Titel des Moduls	Mathematik I (Lehramt)
Titel der LV	Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
Anbieter	Institut für Algebraische Geometrie
Verantwortlicher	Reede
Studiensemester	empfohlen ab dem 1. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	WiSe / jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Technical Education Metalltechnik
Vorkenntnisse	keine
Art der LV/SWS	Vorlesung / 4 SWS, Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	270 h (Präsenzzeit: 96 h, Selbststudium: 174 h) / 8 LP
Prüfungsleistungen	keine
Studienleistungen (wenn Voraussetzung für die Vergabe von LP)	K, anstelle der geforderten Klausur am Ende des Semesters können vorlesungsbegleitend schriftliche Kurzklausuren abgelegt werden
Beschreibung	In diesem Kurs werden die Grundbegriffe der linearen Algebra mit Anwendungen auf die Lösung von linearen Gleichungssystemen und Eigenwertproblemen vermittelt. Ein weiterer Schwerpunkt besteht in der exakten Einführung des Grenzwertbegriffes in seinen unterschiedlichen Ausführungen und darauf aufbauender Gebiete wie der Differential- und Integralrechnung. Potenzreihen, Reihenentwicklungen, z.B. Taylorreihen, beschließen den Kurs. Mathematische Schlussweisen und darauf aufbauende Methoden stehen im Vordergrund der Stoffvermittlung.
Literatur	Meyberg, Kurt: Höhere Mathematik 1: Differential- und Integralrechnung, Vektor- und Matrizenrechnung; Springer, 6. Auflage 2003. Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium. 3 Bände. Vieweg+Teubner. Papula, Lothar: Mathematische Formelsammlung: für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Vieweg+Teubner.

Titel des Moduls	Mathematik II (Lehramt)
Titel der LV	Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
Anbieter	Institut für Algebraische Geometrie
Verantwortlicher	Krug
Studiensemester	empfohlen ab dem 2. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	SoSe / jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Technical Education Metalltechnik
Vorkenntnisse	Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
Art der LV/SWS	Vorlesung / 4 SWS, Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	270 h (Präsenzzeit: 96 h, Selbststudium: 174 h) / 8 LP
Prüfungsleistungen	Keine
Studienleistungen (wenn Voraussetzung für die Vergabe von LP)	K, anstelle der geforderten Klausur am Ende des Semesters können vorlesungsbegleitend schriftliche Kurzklausuren abgelegt werden.
Beschreibung	In diesem Kurs werden die Methoden der Differential- und Integralrechnung weiter ausgebaut und auf kompliziertere Gebiete angewandt. Dazu gehören die Differentialrechnung angewandt auf skalarwertige und auf vektorwertige Funktionen mehrerer Veränderlicher. Die Integralrechnung wird auf Mehrfachintegrale und Linienintegrale erweitert. In technischen Anwendungen spielen Differentialgleichungen eine große Rolle. Im Mittelpunkt stehen hier Differentialgleichungen 1.Ordnung und lineare Differentialgleichungssysteme mit konstanten Koeffizienten.
Literatur	Kurt Meyberg, Peter Vachenauer: Höhere Mathematik 2. Differentialgleichungen, Funktionentheorie. Fourier-Analyse, Variationsrechnung. Springer, 2. Auflage 1997. Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium. 3 Bände. Vieweg+Teubner. Papula, Lothar: Mathematische Formelsammlung: für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Vieweg+Teubner.

Titel des Moduls	Mechanik I (Lehramt)
Titel der LV	Technische Mechanik I für Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieure und Technical Education
Anbieter	Institut für Mechatronische Systeme
Verantwortlicher	Jacob
Studiensemester	empfohlen ab dem 1. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	WiSe / jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Technical Education Metalltechnik
Vorkenntnisse	Keine
Art der LV/SWS	Vorlesung: Technische Mechanik I für Elektrotechnik / 2 SWS Übung: Technische Mechanik I / 2 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	150 h (Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium: 94 h) / 5 LP
Prüfungsleistungen	Keine
Studienleistungen (wenn Voraussetzung für die Vergabe von LP)	K
Beschreibung	Es werden die Methoden vorgestellt, mit denen Ingenieure überprüfen, ob schlanke Bauteile (Stäbe und Balken) den in ihnen auftretenden Belastungen standhalten und ob sie sich nicht zu stark verformen. Für statisch bestimmte Systeme werden die Beanspruchungsgrößen vorab mit den in Technische Mechanik I gelehrteten Methoden berechnet, für statisch unbestimmte werden u.a. auf der Basis von Energiemethoden geeignete Verfahren vorgestellt. Behandelt werden die Themen einachsiger Zug und Druck, der ebene und räumliche Spannungszustand, gerade und schiefe Biegung, Torsion, Knickung und die zur Beurteilung der Festigkeit wichtigen Vergleichsspannungshypothesen.
Literatur	Vorlesungsskript Aufgaben- und Formelsammlung Eller, C. (2018): Holzmänn/Meyer/Schumpich. Technische Mechanik Statik. Berlin. Springer. Gross, D.; Hauger, W.; Schnell, W. (2003): Technische Mechanik. Band 1: Statik. Berlin: Springer.

Titel des Moduls	Mechanik II (Lehramt)
Titel der LV	Technische Mechanik II für Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieure und Technical Education
Anbieter	Institut für Mechatronische Systeme
Verantwortlicher	Jacob
Studiensemester	Empfohlen ab dem 2. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	SoSe / jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Technical Education Metalltechnik
Vorkenntnisse:	Technische Mechanik I für Elektrotechnik
Art der LV/SWS	Vorlesung / 2 SWS, Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	150 h (Präsenzzeit: 53 h, Selbststudium: 97 h) / 5 LP
Prüfungsleistungen	Keine
Studienleistungen (wenn Voraussetzung für die Vergabe von LP)	K
Beschreibung	Nach abschließenden Betrachtungen zur Festigkeitslehre werden die Grundlagen der Kinematik und Kinetik vermittelt. Aufgabe der Kinematik ist es, die Lage von Systemen im Raum sowie die Lageveränderungen als Funktion der Zeit zu beschreiben. Nach der Ursache der Bewegung wird dabei nicht gefragt. Letzteres ist Aufgabe der Kinetik, die den Zusammenhang von Kräften und Bewegungen untersucht. Ziel ist es, die Grundgesetze der Mechanik in der Form des Impuls- und Drallsatzes darzustellen und exemplarisch anzuwenden.
Literatur	Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung; Groß et al.: Techn. Mechanik 2 – Elastostatik, Berlin, Springer 2002; Hagedorn: Techn. Mechanik 2 – Festigkeitslehre, Harri Deutsch 2006; Hibbeler: Techn. Mechanik 2 – Festigkeitslehre

Titel des Moduls	Werkstoffkunde I
Titel der LV	Werkstoffkunde I
Anbieter	Institut für Werkstoffkunde
Verantwortlicher	Maier, Nürnberger, Swider
Studiensemester	Empfohlen ab dem 1. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	jährlich im WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Technical Education Metalltechnik
Vorkenntnisse	Keine
Art der LV/SWS	Vorlesung / 4 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	150 h (Präsenzzeit: 42 h, Selbststudium: 108 h) / 5 LP
Prüfungsleistungen	K
Beschreibung	Es werden die Grundlagen der Werkstoffkunde vermittelt und mit praktischen Experimenten während der Vorlesung veranschaulicht. Auf Basis der gewonnenen Kenntnisse können aktuelle werkstofftechnische sowie anwendungsorientierte Fragestellungen beantwortet werden. Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, • eine Unterteilung der technischen Werkstoffe vorzunehmen, • den Strukturaufbau fester Stoffe darzustellen, • aufgrund der Kenntnis von grundlegenden physikalischen, chemischen und mechanischen Eigenschaften unterschiedlicher metallischer Werkstoffe eine anwendungsbezogene Werkstoffauswahl zu treffen, • Zustandsdiagramme verschiedener Stoffsystemen zu lesen und zu interpretieren, • die Prozessroute der Stahlherstellung und ihre Einzelprozesse zu erläutern, • den Einfluss ausgewählter Elemente auf die mechanischen sowie technologischen Materialeigenschaften bei der Legierungsbildung zu beschreiben, • eine Wärmebehandlungsstrategie zur Einstellung gewünschter Materialeigenschaften von Stahlwerkstoffen zu gestalten, • unterschiedliche mechanische sowie zerstörungsfreie Prüfverfahren zu erläutern und Prüfergebnisse zu interpretieren, • Gießverfahren metallischer Legierungen sowie grundlegende Gestaltungsrichtlinien zu erläutern, • Korrosionserscheinungen dem entsprechenden Mechanismus zuzuordnen und Lösungswege zur Vermeidung bzw. Minimierung von korrosivem Angriff zu erarbeiten.
Literatur	Vorlesungsumdruck Bargel, Schulze: Werkstoffkunde. Hornbogen: Werkstoffe. Macherauch: Praktikum in der Werkstoffkunde Askeland: Materialwissenschaften

Titel des Moduls	Werkstoffkunde II (Lehramt)
Anbietendes Institut	Institut für Werkstoffkunde
Verantwortliche Person	Maier, Möhwald
Studiensemester	empfohlen ab dem 2. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	SoSe / jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Technical Education Metalltechnik
Vorkenntnisse	Werkstoffkunde I
Art der LV/SWS	• Werkstoffkunde II (Vorlesung) / 2 SWS • Grundlagenlabor Werkstoffkunde (Labor) / 1 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	150 h (Präsenzzeit: 37 h, Selbststudium: 113 h) / 5 LP
Prüfungsleistungen	K
Beschreibung	Die Kompetenzziele und Inhalte sind den Beschreibungen der jeweiligen Lehrveranstaltungen des Moduls zu entnehmen.
Literatur	Die Literaturhinweise sind den Beschreibungen der jeweiligen Lehrveranstaltungen des Moduls zu entnehmen.

Titel der LV	Werkstoffkunde II
Anbietendes Institut	Institut für Werkstoffkunde
Verantwortliche Person	Möhwald
Studiensemester	empfohlen ab dem 2. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	SoSe / jährlich
Dauer der LV	1 Semester
Vorkenntnisse	Werkstoffkunde I
Art der LV/SWS	Vorlesung / 2 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	120 h (Präsenzzeit: 21 h, Selbststudium: 99 h) / 4 LP
Studienleistungen (wenn Voraussetzung für die Vergabe von LP)	Keine
Beschreibung	Ziel ist es, ein Verständnis für die Herstellungsprozesse, Eigenschaften und Anwendungen von Nichteisenmetallen, Polymer- und Verbundwerkstoffen sowie Keramiken und Hartmetallen zu erarbeiten. Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage, • die Eigenschaften von Nichteisenmetallen und deren Legierungen wie Aluminium, Magnesium oder Titan einzuordnen und zu differenzieren sowie deren Herstellungsprozesse zu beschreiben, • Polymerwerkstoffe und deren Herstellungsverfahren zu benennen und zu erläutern, • die Herstellung, Eigenschaften und Anwendungen von keramischen Werkstoffen differenziert darzulegen, • Hartmetalle und Cermets hinsichtlich Eigenschaften, Herstellung und Anwendungen einzuordnen und • zu bewerten sowie Verbundwerkstoffe zu klassifizieren und deren Herstellung und Anwendung zu erläutern. Inhalte: • Nichteisenmetalle • Polymerwerkstoffe • Keramische Werkstoffe • Hartmetalle • Verbundwerkstoffe
Literatur	Vorlesungsskript Bargel, Schulze: Werkstoffkunde. Hornbogen: Werkstoffe; Macherauch: Praktikum in der Werkstoffkunde; Askeland: Materialwissenschaften

Titel der LV	Grundlagenlabor Werkstoffkunde
Anbietendes Institut	Institut für Werkstoffkunde
Verantwortliche Person	Maier
Studiensemester	empfohlen ab dem 2. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	SoSe / jährlich
Dauer der LV	1 Semester
Vorkenntnisse	Keine
Art der LV/SWS	Labor / 1SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	30 h (Präsenzzeit: 16 h, Selbststudienzeit 14 h) / 1 LP
Studienleistungen (wenn Voraussetzung für die Vergabe von LP)	LÜ
Beschreibung	Das Grundlagenlabor Werkstoffkunde vermittelt in praktischen Übungen grundlegende Kenntnisse zur Bestimmung von Werkstoffkennwerten metallischer Werkstoffe. Nach erfolgreicher Teilnahme am Grundlagenlabor sind die Studierenden in der Lage, • theoretische Vorlesungsinhalte des Moduls Werkstoffkunde I in praktischen Experimenten zu verifizieren, • Werkstoffkennwerte anhand von Versuchsergebnissen zu ermitteln, • Versuchsergebnisse und Auswertungen in einem ausführlichen Protokoll darzustellen, • Inhalte der praktischen Versuche anhand von Versuchsprotokollen kritisch zu überprüfen und zu beurteilen. Inhalte: • Zugversuch und zwei weitere Versuche • Härteprüfung und Kerbschlagbiegeversuch • zyklische Werkstoffprüfung • Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe • Korrosion metallischer Werkstoffe • Tribometrie und Verschleiß • Metallographie • zerstörungsfreie Prüfverfahren
Literatur	Vorlesungsskript Bargel, Schulze: Werkstoffkunde. Hornbogen: Werkstoffe; Macherauch: Praktikum in der Werkstoffkunde;

Titel des Moduls	Grundlagen der Elektrotechnik (Lehramt)
Anbietendes Institut	Institut für Elektrische Energiesysteme
Verantwortliche Person	Hanke-Rauschenbach, Kuhnke
Studiensemester	empfohlen ab dem 1. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	WiSe / jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Technical Education Metalltechnik
Vorkenntnisse	Keine
Art der LV/SWS	• Vorlesung inkl. Übung / 3 SWS • Elektrotechnisches Grundlagenlabor / 2 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	180 h (Präsenzzeit: 62 h, Selbststudium: 188 h) / 5 LP
Prüfungsleistungen	K
Beschreibung	Die Kompetenzziele und Inhalte sind den Beschreibungen der jeweiligen Lehrveranstaltungen des Moduls zu entnehmen.
Literatur	Die Literaturhinweise sind den Beschreibungen der jeweiligen Lehrveranstaltungen des Moduls zu entnehmen.

Titel der LV	Grundlagen der Elektrotechnik I für Maschinenbauer inkl. Übung
Anbietendes Institut	Institut für Elektrische Energiesysteme
Verantwortliche Person	Hanke-Rauschenbach
Studiensemester	empfohlen ab dem 1. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	WiSe / jährlich
Dauer der LV	1 Semester
Vorkenntnisse	Es wird empfohlen, das Labor Elektrotechnik I parallel zu absolvieren.
Art der LV/SWS	Vorlesung inkl. Übung / 3 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	Vorlesung inkl. Übung: 120 h (Präsenzzeit: 32 h, Selbststudium: 88 h) / 3 LP
Studienleistungen (wenn Voraussetzung für die Vergabe von LP)	keine
Beschreibung	Das Modul vermittelt die für das Maschinenbaustudium relevante Grundlagen im Fachgebiet Elektrotechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls • kennen die Studierenden allen wichtigen elektrischen Grundgrößen, können mit elektrischen Ersatzschaltbildern umgehen und sind mit den zugehörigen topologischen Begriffen und Zählpfeilsystemen vertraut, • sind in der Lage lineare Gleichstromnetzwerke zu berechnen, • sind mit der Methode der komplexen Wechselstromrechnung und dem Impedanzbegriff vertraut, sind in der Lage damit lineare Wechselstromnetzwerke zu berechnen und können die Ergebnisse in Zeigerdiagrammen darstellen, • sind mit dem Begriff der komplexen Leistung vertraut und sind in der Lage in ein- und dreiphasigen Systemen Wirk-, Blind- und Scheinleistungen zu berechnen, sie sind ferner mit den Notwendigkeiten und Ansätzen zur Blindleistungskompensation vertraut und • kennen alle wichtigen Kenngrößen zur Charakterisierung des elektrischen Feldes in elektrischen Leitern und Nicht-Leitern, sind in der Lage Feldlinienbilder für ausgewählte geometrische Anordnungen inkl. Grenzflächen zu skizzieren und in einfache Geometrien Feldberechnungen durchzuführen. Inhalte: • Wiederholung Abiturwissen und Grundwissen Gleichstromnetzwerke • Komplexe Wechselstromrechnung • Wechselstromtechnik • Elektrisches Feld
Literatur	T. Harriehausen, D. Schwarzenau: Moeller Grundlagen der Elektrotechnik. Springer Vieweg, Wiesbaden 2013 M. Albach: Elektrotechnik. Pearson Studium, München 2011

Titel der LV	Elektrotechnisches Grundlagenlabor
Anbietendes Institut	Institut für Elektrische Energiesysteme
Verantwortliche Person	Kuhnke
Studiensemester	empfohlen ab dem 1. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	WiSe / jährlich
Dauer der LV	1 Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Technical Education Metalltechnik
Vorkenntnisse	Es wird empfohlen, das Labor Elektrotechnik I parallel zu absolvieren.
Art der LV/SWS	Labor / 2 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	Labor: 60 h (Präsenzzeit: 30 h, Selbststudium: 30 h) / 2 LP
Studienleistungen (wenn Voraussetzung für die Vergabe von LP)	LÜ
Beschreibung	Praktische Umsetzung theoretischer und abstrakter elektrotechnischer Arbeitsweisen. Grundlegender Umgang mit einfachen elektrotechnischen Geräten. Versuche zu Gleich- und Wechselstrom: Versuch 1: Strom- und Spannungsmessungen Versuch 2: Netzwerkanalyse Versuch 3: Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung Versuch 4: Betriebsverhalten einer Asynchronmaschine
Literatur	Laborskript

Titel des Moduls	Thermodynamik (Lehramt)
Titel der LV	Thermodynamik im Überblick inkl. Übungen
Anbieter	Institut für Technische Verbrennung
Verantwortlicher	Dinkelacker
Studiensemester	Empfohlen für das 5. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	WiSe / jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Technical Education Metalltechnik
Vorkenntnisse	Keine
Art der LV/SWS	Vorlesung / 5 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	150 h (Präsenzzeit: 65 h / Selbststudium: 85 h) / 5 LP
Prüfungsleistungen	K
Beschreibung	Das Modul vermittelt wesentliche Grundlagen und Anwendungsbereiche der Thermo- und Fluidodynamik sowie der Energietechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Grundlagen der Thermodynamik zu kennen und zu erläutern, aufbauend auf den Grundlagen einfache thermodynamische Prozesse und Wärmeübertragungen zu berechnen, ausgehend von der Thermodynamik Fragen der Energietechnik und Energiewirtschaft zu behandeln. Inhalte: • Grundbegriffe der Thermodynamik • Grundlagen der Thermodynamik Bilanzierung von Masse, Energie und Entropie mit • Hauptsätzen der TD • Kenngrößen der Energietechnik und -wirtschaft • Thermodynamische Prozesse berechnen (Verdichter, Turbine, Motor) • Wärmeübertragungsmechanismen • Wärmedurchgang und Wärmeübertragung berechnen
Literatur	Labuhn: Keine Panik vor Thermodynamik Cengel, Boles: Thermodynamics an Engineering Approach Vorlesungsskript

Titel des Moduls	Produktentwicklung (Lehramt)
Anbieter	Institut für Produktentwicklung und Gerätebau
Verantwortlicher	Lachmayer, Wolf
Studiensemester	empfohlen im 3. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	WiSe / jährlich
Dauer des Moduls	2 Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Technical Education Metalltechnik
Vorkenntnisse	Technische Mechanik II
Art der LV/SWS	• Grundzüge der Konstruktionslehre inkl. Übung (Vorlesung/Übung) / 3 SWS • Angewandte Methoden der Konstruktionslehre (Vorlesung/Übung) / 3 SWS • Konstruktives Projekt zu Angewandte Methoden der Konstruktionslehre (Übung) / 1 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	300 h (Präsenzzeit: 69 h, Selbststudium: 231 h) / 10 LP
Prüfungsleistungen	K
Beschreibung	Die Kompetenzziele und Inhalte sind den Beschreibungen der jeweiligen Lehrveranstaltungen des Moduls zu entnehmen.
Literatur	Die Literaturhinweise sind den Beschreibungen der jeweiligen Lehrveranstaltungen des Moduls zu entnehmen.

Titel der LV	Grundzüge der Konstruktionslehre inkl. Übung
Anbieter	Institut für Produktentwicklung und Gerätebau
Verantwortlicher	Wolf
Studiensemester	empfohlen im 3. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	WiSe / jährlich
Dauer der LV	1 Semester
Vorkenntnisse	Technische Mechanik II
Art der LV/SWS	Vorlesung inkl. Übung / 3 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	90 h (Präsenzzeit: 32 h, Selbststudium: 58 h) / 5 LP
Studienleistungen (wenn Voraussetzung für die Vergabe von LP)	K
Beschreibung	Das Modul vermittelt die Grundlagen des Konstruierens, des technischen Zeichnens sowie die Auswahl und Berechnung wichtiger Maschinenelemente. Darüber hinaus werden grundlegende Zusammenhänge der Produktentwicklung, Produktinnovation und der Entwicklungsmethodik gelehrt. Die Studierenden • erlernen die Grundlagen des Technischen Zeichens, • kennen wichtige Maschinenelemente und berechnen diese, • wenden grundlegende Zusammenhänge der Entwicklungsmethodik an, • wenden für die Konstruktion von Produkten relevanten Werkzeuge an, • identifizieren für die Konstruktion und Gestaltung von Produkten relevante Bauelemente. Inhalte: • Technisches Zeichen • Getriebetechnik • Bauelemente von Getrieben • Konstruktionswerkstoffe und Werkstoffprüfung • Festigkeitsberechnung • Verbindungen
Literatur	Umdruck zur Vorlesung. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Titel der LV	Angewandte Methoden der Konstruktionslehre
Anbietendes Institut	Institut für Produktentwicklung und Gerätebau
Verantwortliche Person	Lachmayer
Studiensemester	empfohlen im 3. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	WiSe / jährlich
Dauer der LV	1 Semester
Vorkenntnisse	Grundzüge der Konstruktionslehre inkl. Übung
Art der LV/SWS	Vorlesung inkl. Übung / 3 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	150 h (Präsenzzeit: 32 h / Selbststudium: 118 h) / 3 LP
Studienleistungen (wenn Voraussetzung für die Vergabe von LP)	keine
Beschreibung	Mit der Vorlesung Angewandte Methoden der Konstruktionslehre werden grundlegende Zusammenhänge des Konstruktionsprozesses vermittelt. Dazu werden die fachlichen Aspekte wie Getriebe, Zugmittel, Kupplungen und Lager als mechanische Komponenten in ihrem Zusammenspiel in technischen Systemen betrachtet. Die Vertiefung des erlangten Wissens aus der Vorlesung Grundzüge der Konstruktionslehre ermöglicht den Studierenden das • Analysieren von Übertragungsfunktionen ungleichförmig übersetzender Getriebe, • Identifizieren und Berechnen von Lagerungen, • Definieren unterschiedlicher Kupplungsarten, • Abschätzen zur Anwendung von Zugmitteln, • Abschätzen der Qualität mechanischer Konstruktionen und • Verständnis funktionaler Zusammenhänge mechanischer Systeme. Inhalte: • Überblick über die Produktentwicklung • Antriebssysteme • Ungleichförmig übersetzende Getriebe • Zugmittelgetriebe • Geometrie von Verzahnungen • Reibung, Verschleiß und Schmierung • Lagerungen, Gleitlager und Wälzlager • Dichtungen • Kupplungen und Bremsen
Literatur	Krause, Werner: Konstruktionselemente der Feinmechanik, Hanser Verlag, 2004. Steinhilper, Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus 1 und 2, Springer Verlag, 2007.

Titel der LV	Konstruktives Projekt zu Angewandte Methoden der Konstruktionslehre
Anbietendes Institut	Institut für Produktentwicklung und Gerätebau
Verantwortliche Person	Lachmayer
Studiensemester	empfohlen im 3. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	WiSe / jährlich
Dauer der LV	1 Semester
Vorkenntnisse	Grundzüge der Konstruktionslehre
Art der LV/SWS	Projekt / 1 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	60 h (Präsenzzeit: 5 h / Selbststudium: 55 h) / 2 LP
Studienleistungen (wenn Voraussetzung für die Vergabe von LP)	HA
Beschreibung	Das Konstruktive Projekt vermittelt Wissen über die einzelnen Schritte im Konstruktionsprozess und legt einen Schwerpunkt auf die rechnerunterstützte Konstruktion von Bauteilen und Baugruppen. Die Inhalte aus den Grundlagenveranstaltungen zur Konstruktionslehre werden damit vertieft und aktiv an einem durchgängigen Beispiel geübt. Die Studierenden: • bedienen das CAD-System Autodesk Inventor und erstellen Einzelteil- und Baugruppenmodelle, • identifizieren Anforderungen an das zu konstruierende Produkt und stellen Funktionen und Entwürfe anhand von Handskizzen dar, • berechnen ein einfaches Maschinenelement und eine Welle, • entwickeln Teilfunktionen des Produktes und dokumentieren diese in Form von technischen Zeichnungen und • reflektieren in Kleingruppenarbeit bearbeitete Teilaufgaben. Inhalte: • Konzipieren einer Produktfunktion • Baugruppenentwurf • Bolzenberechnung • Gestalten und Zeichnen einer Antriebswelle • Zusammenstellen einer Projektdokumentation
Literatur	Hoischen; Fritz: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Cornelsen-Verlag 2016 Gomerger et al.: Tabellenbuch Metall, Europa-Verlag 2014 Steinhilper; Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus, Bd. 1 u. 2, Springer-Verlag 2012.

Die Prüfungsleistung kann entweder zur Messtechnik I oder zur industriellen Mess- und Qualitätstechnik erbracht werden.

Titel des Moduls	Messtechnik
Anbietendes Institut	Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik, Institut für Mess- und Regelungstechnik
Verantwortlicher	Reithmeier, Kästner
Studiensemester	empfohlen ab dem 3. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	WiSe / jährlich
Dauer des Moduls	2 Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Technical Education Metalltechnik
Vorkenntnisse	Die jeweiligen Vorkenntnisse zu den Lehrveranstaltungen sind den Beschreibungen zu entnehmen.
Art der LV/SWS	• Messtechnik I inkl. Übung (Vorlesung) / 3 SWS • Kleine Laborarbeit (AML) (Labor) / 2 SWS <u>oder</u> • Industrielle Mess- und Qualitätstechnik (Vorlesung) / 3 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	90 Stunden / 3 LP, wenn die Prüfungsleistung zum Modul Messtechnik hier erbracht wird. Präsenzzeit: 32 h, Selbststudium: 58 h
Prüfungsleistungen	K oder MP
Beschreibung	Die Kompetenzziele und Inhalte sind den Beschreibungen der jeweiligen Lehrveranstaltungen des Moduls zu entnehmen.
Literatur	Die Literaturhinweise sind den Beschreibungen der jeweiligen Lehrveranstaltungen des Moduls zu entnehmen.

Titel der LV	Messtechnik I inkl. Übung
Anbietendes Institut	Institut für Mess- und Regelungstechnik
Verantwortliche Person	Reithmeier
Studiensemester	empfohlen ab dem 3. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	WiSe / jährlich
Dauer der LV	1 Semester
Vorkenntnisse	Signale & Systeme, Regelungstechnik I Für die Studierenden des Studiengangs Nachhaltige Ingenieurwissenschaft: Empfohlen: Regelungstechnik I, Mathematik I und II
Art der LV/SWS	Vorlesung inkl. Übung / 3 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	90 h (Präsenzzeit: 32 h, Selbststudium: 58) / 3 LP, wenn die Prüfungsleistung zum Modul Messtechnik hier erbracht wird.
Beschreibung	Der Kurs stellt eine Einführung in die Messtechnik dar. Der Messvorgang wird durch ein mathematisches Modell beschrieben und analysiert. Dabei wird das Messsystem stationär und dynamisch im Zeit- und Frequenzbereich betrachtet. Es werden Maßnahmen zur Verbesserung des Übertragungsverhaltens, der Verstärkung und Filterung behandelt. Zudem wird auf die Messwertstatistik eingegangen unter Betrachtung von Häufigkeitsverteilungen, Fehlerfortpflanzung und linearer Regression.
Literatur	B. Girod, R. Rabenstein, A. Stenger: Einführung in die Systemtheorie, Teubner T. Mühl: Einführung in die elektrische Messtechnik, Teubner+Vieweg J. Hoffmann, Taschenbuch der Messtechnik. Fachbuchverlag Leipzig P. Baumann: Sensorschaltungen, Simulation mit Pspice, Vieweg DIN 1319: Grundbegriffe der Messtechnik DIN 1301: Einheiten, Einheitenennamen; Einheitenzeichen J. Lehn: Einführung in die Statistik, Vieweg

Titel der LV	Kleine Laborarbeit (AML)
Anbieter	Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik
Verantwortlicher	o. A.
Studiensemester	empfohlen ab dem 3. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	SoSe und WiSe
Dauer der LV	1 Semester
Vorkenntnisse	Keine
Art der LV/SWS	Labor / 2 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	60 h (Präsenzzeit: 40 h, Selbststudium: 20 h) / 2 LP
Prüfungsleistungen	Keine
Studienleistungen (wenn Voraussetzung für die Vergabe von LP)	LÜ
Beschreibung	Die kleine Laborarbeit (ehemals allgemeines Messtechnisches Labor (AML)) soll den Studenten/-innen mit Hilfe verschiedener Versuche die praktische Umsetzung maschinenbau- und messtechnischer Probleme vermitteln. Hierfür werden in Kleingruppen an den teilnehmenden Instituten des Fachbereichs Maschinenbau Versuche durchgeführt und gemeinsam ausgewertet. Die verschiedenen Versuche setzen sich aus dem Gebiet der Transport-, Fertigungs-, Verbrennungs-, Messtechnik sowie Strömungsmechanik zusammen, sodass ein breiter Einblick in mögliche technische Problemstellungen gegeben werden kann.
Literatur	keine

Titel der LV	Industrielle Mess- und Qualitätstechnik
Anbietendes Institut	Institut für Mess- und Regelungstechnik
Verantwortliche Person	Kästner
Studiensemester	empfohlen ab dem 3. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	SoSe / jährlich
Dauer der LV	1 Semester
Vorkenntnisse	Messtechnik I
Art der LV/SWS	Vorlesung inkl. Übung / 3 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	150 h (Präsenzzeit: 40 h, Selbststudium: 110 h) / 5 LP
Studienleistungen (wenn Voraussetzung für die Vergabe von LP)	LÜ
Beschreibung	Aufbauend auf einer Definition messtechnischer Grundbegriffe, der Diskussion von Methoden zur Abschätzung von Messunsicherheiten und zur Prüfplanung, wird im Hauptteil der Vorlesung ein Überblick über aktuell in der Industrie und Forschung eingesetzte dimensionelle Messverfahren gegeben. In der Übung werden wichtige produktionsbegleitend eingesetzte Messgeräte praktisch vorgestellt. Nach dem Besuch der Vorlesung sollen die Studierenden in der Lage sein, verschiedene geometrische Messsysteme hinsichtlich ihrer Eignung für eine bestimmte Messaufgabe in der Fertigung für die Beurteilung der Bauteilqualität auszuwählen und sich dabei der Grenzen des jeweiligen Messverfahrens bewusst sein.
Literatur	Keferstein, Dutschke: Fertigungsmesstechnik, Teubner Verlag, 7. Auflage, 2011 Pfeiffer: Fertigungsmesstechnik, Oldenbourg Verlag, 3. Auflage, 2010 Weckenmann, Gawande: Koordinatenmesstechnik, Hanser Verlag, 2. Auflage, 2007 Weitere Literaturhinweise unter www.imr.uni-hannover.de

Titel des Moduls	Arbeitswissenschaft
Titel der LV	Arbeitswissenschaft inkl. Übung
Anbietendes Institut	Institut für Fabrikanlagen und Logistik IFA
Verantwortliche Person	Kuprat, Nyhuis
Studiensemester	empfohlen ab dem 1. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	WiSe / jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Technical Education
Vorkenntnisse	keine
Art der LV/SWS	Vorlesung/ 2 SWS, Übung / 1 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	150 Stunden (Präsenzzeit: 52 h, Selbststudium: 98 h) / 5 LP
Prüfungsleistungen	K
Inhalte	Das Modul vermittelt die Bedeutung menschlicher und menschengerechter Arbeit für heutige Produktionssysteme. Ziel der vermittelten Inhalte ist dabei stets die Produktivitätserhöhung sowohl der menschlichen als auch der technischen Komponente unter Berücksichtigung von ökologischer, ökonomischer und sozialer Nachhaltigkeit. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Methoden zur humanen und wirtschaftlichen Analyse, Ordnung und Gestaltung von technischen, organisatorischen und sozialen Bedingungen auf den verschiedenen Ebenen eines Produktionssystems zu erklären und anzuwenden. Bei den vermittelten Methoden handelt es sich u.a. um • Methoden zur Ermittlung von Vorgabezeiten (z.B. MTM-Analyse), • Methoden zur Ergonomiebewertung (z.B. EAWS), • Methoden zur Planung eines Montagesystems, • Methoden zur Produktivitätsbewertung technischer Systeme, • Methoden zur Organisation von Gruppenarbeit in der Montage, • Methoden zur Bewertung und Gestaltung der ökonomischen, ökologischen und sozialen Nachhaltigkeit. Inhalte: Gegenstand der Vorlesung ist die Gestaltung von Produktionssystemen aus Sicht des Mitarbeiters. Die Inhalte beziehen sich vornehmlich auf die Bereiche Arbeitsorganisation, Arbeitswirtschaft und menschengerechte Arbeitsgestaltung.
Kompetenzziele	Interesse an Unternehmensführung und Logistik
Literatur	Wird im Rahmen der Veranstaltung bekannt gegeben. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Titel des Moduls	Handhabungs- und Montagetechnik
Titel der LV	Handhabungs- und Montagetechnik inkl. Übung
Anbietendes Institut	Institut für Montagetechnik
Verantwortliche Person	Raatz
Studiensemester	empfohlen ab dem 3. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	WiSe / jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Technical Education Metalltechnik
Vorkenntnisse	Keine
Art der LV/SWS	Vorlesung: 2 SWS; Übung 2 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	150 Stunden (Präsenzzeit: 52 h, Selbststudium: 98 h) / 5 LP
Prüfungsleistungen	K
Beschreibung	Das Modul vermittelt einen Gesamtüberblick über die theoretischen Grundlagen der Montagetechnik. Methoden zur Konzeptionierung von Montageanlagen und Beispiele aus der Industrie zur Umsetzung von Füge- und Handhabungsprozessen werden behandelt. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, • aus einer Produktanalyse ein industrielles Montagekonzept abzuleiten, • Montageprozesse zu planen und deren Automatisierbarkeit zu beurteilen und • die Wirtschaftlichkeit von Montageprozessen zu bewerten. Inhalte: • Montageplanung nach REFA und weitere Methoden • Montagegerechte Produktgestaltung und Wechselwirkungen zwischen Anlagenstruktur und Produktstruktur • Fügen und Handhaben • Automatisierung von Montageprozessen (manuelle, hybride, automatisierte Arbeitsplätze) • Zuführtechnik; Industrieroboter; Greiftechnik • Bewertung der Montage hinsichtlich wirtschaftlicher Kriterien • Vorlesungsbegleitendes studentisches Projekt, in dem die Studierenden selbstständig die Montageplanung für ein selbstgewähltes Beispielfeld erarbeiten
Literatur	Bruno Lotter, Hans-Peter Wiendahl: Montage in der industriellen Produktion. Springer-Verlag 2012. Klaus Feldmann, Volker Schöppner, Günter Spur: Handbuch Fügen, Handhaben und Montieren. Carl Hanser Verlag, 2013. Stefan Hesse: Grundlagen der Handhabungstechnik. Carl Hanser Verlag, 2006.

Titel des Moduls	Werkzeugmaschinen I
Titel der LV	Werkzeugmaschinen I inkl. Übung
Anbietendes Institut	Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen
Verantwortliche Person	Denkena
Studiensemester	empfohlen ab dem 3. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	WiSe / jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Technical Education Metalltechnik
Vorkenntnisse	Angewandte Methoden der Konstruktionslehre; Einführung in die Produktionstechnik
Art der LV/SWS	Vorlesung 2 SWS / Übung 1 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	150 Stunden (Präsenzzeit: 52 h, Selbststudium: 98 h) / 5 LP
Prüfungsleistungen	K
Beschreibung	Das Modul vermittelt grundlegendes Wissen über Aufbau und Funktionsweise von Werkzeugmaschinen sowie anwendungsorientierte Methoden zur technischen und wirtschaftlichen Bewertung. Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden • Werkzeugmaschinen anhand ihres Aufbaus und Automatisierungsgrads unterscheiden und in das technische und wirtschaftliche Umfeld einordnen, • den unterschiedlichen Funktionen einer Werkzeugmaschine Funktionsträger bzw. Baugruppen zuordnen, • die Wirtschaftlichkeit von Werkzeugmaschinen mit Verfahren der Investitions- und Kostenrechnung bewerten, • die technischen Eigenschaften von Werkzeugmaschinen anhand analytischer Berechnungen und geeigneter Ersatzmodelle bewerten, • die Hardwarestruktur zur numerischen Steuerung von Werkzeugmaschinen darstellen und • einfache Programme für numerische Maschinensteuerungen interpretieren. Inhalt: • Gestelle • Dynamisches Verhalten • Linearführungen • Vorschubantriebe • Messsysteme • Steuerungen • Hydraulik
Literatur	Tönshoff: Werkzeugmaschinen, Springer-Verlag; Weck: Werkzeugmaschinen, VDI-Verlag Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Titel des Moduls	Einführung in das Studium der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik (Lehramt)
Anbietendes Institut	Institut für Berufswissenschaften der Metalltechnik
Verantwortliche Person	Becker
Studiensemester	empfohlen ab dem 1. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	WiSe / jährlich
Dauer des Moduls	2 Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Technical Education Metalltechnik
Vorkenntnisse	Keine
Art der LV/SWS	• Tutorium zur Didaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik (Seminar) / 1 SWS • Methoden wissenschaftlichen Arbeitens (Seminar) / 2 SWS • Exkursion zu den Lernorten (Seminar) / 1 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	180 h (Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 120 h) / 6 LP
Prüfungsleistung	MP 20
Beschreibung	Die Kompetenzziele und Inhalte sind den Beschreibungen der jeweiligen Lehrveranstaltungen des Moduls zu entnehmen.
Literatur	Literatur bzw. Literaturhinweise wird über die Lernplattform plabs (Plattform Lehramt an berufsbildenden Schulen) zur Verfügung gestellt.

Titel der LV	Tutorium zur Didaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik
Anbietendes Institut	Institut für Berufswissenschaften der Metalltechnik
Verantwortliche Person	Becker
Studiensemester	empfohlen ab dem 1. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	WiSe / jährlich
Dauer der LV	1 Semester
Vorkenntnisse	Keine
Art der LV/SWS	Seminar / 1 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	60 h (Präsenzzeit: 15 h, Selbststudium: 45 h) / 2 LP
Studienleistungen (wenn Voraussetzung für die Vergabe von LP)	HA 5
Beschreibung	Kompetenzziele: Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, • den Aufbau des Studiums der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik wiederzugeben, • das E-Learning-Konzept des Studiengangs zu nutzen, • die Kompetenzbereiche von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen zu beschreiben, • Zielsetzungen des fachrichtungsbezogenen Studiums für den eigenen Bildungsweg zu reflektieren. Inhalte: • Struktur der Ausbildung zur Lehrkraft an berufsbildenden Schulen • Struktur des Bachelor-Studiums • Prüfungsadministration • Ordnungsmittel des Studiengangs • Lehr- und Beratungsangebote der LUH.
Literatur	Literatur bzw. Literaturhinweise wird über die Lernplattform plabs (Plattform Lehramt an berufsbildenden Schulen) zur Verfügung gestellt.

Titel der LV	Methoden wissenschaftlichen Arbeitens
Anbietendes Institut	Institut für Berufswissenschaften der Metalltechnik
Verantwortliche Person	Becker
Studiensemester	empfohlen ab dem 1. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	WiSe / jährlich
Dauer der LV	1 Semester
Vorkenntnisse	Keine
Art der LV/SWS	Seminar / 2 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	60 h (Präsenzzeit: 30 h, Selbststudium: 30 h) / 2 LP
Studienleistungen (wenn Voraussetzung für die Vergabe von LP)	HA 5
Beschreibung	Kompetenzziele: Nach erfolgreichem Abschluss des Praktikums sind die Studierenden in der Lage, • eine wissenschaftliche Arbeit zu planen und umzusetzen, • einen Forschungsprozess (Untersuchungsprozess/Entwicklungsprozess) zu strukturieren, • anerkannte Regeln für wissenschaftliches Arbeiten anzuwenden. Inhalte: • Wissenschaftsbegriff, • gute wissenschaftliche Praxis, • Herangehensweisen an wissenschaftliche Arbeiten: Fragen, Hypothesen bilden, Analysieren, Entwickeln, • Strukturierung wissenschaftlichen Arbeitens, • Aufbau und Gliederung wissenschaftlicher Dokumente, • Umgang mit fremdem Gedankengut, Literatur: Style Guides und Zitierregeln, • Recherchen.
Literatur	Literatur bzw. Literaturhinweise wird über die Lernplattform plabs (Plattform Lehramt an berufsbildenden Schulen) zur Verfügung gestellt.

Titel der LV	Exkursion zu den Lernorten
Anbietendes Institut	Institut für Berufswissenschaften der Metalltechnik
Verantwortliche Person	Becker
Studiensemester	empfohlen ab dem 1. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	SoSe / jährlich
Dauer der LV	1 Semester
Vorkenntnisse	Keine
Art der LV/SWS	Exkursion / 1 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	60 h (Präsenzzeit: 15 h, Selbststudium: 45 h) / 2 LP
Studienleistungen (wenn Voraussetzung für die Vergabe von LP)	AA 15
Beschreibung	Die Funktionen der beruflichen Lernorte Betrieb, berufsbildende Schule und überbetriebliche Ausbildungsstätte werden unter einer Fragehaltung erschlossen. Die Arbeit und Rollen der dort tätigen Personen werden reflektiert und es erfolgt eine Auseinandersetzung mit den Kompetenzbereichen gemäß den Standards der Lehrerbildung. Studierende kennen die Aufgaben und Funktionen der Lernorte, an denen in den Berufsfeldern Metalltechnik und Fahrzeugtechnik ausgebildet wird. Sie können die Rollen der beteiligten Akteure einschätzen und bewerten sowie Handlungsweisen und Abläufe auf zugrunde liegende Ordnungsstrukturen zurückführen. Zur Bearbeitung einer von den Studierenden entwickelten und begründeten Fragestellung wenden sie Methoden wissenschaftlichen Arbeitens an. Sie sind mit dem Aufbau des Studiums der beruflichen Fachrichtung vertraut und identifizieren sich mit den Zielsetzungen des fachrichtungsbezogenen Studiums.
Literatur	Literatur bzw. Literaturhinweise wird über die Lernplattform plabs (Plattform Lehramt an berufsbildenden Schulen) zur Verfügung gestellt.

Titel des Moduls	Grundlagen und Strukturen der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik (Lehramt)
Anbietendes Institut	Institut für Berufswissenschaften der Metalltechnik
Verantwortliche Person	Becker
Studiensemester	empfohlen ab dem 1. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	WiSe / jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Technical Education Metalltechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Art der LV/SWS	• Arbeit, Technik und Berufsbildung im Berufsfeld Metalltechnik (Seminar) / 2 SWS • Grundzüge einer Berufsdidaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik (Seminar) / 2 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	150 h (Präsenzzeit: 75 h, Selbststudium: 75 h) / 5 LP
Prüfungsleistung	HA 25
Beschreibung	Die Kompetenzziele und Inhalte sind den Beschreibungen der jeweiligen Lehrveranstaltungen des Moduls zu entnehmen.
Literatur	Literatur bzw. Literaturhinweise wird über die Lernplattform plabs (Plattform Lehramt an berufsbildenden Schulen) zur Verfügung gestellt.

Titel der LV	Arbeit, Technik und Berufsbildung im Berufsfeld Metalltechnik
Anbietendes Institut	Institut für Berufswissenschaften der Metalltechnik
Verantwortliche Person	Becker
Studiensemester	empfohlen ab dem 1. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	WiSe / jährlich
Dauer der LV	1 Semester
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Art der LV/SWS	Seminar / 2 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	90 h (Präsenzzeit: 45 h, Selbststudium: 45 h) / 3 LP
Studienleistungen (wenn Voraussetzung für die Vergabe von LP)	PR
Beschreibung	Kompetenzziele: Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, • grundlegende berufs- und fachdidaktische Fragen zur Aus- und Weiterbildung im Berufsfeld Metalltechnik zu bearbeiten, • Entwicklungen und Zusammenhänge von Arbeit, Technik und Berufsbildung zu analysieren, • die Entwicklungen der Metall- und Fahrzeugberufe und der zugrunde liegenden Leitbilder zu reflektieren. Inhalte: • Genealogien ausgewählter Berufe der Metalltechnik, • Bedeutung der betriebl. Ausbildung und des berufsschul. Unterrichts, • Das Wirken des Berufsbildungssystems am Beispiel ausgewählter metalltechnischer und fahrzeugtechnischer Ausbildungsberufe, • Technikentwicklungen und Konsequenzen für das berufliche Lernen, • Wechselwirkungen zwischen Arbeit, Technik und Berufsbildung, • Diskussionsstränge der an der Gestaltung metalltechnischer Berufsbildung Beteiligter: Rolle von Wissenschaft, Sozialpartnern und des BIBB.
Literatur	Literatur bzw. Literaturhinweise wird über die Lernplattform plabs (Plattform Lehramt an berufsbildenden Schulen) zur Verfügung gestellt.

Titel der LV	Grundzüge einer Berufsdidaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik
Anbietendes Institut	Institut für Berufswissenschaften der Metalltechnik
Verantwortliche Person	Becker
Studiensemester	empfohlen ab dem 1. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	WiSe / jährlich
Dauer der LV	1 Semester
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Art der LV/SWS	Seminar / 2 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	60 h (Präsenzzeit: 30 h, Selbststudium: 30 h) / 2 LP
Studienleistungen	PR
Beschreibung	Kompetenzziele: Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, • grundlegende berufs- und fachdidaktische Fragen zur Aus- und Weiterbildung im Berufsfeld Metalltechnik zu bearbeiten, • didaktische Konsequenzen aus Erkenntnissen zu Entwicklungen und Zusammenhängen von Arbeit, Technik und Berufsbildung abzuleiten, • die Entwicklungen der Metall- und Fahrzeugberufe und der zugrunde liegenden Leitbilder zu reflektieren, • curriculare, schulbezogene und unterrichtliche Ansätze für die Konzeption beruflichen Unterrichts zu entwerfen. Inhalte: • Bedeutung der betriebl. Ausbildung und des berufsschul. Unterrichts, • das Wirken des Berufsbildungssystems am Beispiel ausgewählter Ausbildungsberufe, • grundlegende fachdidaktische Ansätze für das berufliche Lernen. Makro-, Meso- und Mikroebenen berufsdidaktischer Lehrkräftearbeit, • Konzepte für die Gestaltung berufl. Lernens im Berufsfeld Metalltechnik, • Lernfeldkonzept, landesbezogene Konzepte zur Umsetzung des Lernfeldkonzeptes, Lern- und Arbeitsaufgaben.
Literatur	Literatur bzw. Literaturhinweise wird über die Lernplattform plabs (Plattform Lehramt an berufsbildenden Schulen) zur Verfügung gestellt.

Titel des Moduls	Profilierung/Vertiefung (Lehramt)
Anbietendes Institut	Institute für Berufswissenschaften der Metalltechnik
Verantwortliche Person	Becker
Studiensemester	Empfohlen für das 6. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	SoSe / jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Technical Education / Bachelor Produktion und Logistik
Voraussetzungen für die Teilnahme	Die jeweiligen Vorkenntnisse zu den Lehrveranstaltungen sind den Beschreibungen zu entnehmen.
Art der LV/SWS	Wahlmodul I und Wahlmodul II entsprechend Angebot des Wahlkataloges.
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	150 h / 5 LP Es ist ein Modul aus den drei Vertiefungsbereichen Fahrzeugservice, Produktionstechnik und Versorgungstechnik zu wählen.
Prüfungsleistungen	Entsprechend Angebot des Wahlkataloges
Studienleistungen (wenn Voraussetzung für die Vergabe von LP)	keine
Beschreibung	Die Kompetenzziele und Inhalte sind den Beschreibungen der jeweiligen Lehrveranstaltungen des Moduls zu entnehmen.
Literatur	Die Literaturhinweise sind den Beschreibungen der jeweiligen Lehrveranstaltungen des Moduls zu entnehmen.

Titel des Moduls	Bachelorarbeit
Anbietende Fakultät	Fakultät für Maschinenbau oder Fakultät entsprechend dem Unterrichtsfach
Verantwortliche Person	Becker
Studiensemester	empfohlen im 6. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	Beginn ganzjährig möglich
Dauer	Zwei bzw. drei Monate (empirische Arbeit) ab Themenausgabe (Bachelor-PO, § 7)
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Technical Education Metalltechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzungen nach Bachelor-PO: mindestens 110 LP sowie gegebenenfalls weitere Voraussetzungen entsprechend des gewählten Unterrichtsfaches
Prüfende	Mitglieder der Hochschullehrergruppe der am Studiengang beteiligten Fakultäten
Art der LV/SWS	BA
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	450 h (Präsenzzeit: 1 h, Selbststudium: 449 h) / 15 LP
Prüfungsleistungen	BA 50
Beschreibung	Kompetenzziele: Die Studierenden arbeiten sich selbstständig in ein aktuelles Forschungsthema ein, bearbeiten ein Teilprojekt eigenständig unter Anleitung und dokumentieren die Ergebnisse schriftlich. Sie lernen so die Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens kennen und entwickeln neben der Fachkompetenz auch ihre Methodenkompetenz bei der Literaturrecherche und der Umsetzung von Fachwissen weiter. Inhalte: • Eigenständige wissenschaftliche Arbeit • Selbstständige Projektarbeit unter Anleitung • Wissenschaftliches Schreiben • Präsentationstechniken • Wissenschaftlicher Vortrag • Forschungsorientierte Argumentation und Diskussionsführung
Literatur	Stickel-Wolf, Wolf: Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken, 2004; Walter Krämer: Wie schreibe ich eine Seminar- oder Examensarbeit?, 1999; Gruppe: Studienratgeber, Reihe: campus concret, Bd. 47

Master Lehramt an berufsbildenden Schulen (M. Ed.)						
Modul	Lehrveranstaltung	Sem.	ggf. Vorausss.	Studienleistung	Prüfungsleistung	LP
Automatisierung: Steuerungstechnik	Automatisierung: Steuerungstechnik	1		-	K	5
Spanen I Modelle, Methoden und Innovationen	Spanen I Modelle, Methoden und Innovationen	2		-	K	5
Berufswissenschaftliche Analyse (Lehramt)	Einführung in die Berufswissenschaften der Metalltechnik	2		SE	HA 25	5
	Berufswissenschaftliche Studie	3				
Berufsbildungspraxis in der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik (Lehramt)	Fachdidaktische Projekte	1		P	MP 20	12
	Praktikumsbegleitung	2		FB		
	Praktikum in der beruflichen Fachrichtung	3		FB		
Curriculum- und Unterrichtsgestaltung in der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik (Lehramt)	Didaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik	2		FR	HA 25	5
	Analyse und Gestaltung beruflichen Lernens	2		FR		
Wahlmodul I (Lehramt)	Angebot Wahlkatalog	1		*	*	5
Wahlmodul II (Lehramt)	Angebot Wahlkatalog	2		*	*	5
		Summe:				42
	Masterarbeit	Kolloquium zur Masterarbeit	4	mindestens 60 LP, Nachweis berufspraktischer Tätigkeiten und gegebenenfalls weitere Zulassungsvoraussetzungen entsprechend dem gewählten Unterrichtsfach	MA 70 + MP	20

Titel des Moduls:	Automatisierung: Steuerungstechnik
Titel der LV	Automatisierung: Steuerungstechnik
Anbietendes Institut	Institut für Transport- und Automatisierungstechnik
Verantwortliche Person	Overmaeyer
Studiensemester	empfohlen ab dem 1. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	WiSe / jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen Metalltechnik
Vorkenntnisse	Grundlagen der Regelungstechnik
Art der LV/SWS	Vorlesung inkl. Übung / 4 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	150 h (Präsenzzeit: 40 h, Selbststudium: 110 h) / 5 LP
Prüfungsleistungen	K
Beschreibung	Es wird ein grundlegendes Verständnis zum Aufbau und der Programmierung von SPS, Einplatinensystemen, Industrie-PCs und NC-Steuerungen vermittelt. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, • logische Steuerungszusammenhänge mit Schaltalgebra aufzustellen und durch KV-Diagramme zu vereinfachen, • steuerungstechnische Probleme mit Programmablaufpläne und der Automatentheorie zu lösen sowie komplexe Steuerungsabläufe in Form von Petri-Netzen zu beschreiben und zu analysieren, • Einplatinensysteme zu entwerfen, steuerungstechnische Probleme als SPS-Programme zu modellieren und NC-Programme zu erstellen, • mit Hilfe der Funktionsbausteinsprache einfache Programme zu erstellen, • einfache Lagerregelungen aufzustellen und • Denavit-Hartenberg-Transformationen durchzuführen, um kinematische Ketten von Industrierobotern zu beschreiben. Inhalte: • Schaltalgebra, Karnaugh-Veitch Diagrammen, Funktionsbausteinsprache • Automatentheorie (Moore und Mealy-Automat), Petri-Netze, Programmablaufpläne (PAP) • Mikrocontroller • Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) • Numerische-Steuerungen (NC) und Roboter-Steuerungen (RC) • Künstliche Intelligenz
Literatur	Vorlesungsskript. Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Titel des Moduls	Spanen I: Modelle, Methoden und Innovationen
Titel der LV	Spanen I: Modelle, Methoden und Innovationen
Anbietendes Institut	Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen
Verantwortliche Person	Denkena, Breidenstein
Studiensemester	empfohlen ab dem 1. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	SoSe / jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen Metalltechnik
Vorkenntnisse	Grundzüge der Konstruktionslehre; Einführung in die Produktionstechnik
Art der LV/SWS	Vorlesung inkl. Übung / 3 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	120 h (Präsenzzeit: 42 h / Selbststudium: 78 h) / 5 LP
Prüfungsleistungen	K
Beschreibung	Das Modul vermittelt einen Überblick über die physikalischen, technologischen und wirtschaftlichen Grundlagen der spanenden Bauteilbearbeitung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, • kinetische und kinematische Ansätze bei spanenden Fertigungsverfahren zu erstellen und zu verstehen, • Kräfte, Energieumsetzung und Temperaturverteilung bei spanenden Fertigungsverfahren zu beurteilen, • Analysen und Modellierungsmethoden zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen bei spanenden Fertigungsverfahren einzusetzen und zu beurteilen, • geeignete Schneidstoffe unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten für spanende Fertigungsverfahren zu bestimmen, • geeignete Kühlschmierstrategien bei spanenden Fertigungsverfahren einzusetzen, • Möglichkeiten und Grenzen der Bearbeitungsverfahren Schleifen, Hochgeschwindigkeitszerspanung und Hartbearbeitung zu kennen und zu beurteilen. Inhalte: • Einführung in die Zerspantechnik • Spanbildung • Spanformung • Kräfte beim Spanen • Energieumsetzung und Kühlschmierung • Verschleiß und Schneidstoffe • Schleifen • Hochgeschwindigkeitsspanen • Hartbearbeitung • Oberflächen und Randzoneneigenschaften
Literatur	Denkena, Berend; Toenshoff, Hans Kurt: Spanen – Grundlagen, Springer Verlag Heidelberg, 3. Auflage 2011.

Titel des Moduls	Berufswissenschaftliche Analysen (Lehramt)
Anbietendes Institut	Institut für Berufswissenschaften der Metalltechnik
Verantwortliche Person	Becker
Studiensemester	empfohlen ab dem 2. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	WiSe und SoSe
Dauer des Moduls	2 Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen / Berufliche Fachrichtung Metalltechnik
Vorkenntnisse	keine
Art der LV/SWS	• Einführung in die Berufswissenschaften der Metalltechnik (Seminar) / 2 SWS • Berufswissenschaftliche Studie (Seminar) / 2 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	150 Stunden (Präsenzzeit: 39 h, Selbststudium: 111 h) / 5 LP
Prüfungsleistungen	HA 25
Beschreibung	Die Studierenden können mit Hilfe berufswissenschaftlicher Methoden eine Fragestellung aus der Arbeitswelt untersuchen, die Belange oder Probleme der Berufsausbildung oder der Berufsarbeit in den beruflichen Fachrichtungen Fahrzeugtechnik oder Metalltechnik aufgreift. Sie führen eine entsprechende berufswissenschaftliche Studie / Arbeitsstudie eigenständig durch und dokumentieren den Untersuchungsansatz, den Forschungsprozess und die Ergebnisse nach berufswissenschaftlichen Standards. Sie können Erkenntnisse für die Gestaltung von Berufen, Berufsbildern und die Aus- und Weiterbildung in den Berufsfeldern formulieren und bewerten.
Literatur	Literatur bzw. Literaturhinweise wird über die Lernplattform plabs (Plattform Lehramt an berufsbildenden Schulen) zur Verfügung gestellt.

Titel der LV	Einführung in die Berufswissenschaften der Metalltechnik
Anbietendes Institut	Institut für Berufswissenschaften der Metalltechnik
Verantwortliche Person	Becker
Studiensemester	empfohlen ab dem 2. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	WiSe und SoSe
Dauer der LV	1 Semester
Vorkenntnisse	keine
Art der LV/SWS	Seminar / 2 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	90 h (Präsenzzeit: 30 h, Selbststudium: 60 h) / 3 LP
Studienleistungen (wenn Voraussetzung für die Vergabe von LP)	SE
Beschreibung	Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, • die Facharbeit von Gesellinnen bzw. Gesellen und Facharbeiterinnen bzw. Facharbeitern zu analysieren, • Facharbeit in den Geschäftsprozess einzuordnen, • die für die Ausführung der Arbeit erforderlichen Qualifikationen und Kompetenzen durch forschendes Lernen mit Hilfe berufswissenschaftlicher Methoden zu ermitteln. Inhalte: • Berufswissenschaftliche Methoden zur Erschließung von Facharbeit, • Formen der Arbeitsorganisation, • Verfahren zur Analyse und Dokumentation von Arbeitsprozessen, • Ansätze der Kompetenz- und Qualifikationsforschung, • Forschungsdesigns und • Gütekriterien in der Berufsbildungsforschung
Literatur	Literatur bzw. Literaturhinweise wird über die Lernplattform plabs (Plattform Lehramt an berufsbildenden Schulen) zur Verfügung gestellt.

Titel der LV	Berufswissenschaftliche Studie
Anbietendes Institut	Institut für Berufswissenschaften der Metalltechnik
Verantwortliche Person	Becker
Studiensemester	empfohlen ab dem 3. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	WiSe und SoSe
Dauer der LV	1 Semester
Vorkenntnisse	keine
Art der LV/SWS	Seminar / 2 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	60 h (Präsenzzeit: 9 h, Selbststudium: 51 h) / 2 LP
Studienleistungen (wenn Voraussetzung für die Vergabe von LP)	SE
Beschreibung	Die Studierenden analysieren die Facharbeit von Gesellinnen bzw. Gesellen und Facharbeiterinnen bzw. Facharbeitern, ordnen sie in den Geschäftsprozess ein und ermitteln die für die Ausführung der Arbeit erforderlichen Qualifikationen und Kompetenzen durch forschendes Lernen mit Hilfe berufswissenschaftlicher Methoden. Die Ergebnisse werden in einer schriftlichen Studie festgehalten. Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, • die Facharbeit von Gesellinnen bzw. Gesellen und Facharbeiterinnen bzw. Facharbeitern zu analysieren, • Facharbeit in den Geschäftsprozess einzuordnen, • die für die Ausführung der Arbeit erforderlichen Qualifikationen und Kompetenzen durch forschendes Lernen mit Hilfe berufswissenschaftlicher Methoden zu ermitteln. Inhalte: • Berufswissenschaftliche Methoden zur Erschließung von Facharbeit, • Formen der Arbeitsorganisation, • Verfahren zur Analyse und Dokumentation von Arbeitsprozessen, • Ansätze der Kompetenz- und Qualifikationsforschung, • Forschungsdesigns und • Gütekriterien in der Berufsbildungsforschung
Literatur	Literatur bzw. Literaturhinweise wird über die Lernplattform plabs (Plattform Lehramt an berufsbildenden Schulen) zur Verfügung gestellt.

Titel des Moduls	Berufsbildungspraxis in der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik (Lehramt)
Anbietendes Institut	Institut für Berufswissenschaften der Metalltechnik
Verantwortliche Person	Becker
Studiensemester	empfohlen ab dem 1. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	WiSe und SoSe
Dauer des Moduls	3 Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen / Berufliche Fachrichtung Metalltechnik
Vorkenntnisse	Keine
Art der LV/SWS	• Fachdidaktische Projekte (Seminar) / 2 SWS • Praktikumsbegleitung (Seminar) / 2 SWS • Praktikum in der beruflichen Fachrichtung (Praktikum) / 60-80 h
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	360 h (Präsenzzeit: 75 h, Selbststudium: 135 h, Praktikum: 80 h) / 12 LP,
Studienleistungen (wenn Voraussetzung für die Vergabe von LP)	MP 20
Beschreibung	Die Studierenden können mit einem hohen Grad an Selbstständigkeit Lehr-/Lernarrangements für die berufliche Bildung konzipieren, erproben und durchführen. Sie sind in der Lage, berufsfachliche Problemstellungen zu durchdringen und Inhalte didaktisch so zu strukturieren, dass eine Kompetenzentwicklung in metalltechnischen und fahrzeugtechnischen Berufen befördert werden kann. Sie können Lehr-/Lernarrangements evaluieren und Vorschläge zur Verbesserung entwickeln.
Literatur	Literatur bzw. Literaturhinweise wird über die Lernplattform plabs (Plattform Lehramt an berufsbildenden Schulen) zur Verfügung gestellt.

Titel der LV	Fachdidaktisches Projekt
Anbietendes Institut	Institut für Berufswissenschaften der Metalltechnik
Verantwortlicher Person	Becker
Studiensemester	empfohlen ab dem 1. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	WiSe und SoSe
Dauer der LV	1 Semester
Vorkenntnisse	Keine
Art der LV/SWS	Seminar / 2 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	120 h (Präsenzzeit: 15 h, Selbststudium: 105 h) / 4 LP
Studienleistungen (wenn Voraussetzung für die Vergabe von LP)	P
Beschreibung	Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, • eigenständig fachliche Aspekte in einem Schwerpunkt der beruflichen Fachrichtung im Rahmen eines Projekts zu erschließen, • sich mit einer technischen Aufgaben- oder Problemstellung aus einem der Schwerpunkte auseinanderzusetzen, • eine Problemlösung zu entwickeln, • die Lösungen hinsichtlich ihrer Relevanz für die Facharbeit und die Nutzung in Berufsbildungsprozessen zu bewerten, • die Lösungen hinsichtlich ihrer Relevanz für die Facharbeit und die Nutzung in Berufsbildungsprozessen auszurichten (Lernförderlichkeit und Gestaltbarkeit der Facharbeit und Technik) und • komplexe technische Inhalte didaktisch aufzubereiten. Inhalte: • Berufsdidaktische Analyse gewerblich-technischer Aufgaben und Problemstellungen, • Erschließung wissenschaftlicher Zusammenhänge für die Berufsarbeit im Berufsfeld Metalltechnik.
Literatur	Literatur bzw. Literaturhinweise wird über die Lernplattform plabs (Plattform Lehramt an berufsbildenden Schulen) zur Verfügung gestellt.

Titel der LV	Praktikumsbegleitung
Anbietendes Institut	Institut für Berufswissenschaften der Metalltechnik
Verantwortliche Person	Becker
Studiensemester	empfohlen ab dem 2. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	SoSe / jährlich
Dauer der LV	1 Semester
Vorkenntnisse	Keine
Art der LV/SWS	Seminar / 2 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	60 h (Präsenzzeit: 30 h, Selbststudium: 30 h) / 2 LP
Studienleistungen (wenn Voraussetzung für die Vergabe von LP)	PB
Beschreibung	Die Studierenden erstellen unter Anleitung curriculare Entwürfe für den Unterricht in einer berufsbildenden Schule, gestalten exemplarisch berufsbildenden Unterricht und erproben ihn im Rahmen des Fachpraktikums. Sie evaluieren diesen und entwickeln Vorschläge zur Verbesserung. Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, • unter Anleitung curriculare Entwürfe für den Unterricht in einer berufsbildenden Schule zu erstellen, • exemplarisch berufsbildenden Unterricht zu gestalten, • exemplarisch berufsbildenden Unterricht zu erproben, • berufsbildenden Unterricht zu evaluieren und • Vorschläge zur Verbesserung für den berufsbildenden Unterricht zu entwickeln. Inhalte: • Aspekte zur Gestaltung von Unterricht in berufsbildenden Schulen • Unterrichtsziele • Inhalte • Methoden • Medien • Verfahren der summativen Evaluation
Literatur	Literatur bzw. Literaturhinweise wird über die Lernplattform plabs (Plattform Lehramt an berufsbildenden Schulen) zur Verfügung gestellt.

Titel der LV	Praktikum in der beruflichen Fachrichtung
Anbietendes Institut	Institut für Berufswissenschaften der Metalltechnik
Verantwortliche Person	Becker
Studiensemester	empfohlen ab dem 3. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	WiSe und SoSe
Dauer der LV	4 Wochen oder 1 Semester
Vorkenntnisse	Die LV „Praktikumsbegleitung“ ist vorher oder parallel zum Praktikum zu besuchen.
Art der LV/SWS	Praktikum
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	60 bis 80 Zeitstunden in einer berufsbildenden Schule / 6 LP
Studienleistungen (wenn Voraussetzung für die Vergabe von LP)	PB
Beschreibung	Die Studierenden absolvieren ein Praktikum in einer berufsbildenden Schule entsprechend der Ordnung für das Fachpraktikum im Masterstudiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen. Sie erproben die in der Begleitveranstaltung geplanten Lernsituationen. Nach erfolgreichem Abschluss des Praktikums sind die Studierenden in der Lage, • unter Anleitung curriculare Entwürfe für den Unterricht in einer berufsbildenden Schule zu erstellen, • exemplarisch berufsbildenden Unterricht zu gestalten, • exemplarisch berufsbildenden Unterricht zu erproben, • berufsbildenden Unterricht zu evaluieren und • Vorschläge zur Verbesserung für den berufsbildenden Unterricht zu entwickeln. Inhalte: • Aspekte zur Gestaltung von Unterricht in berufsbildenden Schulen • Unterrichtsziele • Inhalte • Methoden • Medien • Verfahren der summativen Evaluation.
Literatur	Literatur bzw. Literaturhinweise wird über die Lernplattform plabs (Plattform Lehramt an berufsbildenden Schulen) zur Verfügung gestellt.

Titel des Moduls	Curriculum- und Unterrichtsgestaltung in der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik (Lehramt)
Anbietendes Institut	Institut für Berufswissenschaften der Metalltechnik
Verantwortliche Person	Becker
Studiensemester	empfohlen ab dem 2. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	SoSe / jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen / Berufliche Fachrichtung Metalltechnik
Vorkenntnisse	Keine
Art der LV/SWS	Didaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik (Seminar) / 2 SWS Analyse und Gestaltung beruflichen Lernens (Seminar) / 2 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	150 h (Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h) / 5 LP,
Studienleistungen (wenn Voraussetzung für die Vergabe von LP)	HA 25
Beschreibung	Die Studierenden kennen die für den Unterricht in berufsbildenden Schulen wesentlichen didaktischen Modelle und curricularen Ansätze und können auf deren Basis eine wissenschaftlich fundierte, begründete und reflektierte Unterrichtskonzeption entwickeln. Sie wenden Lern- und Curriculumtheorien zur Planung und Reflexion beruflichen Unterrichts an. Sie gestalten ausgehend von curricularen Rahmenvorgaben Aus- und Weiterbildungskonzepte in den Berufsfeldern Metalltechnik oder Fahrzeugtechnik. Sie entwerfen Konzepte, die eine kooperative duale Ausbildung fördern. Sie sind in der Lage, einen Beitrag und zugleich einen Innovationsschub für die didaktisch-methodische Unterrichts- und Ausbildungsgestaltung zu leisten. Sie kennen unterschiedliche Ansätze des Unterrichts im Berufsfeld und beherrschen Methoden zur unterrichtsbezogenen Kompetenzdiagnostik. Ausgehend von Anforderungen an und Intentionen für die Berufsbildung im Berufsfeld können sie Medien und Lernorte für den Unterricht auswählen und gestalten. Sie kennen dazu mediendidaktische Konzepte für den Unterricht und die Ausbildung in den Berufsfeldern Metalltechnik und Fahrzeugtechnik.
Literatur	Literatur bzw. Literaturhinweise wird über die Lernplattform plabs (Plattform Lehramt an berufsbildenden Schulen) zur Verfügung gestellt.

Titel der LV	Didaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik
Anbietendes Institut	Institut für Berufswissenschaften der Metalltechnik
Verantwortliche Person	Becker
Studiensemester	empfohlen ab dem 2. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	SoSe / jährlich
Dauer der LV	1 Semester
Vorkenntnisse	Keine
Art der LV/SWS	Seminar / 2 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	90 h (Präsenzzeit: 30 h, Selbststudium: 60 h) / 3 LP
Studienleistungen (wenn Voraussetzung für die Vergabe von LP)	PR
Beschreibung	Nach erfolgreichem Abschluss des Praktikums sind die Studierenden in der Lage, • die für den Unterricht in berufsbildenden Schulen wesentlichen didaktischen Modelle und curricularen Ansätze wiederzugeben, • auf deren Basis eine wissenschaftlich fundierte, begründete und reflektierte Unterrichtskonzeption zu entwickeln, • Lern- und Curriculumtheorien zur Planung und Reflexion beruflichen Unterrichts anzuwenden, • ausgehend von curricularen Rahmenvorgaben Aus- und Weiterbildungskonzepte im Berufsfeld zu gestalten, • die Zielsetzung, den Gegenstand und die Struktur von berufsbildendem Unterricht sowie den Inhalt und den Aufbau der verwendeten Medien zu analysieren, • Kenntnisse zur Gestaltung von Medien – auch von elektronischen Medien – anzuwenden, • Kenntnisse zur empirischen Schul- und Unterrichtsforschung anzuwenden, • Methoden zur unterrichtsbezogenen Kompetenzdiagnostik zu beherrschen, • ausgehend von Anforderungen an die Berufsbildung im Berufsfeld können sie Medien und Lernorte für den Unterricht auszuwählen und zu gestalten. Inhalte: • Unterrichts- und Ausbildungsgestaltung auf der Grundlage curricularer Rahmenvorgaben • Handlungs- und Lernfelder im Berufsfeld und die zugrunde liegenden didaktischen Prinzipien • Lernfelder als neue didaktisch-methodische Struktur in den Rahmenlehrplänen der KMK und der Länder • Geschäfts- und Arbeitsprozesse als Gegenstand der Fachdidaktik • Handlungs- und arbeitsorientierte Didaktik und mediendidaktische Konzepte in der Aus- und Weiterbildung • Ausstattungskonzepte für Fachräume und "Integrierte Fachräume" und deren Bedeutung für eine arbeits- und lernfeldorientierte Berufsbildung • Gestaltung und Einsatz von Lernsoftware und (interaktiver) Medien
Literatur	Literatur bzw. Literaturhinweise wird über die Lernplattform plabs (Plattform Lehramt an berufsbildenden Schulen) zur Verfügung gestellt.

Titel der LV	Analyse und Gestaltung beruflichen Lernens
Anbietendes Institut	Institut für Berufswissenschaften der Metalltechnik
Verantwortliche Person	Becker
Studiensemester	empfohlen ab dem 3. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	SoSe / jährlich
Dauer der LV	1 Semester
Vorkenntnisse	Keine
Art der LV/SWS	Seminar / 2 SWS
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	60 h (Präsenzzeit: 30 h, Selbststudium: 30 h) / 2 LP
Studienleistungen (wenn Voraussetzung für die Vergabe von LP)	PR
Beschreibung	Nach erfolgreichem Abschluss des Praktikums sind die Studierenden in der Lage, • Unterrichtskonzeptionen und Ausbildungskonzeptionen zu entwickeln, • ausgehend von Lern- und Curriculumtheorien beruflichen Unterricht zu planen und zu reflektieren, • einen angemessenen Medieneinsatz für Berufsbildungsprozesse zu berücksichtigen, • Ansätze der Schul- und Unterrichtsforschung anzuwenden, • innovative Ansätze zur Verbesserung berufsbezogenen Lernens zu entwerfen und • Lernorte und Lernumgebungen zu gestalten. Inhalte: • Unterrichtskonzepte • Unterrichtsmethoden • Methoden betrieblichen Lernens • Berufsdidaktische Analyse • Mediendidaktik • Unterrichtsforschung • Curriculumanalyse • Evaluation beruflichen Unterrichts • Anwendung arbeitsprozessorientierter Didaktik
Literatur	Literatur bzw. Literaturhinweise wird über die Lernplattform plabs (Plattform Lehramt an berufsbildenden Schulen) zur Verfügung gestellt.

Titel des Moduls	Wahlmodul I (Lehramt)
Anbietendes Institut	Institut der Fakultät für Maschinenbau der Universität Hannover
Verantwortliche Person	Becker
Studiensemester	Empfohlen ab dem 1. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	WiSe und SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen / Berufliche Fachrichtung Metalltechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Art der LV/SWS	Entsprechend des Wahlkatalogs der Studiengänge Maschinenbau und Produktion und Logistik. Es können auch weitere Module aus dem Modulkatalog für Maschinenbau oder Produktion und Logistik gewählt werden, wenn sie sich den drei Vertiefungsrichtungen • Produktionstechnik, • Fahrzeugservice oder • Versorgungstechnik zuordnen lassen.
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	150 h / 5 LP
Prüfungsleistungen	K, MP oder HA
Beschreibung	Die Kompetenzziele und Inhalte sind den Beschreibungen der jeweiligen Lehrveranstaltungen des Moduls zu entnehmen.
Literatur	Die Literaturhinweise sind den Beschreibungen der jeweiligen Lehrveranstaltungen des Moduls zu entnehmen.

Titel des Moduls	Wahlmodul II (Lehramt)
Anbietendes Institut	Institut der Fakultät für Maschinenbau der Universität Hannover
Verantwortliche Person	Becker
Studiensemester	Empfohlen ab dem 1. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	WiSe und SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen / Berufliche Fachrichtung Metalltechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Art der LV/SWS	Entsprechend des Wahlkatalogs der Studiengänge Maschinenbau und Produktion und Logistik. Es können auch weitere Module aus dem Modulkatalog für Maschinenbau oder Produktion und Logistik gewählt werden, wenn sie sich den drei Vertiefungsrichtungen • Produktionstechnik, • Fahrzeugservice oder • Versorgungstechnik zuordnen lassen.
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	150 h / 5 LP
Prüfungsleistungen	K, MP oder HA
Beschreibung	Die Kompetenzziele und Inhalte sind den Beschreibungen der jeweiligen Lehrveranstaltungen des Moduls zu entnehmen.
Literatur	Die Literaturhinweise sind den Beschreibungen der jeweiligen Lehrveranstaltungen des Moduls zu entnehmen.

Titel des Moduls:	Masterarbeit
Anbieter	Fakultät für Maschinenbau
Modulverantwortlicher	Becker
Studiensemester	empfohlen im 4. Semester
Semesterlage und Häufigkeit des Angebots	Beginn ganzjährig möglich
Dauer des Moduls	Vier bzw. sechs Monate (empirische Arbeit) ab Themenausgabe (Master-PO, § 7)
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen / Berufliche Fachrichtung Metalltechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme	mindestens 60 LP, Nachweis berufspraktischer Tätigkeiten und gegebenenfalls weitere Zulassungsvoraussetzungen entsprechend dem gewählten Unterrichtsfach
Dozent(en)	Dozenten der Fakultät für Maschinenbau
Art der LV/SWS	Masterarbeit
Arbeitsaufwand / Workload und Leistungspunkte (LP)	600 h / 20 LP Präsenzzeit: 1 h, Selbststudium: 599 h
Prüfungsleistungen	Masterarbeit mit Kolloquium / mündlicher Prüfung entsprechend §7 der Masterprüfungsordnung 2016, mit den Änderungen vom 12.09.2022
Notenskala	Nach § 17 der Masterprüfungsordnung 2016, mit den Änderungen vom 12.09.2022
Studienleistungen (wenn Voraussetzung für die Vergabe von LP)	keine
Inhalte	• Erfassung einer vereinbarten Frage- bzw. Problemstellung • Problementfaltung, Abgrenzung und Bestimmung des Gegenstandsbereichs • Bestimmung und Einsatz relevanter wissenschaftlicher Methoden • Erkenntnisgewinnung und Dokumentation nach wissenschaftlichen Prinzipien • Zusammenfassung der Ergebnisse und Diskussion zur Gültigkeit der gewonnenen Erkenntnisse und ggf. Aufreißen eines neuen Fragehorizontes
Kompetenzziele	Die Studierenden können eine vereinbarte Fragestellung in einer vorgegebenen Zeit wissenschaftlich bearbeiten und die Ergebnisse strukturiert aufbereitet dokumentieren, präsentieren und diskutieren.
Literatur	

Die Institute der Fakultät für Maschinenbau

Institut für Dynamik und Schwingungen (IDS)

An der Universität 1
30823 Garbsen
Gebäude 8142
Tel.: +49 (0)511 762 4161
E-Mail: office@ids.uni-hannover.de
Internet: www.ids.uni-hannover.de

Institut für Fabrikanlagen und Logistik (IFA)

Produktionstechnisches Zentrum Hannover
An der Universität 2
30823 Garbsen
Tel.: +49 (0)511 762 2440
E-Mail: hartwig@ifa.uni-hannover.de
Internet: www.ifa.uni-hannover.de

Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen (IFW)

Produktionstechnisches Zentrum Hannover
An der Universität 2
30823 Garbsen
Tel.: +49 (0)511 762 2533
E-Mail: drefs@ifw.uni-hannover.de
Internet: www.ifw.uni-hannover.de

Institut für Produktentwicklung und Gerätebau (IPeG)

An der Universität 1
30823 Garbsen
Gebäude 8143
Tel.: +49 (0)511 762 3472
E-Mail: guersel@ipeg.uni-hannover.de
Internet: www.ipeg.uni-hannover.de

Institut für Kontinuumsmechanik (IKM)

An der Universität 1
30823 Garbsen
Gebäude 8142
Tel.: +49 (0)511 762 3220
E-Mail: halfar@ikm.uni-hannover.de
Internet: www.ikm.uni-hannover.de

Institut für Kraftwerkstechnik und Wärmeübertragung (IKW)

An der Universität 1
30823 Garbsen
Gebäude 8141
Tel.: +49 (0)511 762 14252
E-Mail: renner@ikw.uni-hannover.de
Internet: www.ikw.uni-hannover.de

Institut für Maschinenkonstruktion und Tribologie (IMKT)

An der Universität 1
30823 Garbsen
Gebäude 8143
Tel.: +49 (0)511 762 2496
E-Mail: bock@imkt.uni-hannover.de
Internet: www.imkt.uni-hannover.de

Institut für Mechatronische Systeme (imes)

An der Universität 1
30823 Garbsen
Gebäude 8142
Tel. +49 511.762 4179
E-Mail: sekretariat@imes.uni-hannover.de
Internet: www.imes.uni-hannover.de

Institut für Mehrphasenprozesse (IMP)

An der Universität 1
30823 Garbsen
Gebäude 8143
Tel.: +49 (0)511 762 3828
E-Mail: sekretariat@imp.uni-hannover.de
Internet: www.imp.uni-hannover.de

Institut für Mess- und Regelungstechnik (imr)

An der Universität 1
30823 Garbsen
Gebäude 8142
Tel.: +49 (0)511 762 3334
E-Mail: sekretariat@imr.uni-hannover.de
Internet: www.imr.uni-hannover.de

Institut für Mikroproduktionstechnik (IMPT)

Produktionstechnisches Zentrum Hannover
An der Universität 2
30823 Garbsen
Tel.: +49 (0)511 762 5104
E-Mail: impt@impt.uni-hannover.de
Internet: www.impt.uni-hannover.de

Institut für Montagetechnik (match)

Produktionstechnisches Zentrum Hannover
An der Universität 2
30823 Garbsen
Tel.: +49 (0)511 762 18244
E-Mail: matchbox@match.uni-hannover.de
Internet: www.match.uni-hannover.de

Institut für Technische Verbrennung (ITV)

An der Universität 1
30823 Garbsen
Gebäude 8141
Tel.: +49 (0)511 762 2418
E-Mail: office@itv.uni-hannover.de
Internet: www.itv.uni-hannover.de

Institut für Thermodynamik (IFT)

An der Universität 1
30823 Garbsen
Gebäude 8143
Tel.: +49 (0)511 762 2877
E-Mail: schulte@ift.uni-hannover.de
Internet: www.ift.uni-hannover.de

Institut für Transport- und Automatisierungstechnik (ITA)

Produktionstechnisches Zentrum Hannover
An der Universität 2
30823 Garbsen
Tel.: +49 (0)511 762 3524
E-Mail: susanne.reschke@ita.uni-hannover.de
Internet: www.ita.uni-hannover.de

Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik (TFD)

An der Universität 1
30823 Garbsen
Gebäude 8141
Tel.: +49 (0)511 762 2731
E-Mail: fulde@tfd.uni-hannover.de
Internet: www.tfd.uni-hannover.de

Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen (IFUM)

Produktionstechnisches Zentrum Hannover
An der Universität 2
30823 Garbsen
Tel.: +49 (0)511 762 2264
E-Mail: t.hoffmann@ifum.uni-hannover.de
Internet: www.ifum.uni-hannover.de

Institut für Werkstoffkunde (IW)

Produktionstechnisches Zentrum Hannover
An der Universität 2
30823 Garbsen
Tel.: +49 (0)511 762 4312
E-Mail: reimann@iw.uni-hannover.de
Internet: www.iw.uni-hannover.de

Institut für Berufswissenschaften der Metalltechnik (IBM)

Appelstraße 9
30167 Hannover
Gebäude 3409
Tel.: +49 (0)511 762 17676
E-Mail: speisekorn@ibm.uni-hannover.de
Internet: www.ibm.uni-hannover.de

Einrichtungen der Leibniz Universität Hannover

Akademisches Prüfungsamt

Welfengarten 1
30167 Hannover
Tel: +49 (0)511 762 2020 (Servicehotline)
E-Mail: studium@uni-hannover.de
Internet: <https://www.uni-hannover.de/de/universitaet/organisation/dezernat/dezernat-6/pruefungsamt/>

Ansprechpersonen:

Team Lehramt
Henrike Boldt, E-Mail: henrike.boldt@zuv.uni-hannover.de
Jana Brauer, E-Mail: jana.brauer@zuv.uni-hannover.de
Gabriele Chaborski-Reuter,
E-Mail: gabriele.chaborski-reuter@zuv.uni-hannover.de
Björn Golinski, E-Mail: bjoern.golinski@zuv.uni-hannover.de
Svenia Hitchen, E-Mail: svenia.hitchen@zuv.uni-hannover.de

Hochschulbüro für Internationales

Wilhelm-Grunwald-Haus
Welfengarten 1 A
30167 Hannover
Tel: +49 (0)511 762 2548
E-Mail: internationaloffice@uni-hannover.de
Internet: <https://www.uni-hannover.de/de/universitaet/organisation/praesidialstab-und-stabsstellen/internationales/>

Einrichtungen der Fakultät für Maschinenbau

Studiendekanat

Studiendekan: Prof. Dr. Matthias Becker

Geschäftszimmer

Frau Gabriele Schnaidt
An der Universität 1
30823 Garbsen
Tel.: +49 (0)511 762 4165
E-Mail: schnaidt@maschinenbau.uni-hannover.de
Internet: www.maschinenbau.uni-hannover.de/de/fakultaet/leitung-organisation/studiendekanat/

Dekanat

Dekan: Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Nyhuis

Geschäftszimmer

Frau Dr. Sarah Engemann
An der Universität 1
30823 Garbsen
Tel.: +49 (0)511 762 18302
E-Mail: engemann@maschinenbau.uni-hannover.de
Internet: <https://www.maschinenbau.uni-hannover.de/de/fakultaet/leitung-organisation/dekanat/www.goo>

Fachstudienberatung

OStR Dr. Tim Richter-Honsbrok
Appelstraße 9
30167 Hannover
Raum: 003
Telefon: +49 (0)511 762 17679
E-Mail: richter@ibm.uni-hannover.de
Sprechzeiten: nach Vereinbarung

Immatrikulationsamt (I-Amt)

Welfengarten 1
30167 Hannover
Tel: +49 (0)511 762-2020 (Servicehotline)
E-Mail: studium@uni-hannover.de
Internet: www.uni-hannover.de/i-amt

ServiceCenter

Welfengarten 1 (Hauptgebäude)
30167 Hannover
Tel: +49 (0)511 762-2020 (Servicehotline)
E-Mail: studium@uni-hannover.de
Internet: www.uni-hannover.de/servicecenter/

Zentrale Studienberatung (ZSB)

Welfengarten 1 (Hauptgebäude)
30167 Hannover
Tel. +49 (0)511 762-2020 (Servicehotline)
E-Mail: studienberatung@uni-hannover.de
Internet: www.zsb.uni-hannover.de

Prüfungsausschuss

Vorsitzender: Prof. Dr.-Ing. B.-A. Behrens

Mitarbeiterin des Prüfungsausschusses

Agnes Maiwald
Tel.: +49 (0)511 762 4279
E-Mail: pa@maschinenbau.uni-hannover.de

Praktikantenamt der Fakultät Maschinenbau

Leitung: Prof. Dr.-Ing. B.-A. Behrens, Dr.-Ing. Sven Hübner

Geschäftszimmer

Dipl.-Ing. Kristine Brunotte
An der Universität 1
30823 Garbsen
Tel. +49 (0)511 762 2271
E-Mail: praktikum@maschinenbau.uni-hannover.de

Fachschaftsrat Maschinenbau

Fachschaftsrat Maschinenbau
Otto-Klüsener-Haus (OK-Haus)
Im Moore 11B
30167 Hannover
E-Mail: fsr@fsr-mb.uni-hannover.de
Internet: <https://www.maschinenbau.uni-hannover.de/de/fakultaet/leitung-organisation/gremien-und-institutionen/studentische-einrichtungen/fachschaft-maschinenbau/>

AG Studieninformation

Sprecher der Arbeitsgruppe

Prof. Dr.-Ing. T. Ortmaier
Im Moore 11B
30167 Hannover
Tel.: +49 (0)511 762 4178
E-Mail: agstud@maschinenbau.uni-hannover.de

Quellen

- DGfE (Deutsche Gesellschaft für Erziehungswissenschaft) (2014): Basiscurriculum für das universitäre Studienfach Berufs- und Wirtschaftspädagogik im Rahmen berufs- und wirtschaftspädagogischer Studiengänge. Sektion Berufs- und Wirtschaftspädagogik der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft; Beschluss vom 25.09.2014. Text abrufbar unter: https://www.dgfe.de/fileadmin/OrdnerRedakteure/Sektionen/Sek07_BerWiP/2014_Basiscurriculum_BWP.pdf (Zugriff am 04.02.2022).
- gtw (Arbeitsgemeinschaft gewerblich-technische Wissenschaften und ihre Didaktiken) (2010a): Eckpunkte zur Einrichtung gestufter Studiengänge für das Lehramt an berufsbildenden Schulen in gewerblich-technischen Fachrichtungen. Text abrufbar unter: http://www.gtw-ag.de/?page_id=303 (Zugriff am 04.02.2022).
- gtw (Arbeitsgemeinschaft gewerblich-technische Wissenschaften und ihre Didaktiken) (2010b): Empfehlungen zur Ausgestaltung von Studienordnungen für Bachelor- und Masterstudiengänge gewerblich-technischer Fachrichtungen. Berufliche Fachrichtung Metalltechnik. Text abrufbar unter: http://www.gtw-ag.de/?page_id=303 (Zugriff am 04.02.2022).
- KMK (Kultusministerkonferenz) (2005): Eckpunkte für die gegenseitige Anerkennung von Bachelor- und Masterabschlüssen in Studiengängen, mit denen die Bildungsvoraussetzungen für ein Lehramt vermittelt werden. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 02.06.2005. Text abrufbar unter: https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2005/2005_06_02-Bachelor-Master-Lehramt.pdf (Zugriff am 04.02.2022).
- KMK (Kultusministerkonferenz) (2010): Ländergemeinsame Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor und Masterstudiengängen. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 10.10.2003 i. d. F. vom 04.02.2010. Text abrufbar unter: https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2003/2003_10_10-Laendergemeinsame-Strukturvorgaben.pdf (Zugriff am 04.02.2022).
- KMK (Kultusministerkonferenz) (2019a): Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.10.2008 i. d. F. vom 16.05.2019. Text abrufbar unter: https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2008/2008_10_16-Fachprofile-Lehrerbildung.pdf (Zugriff am 04.02.2022).
- KMK (Kultusministerkonferenz) (2019b): Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004 i. d. F. vom 16.05.2019. Text abrufbar unter: https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Standards-Lehrerbildung-Bildungswissenschaften.pdf (Zugriff am 04.02.2022).
- KMK (Kultusministerkonferenz) (2018): Rahmenvereinbarung über die Ausbildung und Prüfung für ein Lehramt der Sekundarstufe II (berufliche Fächer) oder für die beruflichen Schulen (Lehramtstyp 5). Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 12.05.1995 i. d. F. vom 13.09.2018. Text abrufbar unter: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/1995/1995_05_12-RV-Lehramtstyp-5.pdf (Zugriff am 04.02.2022).
- Nds.MasterVO-Lehr (2015): Verordnung über Masterabschlüsse für Lehrämter in Niedersachsen (Nds.MasterVO-Lehr) vom 2. Dezember 2015 (Nds. GVBl. Nr. 21/2015 S. 351) – VORIS 20411. Text abrufbar unter: <http://www.schule.de/20411/mastervo-lehr.htm> (Zugriff am 04.02.2022).

Gültige Prüfungsordnungen, Formulare und Hinweise für Ihren Studiengang finden Sie hier:

<https://www.uni-hannover.de/de/studium/im-studium/pruefungsinfos-fachberatung/>



Anhang

BA Bachelorarbeit

HA Hausarbeit

K Klausur

KA Klausur mit Antwortwahlverfahren

MA Masterarbeit

MP Mündliche Prüfung

PB Praktikumsbericht

PJ Projektorientierte Prüfungsform

SP Sportpraktische Präsentation

ST Studienarbeit

VbP Veranstaltungsbegleitende Prüfung

AA Ausarbeitung

DO Dokumentation

ES Essay

KO Kolloquium

KU Kurzarbeit

KW Künstlerisch-Wissenschaftliche Präsentation

LÜ Laborübung

MO Modell

ME Musikalische Erarbeitung in einer Lerngruppe

MU Musikpraktische Präsentation

MK Musikpädagogisch-Praktische Präsentation

PF Portfolio

PK Pädagogisch orientiertes Konzert

PR Präsentation

PP Praxisprüfung

P Projektarbeit

SE Seminarleistung

TP Theaterpraktische Präsentation

Ü Übung

U Unterrichtsgestaltung

ZD Zeichnerische Darstellung

Bachelorarbeit (BA)

Das Modul Bachelorarbeit besteht aus der Bachelorarbeit und gegebenenfalls einer mündlichen Prüfungsleistung und/oder Studienleistung entsprechend der (fachspezifischen) Anlage.

Hausarbeit (HA)

Eine Hausarbeit ist eine selbstständig verfasste schriftliche Arbeit einer fachspezifischen oder fächerübergreifenden Aufgabenstellung.

Klausur (K)

Eine Klausur ist eine schriftliche oder elektronische Arbeit unter Aufsicht.

Klausur mit Antwortwahlverfahren (KA)

Eine Klausur ist eine schriftliche oder elektronische Arbeit unter Aufsicht. Klausuren können in Teilen nach dem Antwortwahlverfahren (z. B. Single-Choice, Multiple-Choice) durchgeführt werden. Bei der Aufstellung der Prüfungsfragen und Antworten ist festzulegen, welche Antworten als zutreffend anerkannt werden. Bei Prüfungen nach dem Antwort-Wahl-Verfahren sind die Prüfungsfragen und Antworten im Vorfeld von zwei Prüfungsberechtigten auf Fehler, Konsistenz des Inhalts und Angemessenheit zu überprüfen. Ergibt eine spätere Überprüfung der Prüfungsfragen, dass einzelne Prüfungsaufgaben offensichtlich fehlerhaft sind, gelten sie als nicht gestellt. Bei der Bewertung ist von der um die fehlerhaften Fragen verminderten Zahl der Prüfungsaufgaben auszugehen. Die Verminderung der Zahl der Prüfungsaufgaben darf sich nicht zum Nachteil eines Prüflings auswirken.

Masterarbeit (MA)

Das Modul Masterarbeit besteht aus der Masterarbeit und gegebenenfalls einer mündlichen Prüfungsleistung und/oder einer Studienleistung entsprechend der (fachspezifischen) Anlage.

Mündliche Prüfung (MP)

Die mündliche Prüfung findet nichtöffentlich in Gegenwart einer oder eines Beisitzenden statt, die oder der selbst die durch die Prüfung festzustellende oder eine gleichwertige Qualifikation besitzt. Wesentliche Gegenstände der Prüfungsleistung werden in einem Protokoll festgehalten. Studierende, die sich an einem späteren Prüfungstermin der gleichen Prüfung unterziehen wollen, sowie andere Mitglieder der Hochschule, die ein eigenes berechtigtes Interesse geltend machen, sind als Zuhörende bei mündlichen Prüfungen zuzulassen. Dies erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses an den beziehungsweise die zu Prüfenden. Auf Antrag der oder des zu Prüfenden sind die Zuhörerinnen und Zuhörer auszuschließen.

Praktikumsbericht (PB)

Ein Praktikumsbericht ist eine schriftliche Ausarbeitung zu einem Praktikum, das außerhalb fester Melde- und Prüfungszeiträume und individuell geregelt bei einer externen oder internen Einrichtung stattfindet. Themen sind zum Beispiel Vorbereitung und Durchführung des Praktikums sowie die kritische Reflexion zu einem vorgegebenen Thema.

Projektorientierte Prüfungsform (PJ)

Eine Projektorientierte Prüfungsform ist die Bearbeitung einer gegebenen fachspezifischen oder fächerübergreifenden Fragestellung in theoretischer, empirischer, experimenteller, konstruktiver, entwerferischer, künstlerisch-praktischer oder dokumentarischer Form. Die Ergebnisse werden in einer schriftlichen und/oder planerischen und/oder künstlerischen und/oder elektronischen Ausarbeitung dargestellt. Die oder der Prüfende kann eine Präsentation mit anschließender Diskussion verlangen. Der Bearbeitungsumfang wird verbindlich festgelegt.

Sportpraktische Präsentation (SP)

Eine sportpraktische Präsentation beinhaltet eine oder mehrere Aufgaben zum Nachweis der Demonstrations- und Bewegungskompetenz im Fach Sport. Dabei können z. B. sportartspezifische Techniken und Taktiken, koordinativ-rhythmische, -technische oder konditionelle Grundlagen sowie die situative Spiel- bzw. Handlungsfähigkeit bewertet werden. Die jeweilige Form wird in Absprache festgelegt. Die sportpraktische Präsentation findet vor einer prüfenden sowie einer sachkundigen beisitzenden Person statt. Wesentliche Gegenstände der Prüfungsleistung werden in einem

Protokoll festgehalten. Studierende, die sich an einem späteren Prüfungstermin der gleichen Prüfung unterziehen wollen, sowie andere Mitglieder der Hochschule, die ein eigenes berechtigtes Interesse geltend machen, können als Zuhörende bei Sportpraktischen Präsentationen zugelassen werden. Dies erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses an den beziehungsweise die zu Prüfenden. Auf Antrag der oder des zu Prüfenden sind die Zuhörerinnen und Zuhörer auszuschließen.

Studienarbeit (ST)

Eine Studienarbeit umfasst die Bearbeitung einer fachspezifischen oder fächerübergreifenden Aufgabenstellung in theoretischer, experimenteller oder konstruktiver Hinsicht sowie die Darstellung und Erläuterung der erarbeiteten Lösungen in einer für die berufliche Tätigkeit üblichen Weise. Der Bearbeitungsumfang wird in der Anlage (in Monaten oder Zeitstunden) verbindlich festgelegt. Es gelten die Regelungen gemäß § 5 der Prüfungsordnung. Das Thema der Studienarbeit wird von der oder dem Prüfenden nach Anhörung des Prüflings festgelegt. Die Ausgabe des Themas erfolgt über das nach § 3 zuständige Organ oder die vom nach § 3 zuständigen Organ beauftragte Stelle; die Ausgabe ist aktenkundig zu machen. Die Aufgabenstellung und ein vom Prüfling zu erstellender Bearbeitungszeitplan müssen mit der Ausgabe des Themas festliegen. Während der Anfertigung der Arbeit wird die zu prüfende Person von der oder dem Prüfenden, gegebenenfalls im Einvernehmen mit einer von der oder dem Prüfenden benannten Person, betreut. Die Zeit von der Ausgabe des Themas bis zur Ablieferung der Studienarbeit beträgt sechs Monate. Das Thema einer Arbeit kann nur einmal und nur innerhalb der ersten acht Wochen der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Die Arbeit ist fristgemäß in zweifacher Ausfertigung bei der vom nach § 3 zuständigen Organ benannten Stelle abzuliefern; der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Bei der Bewertung kann auch der Verlauf der Bearbeitung berücksichtigt werden.

Veranstaltungsbegleitende Prüfung (VbP)

Eine Veranstaltungsbegleitende Prüfung (VbP) befasst sich mit einer Fragestellung zu einer konkreten Lehrveranstaltung und wird semesterbegleitend zu dieser abgenommen. Eine VbP kann aus mehreren Teilprüfungen bestehen, die Anzahl ist auf vier Teilprüfungen zu begrenzen. Die konkrete Prüfungsform einer VbP wird von der oder dem Prüfenden spätestens vor dem 15.10. für das Wintersemester beziehungsweise vor dem 15.04. für das Sommersemester mindestens für den Zeitraum des betreffenden Semesters festgelegt und kommuniziert. An Veranstaltungen und Module in denen eine VbP als Prüfungsform benannt ist, können nur dann Voraussetzungsprüfungen geknüpft werden, wenn das jeweilige Studiendekanat sicherstellen kann, dass die Bewertung desjenigen Moduls, welches Voraussetzung ist, zum Meldezeitraum der VbP abgeschlossen ist. Die gesonderten Melde- und Prüfungszeiträume für die Prüfungen der VbP sind der Anlage 3.1. der Prüfungsordnung zu entnehmen.

Eine VbP kann aus den aufgeführten Prüfungsformen angeboten werden:

Ausarbeitung (AA)

Ausarbeitungen sind selbstständige, wissenschaftliche Arbeiten zu einem vorgegebenen Thema. Sie beinhalten Aufgabenstellung, Problembehandlung, Ergebnisse und Schlussfolgerung. Als Ausarbeitung gelten Berichte und/oder Protokolle über Exkursionen, Praktika und Projekte.

Dokumentation (DO)

Eine Dokumentation umfasst die Aufbereitung und Darstellung eines künstlerischen, kognitiven oder handlungsorientierten Prozesses. Dokumentationen können Berichte und Planwerke sein, die der fachlichen Praxis entsprechen. Ein Rahmen für die Seitenzahl oder die Anzahl der Pläne beziehungsweise Entwurfsblätter kann durch die Prüfenden zu Beginn der Prüfung festgelegt werden und ist von der Aufgabe abhängig. Weitere Materialien können dem Bericht als Anlagen beigelegt werden.

Essay (ES)

Ein Essay ist eine kritische Auseinandersetzung mit einer literarischen und/oder wissenschaftlichen Frage in schriftlicher Form. Ein Gegenstand wird im größeren Gesamtzusammenhang entsprechend den üblichen akademischen Standards diskutiert und wissenschaftliche Positionen kritisch beurteilt beziehungsweise analysiert.

Kolloquium (KO)

Das Kolloquium umfasst einen Vortrag mit anschließender Diskussion über Fragestellung, Methoden und Ergebnisse der Arbeit. Im Kolloquium soll die/der zu Prüfende nachweisen, dass sie/er die Fertigkeit beherrscht, in einer wissenschaftlich-kritischen Diskussion ihren/seinen Standpunkt zu verteidigen. Wesentliche Gegenstände der Prüfungsleistung werden in einem Protokoll festgehalten. Studierende, die sich an einem späteren Prüfungstermin der gleichen Prüfung unterziehen wollen, sowie andere Mitglieder der Hochschule, die ein eigenes berechtigtes Interesse geltend machen, können als Zuhörende bei Kolloquien zugelassen werden. Dies erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses an den beziehungsweise die zu Prüfenden. Auf Antrag der oder des zu Prüfenden sind die Zuhörerinnen und Zuhörer auszuschließen.

Kurzarbeit (KU)

Eine Kurzarbeit als Prüfungsleistung wird schriftlich unter Aufsicht während einer festgesetzten Zeit durchgeführt. Entsprechend der Vorgaben der oder des Prüfenden ist es notwendig, dass ein bestimmter Anteil der gestellten Aufgaben zum Bestehen der Kurzarbeit erfolgreich gelöst wird.

Künstlerisch-Wissenschaftliche Präsentation (KW)

Eine Künstlerisch-Wissenschaftliche Präsentation beruht auf der Wechselwirkung zwischen künstlerischen Prozessen und wissenschaftlicher Auseinandersetzung, welche in einem künstlerischen Projekt aufbereitet und in angemessener Form dargestellt werden. Die in der Präsentation enthaltenen bildlichen und sprachlichen Argumentations- und Interpretationslinien werden entweder in einem mündlichen Vortrag mit Diskussion erörtert oder in einer Hausarbeit erläutert. Eine künstlerisch Wissenschaftliche Präsentation findet vor einer oder einem Prüfenden und einer oder einem sachkundigen Beisitzenden als Einzelprüfung statt. Wesentliche Gegenstände der Prüfungsleistung werden in einem Protokoll festgehalten. Studierende, die sich an einem späteren Prüfungstermin der gleichen Prüfung unterziehen wollen, sowie andere Mitglieder der Hochschule, die ein eigenes berechtigtes Interesse geltend machen, sind als Zuhörende bei Künstlerisch-Wissenschaftlichen Präsentationen zuzulassen. Dies erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses an den beziehungsweise die zu Prüfende. Auf Antrag der oder des zu Prüfenden sind die Zuhörerinnen und Zuhörer auszuschließen.

Laborübung (LÜ)

Eine Laborübung besteht aus einer Reihe von praktischen Versuchen oder Programmieraufgaben mit schriftlichen Ausarbeitungen (Versuchsprotokolle). In der Regel erläutern die Studierenden ihre praktische Tätigkeit, interpretieren die Resultate und setzen sie in einen fachwissenschaftlichen Bezug.

Modell (MO)

Modelle erweitern die zweidimensionale entwerferische oder planerische Arbeit und dienen der räumlichen Verdeutlichung sowie Klärung einer Planung. Sie werden je nach Aufgabenstellung und Schwerpunkt in verschiedenen Maßstäben erstellt.

Musikalische Erarbeitung in einer Lerngruppe (ME)

In der „musikalischen Erarbeitung in einer Lerngruppe“ soll die Fähigkeit gezeigt werden, pädagogischpraktische Fertigkeiten (insbesondere schulpraktisches Musizieren) in einer Schulklasse oder auch einer kleineren Gruppe methodisch und didaktisch angemessen anzuwenden.

Musikpraktische Präsentation (MU)

Eine Musikpraktische Präsentation findet vor zwei Prüfenden oder einer oder einem Prüfenden sowie einer oder einem sachkundigen Beisitzenden als Einzelprüfung statt. Wesentliche Gegenstände der Prüfungsleistung werden in einem Protokoll festgehalten. Studierende, die sich an einem späteren Prüfungstermin der gleichen Prüfung unterziehen wollen, sowie andere Mitglieder der Hochschule, die ein eigenes berechtigtes Interesse geltend machen, sind als Zuhörende bei Musikpraktischen Präsentationen zuzulassen. Dies erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses an den beziehungsweise die zu Prüfende. Auf Antrag der oder des zu Prüfenden sind die Zuhörerinnen und Zuhörer auszuschließen.

Musikpädagogisch-Praktische Präsentation (MK)

Eine Musikpädagogisch-praktische Präsentation geht aus einem musikpädagogischen Seminar hervor und umfasst eine musikalische Darbietung von Schülerinnen und Schülern.

Portfolio (PF)

Ein Portfolio dokumentiert den Lernprozess zu bestimmten Fragestellungen oder Aufgaben, die von den Prüfenden zu Veranstaltungsbeginn festgelegt werden. Die systematische Selbstreflexion erfolgt veranstaltungsbegleitend beziehungsweise retrospektiv und kann je nach Absprache die Zusammenstellung diverser Materialien in einer Sammelmappe umfassen. Optional ist ein ergänzendes Gespräch über das Portfolio möglich. Dieses Gespräch ist wie das Portfolio selbst kompetenzorientiert.

Pädagogisch orientiertes Konzert (PK)

Das pädagogisch orientierte Konzert ist eine Leistung mit Bezug auf das künstlerische Hauptfach, in der die pädagogische Ausrichtung (gegebenenfalls im Sinne zeitgemäßer Konzertpädagogik) in der Ausführung und Darstellung/Aufführung eine gewichtige Rolle spielt. Es wird im Regelfall in einer schulischen Lerngruppe präsentiert.

Präsentation (PR)

Eine Präsentation ist die eigenständige und vertiefende Auseinandersetzung mit einem vorgegebenen Thema aus dem Arbeitszusammenhang der Lehrveranstaltung. Die Darstellung der Arbeit und die Vermittlung ihrer Ergebnisse erfolgt im mündlichen Vortrag und/oder mit Hilfe elektronischer und anderer Medien sowie in einer anschließenden Diskussion. Eine schriftliche Ausarbeitung kann von der oder dem Prüfenden verlangt werden. Die Form und die Dauer der Präsentation wird von der oder dem Prüfenden festgelegt, sofern nicht durch die (fachspezifische) Anlage geregelt.

Praxisprüfung (PP)

Eine Praxisprüfung beinhaltet eine oder mehrere Aufgaben zum Nachweis der Bewegungskompetenz im Fach Sport. Dabei können z. B. sportartspezifische Techniken und Taktiken, koordinativ-rhythmische, -technische oder konditionelle Grundlagen sowie die situative Spiel- bzw. Handlungsfähigkeit bewertet werden. Die jeweilige Form wird in Absprache festgelegt. Die unbenotete Praxisprüfung wird durch eine prüfende Person abgenommen und erfolgt semesterbegleitend.

Projektarbeit (P)

Eine Projektarbeit ist die Bearbeitung einer gegebenen fachspezifischen oder fächerübergreifenden Fragestellung in theoretischer, empirischer, experimenteller, konstruktiver, entwerferischer, künstlerisch-praktischer oder dokumentarischer Form. Die Ergebnisse werden in einer schriftlichen und/oder planerischen und/oder künstlerischen und/oder elektronischen Ausarbeitung dargestellt. Die/der Prüfende kann eine Präsentation mit anschließender Diskussion verlangen.

Seminarleistung (SE)

Eine Seminarleistung umfasst eine Hausarbeit und kann nach Maßgabe der Prüferin oder des Prüfers mit einem Vortrag und mit anschließender Diskussion verbunden sein.

Theaterpraktische Präsentation (TP)

Eine Theaterpraktische Präsentation ist die Darstellung theaterpraktischer Arbeit in prozesshafter oder produktorientierter Form vor Zuschauern. Wesentliche Gegenstände der Prüfungsleistung werden in einem Protokoll festgehalten. Studierende, die sich an einem späteren Prüfungstermin der gleichen Prüfung unterziehen wollen, sowie andere Mitglieder der Hochschule, die ein berechtigtes Interesse geltend machen, sind als Zuhörende bei Theaterpraktischen Präsentationen zuzulassen. Dies erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses an den beziehungsweise die zu Prüfende. Auf Antrag der oder des zu Prüfenden sind die Zuhörerinnen und Zuhörer auszuschließen.

Übung (Ü)

Eine Übung als Prüfungsleistung wird unter Aufsicht während einer festgesetzten Übungszeit innerhalb des Vorlesungsplans durchgeführt. Zum Bestehen muss ein bestimmter Anteil der Übungsaufgaben gemäß der Vorgabe der beziehungsweise des Prüfenden gelöst werden.

Unterrichtsgestaltung (U)

Eine Unterrichtsgestaltung umfasst die selbstständige Planung und Durchführung einer Unterrichtsstunde im Rahmen eines Fachpraktikums an einer Förderschule oder in einem inklusiven Setting. Die Unterrichtsstunde wird von einer Mentorin beziehungsweise einem Mentor sowie vom Seminarleiter beziehungsweise von der Seminarleiterin des Vorbereitungsseminars begutachtet und bewertet.

Zeichnerische Darstellung (ZD)

Zeichnerische Darstellungen erläutern, klären und präsentieren die entwerferische sowie planerische Arbeit. Sie werden je nach Aufgabenstellung und Themenschwerpunkt in verschiedenen Maßstäben und Techniken erstellt