



AMTLICHE MITTEILUNG

Bochum, 10.06.2021
Laufende Nr.: 07/21

Bekanntgabe der Änderung

Hochschulprüfungsordnung für die Masterstudiengänge

der Technischen Hochschule Georg Agricola

Staatlich anerkannte Hochschule
der DMT-Gesellschaft für Lehre und Bildung mbH

vom 14.07.2020
in der Fassung vom 10.06.2021



Technische
Hochschule
Georg Agricola

Hochschulprüfungsordnung

für die Masterstudiengänge

an der Technischen Hochschule Georg Agricola

Staatlich anerkannte Hochschule
der DMT-Gesellschaft für Lehre und Bildung mbH

vom 14.Juli 2020
in der Fassung vom 10.06.2021

**Hochschulprüfungsordnung
für die Masterstudiengänge
an der Technischen Hochschule Georg Agricola,
staatlich anerkannte Hochschule der DMT
– nachfolgend THGA –
vom 14.Juli 2020
in der Fassung vom 10.06.2021**

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4, 22 Abs. 1 Nr. 3 und 64 in Verbindung mit § 72 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 31. Oktober 2006 in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. April 2020 (GV.NRW. S. 217 b) hat die THGA folgende Ordnung erlassen:

Inhaltsverzeichnis

§ 1 Geltungsbereich	4
§ 2 Ziel des Studiums, Akademischer Grad	4
§ 3 Zugang zum Studium, Auswahlverfahren und - kriterien, Zulassung unter Auflagen	5
§ 4 Studienberatung	6
§ 5 Aufnahme und Aufbau des Studiums	6
§ 6 Prüfungsausschuss	8
§ 7 Prüfende und Beisitzende	9
§ 8 Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen	10
§ 9 Bewertungsmaßstäbe für Studien- und Prüfungsleistungen.....	11
§ 10 Modulprüfungen; Zusatzmodule; Nachteilsausgleich	12
§ 11 Zulassung und Anmeldung zu Prüfungen.....	13
§ 12 Prüfungsformen	14
§ 13 Wiederholung von Prüfungsleistungen	15
§ 14 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung bei Prüfungen	16
§ 15 Teilnahmenachweise.....	17
§ 16 Inhalt und Zulassung der Masterarbeit	17
§ 17 Durchführung und Bewertung der Masterarbeit.....	18
§ 18 Kolloquium.....	19
§ 19 Ergebnis der Masterprüfung	19
§ 20 Bildung der Gesamtnote, Masterzeugnis, Masterurkunde und Diploma Supplement.....	20
§ 21 Einsicht in die Prüfungsunterlagen	21
§ 22 Ungültigkeit von Prüfungen	21
§ 23 Widerspruchsverfahren	22
§ 24 Inkrafttreten und Übergangsregelungen.....	22
Anlage 0. Abkürzungsverzeichnis.....	24

- Anlage 0 Abkürzungsverzeichnis
Anlagen 1-6 Studiengangspezifische besondere Regelungen für die einzelnen Masterstudiengänge
Anlage 7: Modulhandbuch – Modulbeschreibungen für die Masterstudiengänge

§ 1

Geltungsbereich

- (1) Diese Prüfungsordnung gilt für alle in den Anlagen dieser Ordnung aufgeführten Masterstudiengänge und enthält die studiengangübergreifenden Regelungen des Prüfungsverfahrens sowie allgemeine Angaben zur Studienplanung und zum Studienverlauf. Sie enthält in ihren Anlagen die für die einzelnen Masterstudiengänge jeweils geltenden studiengangspezifischen Regelungen, die ergänzende, insbesondere studiengangspezifische Vorschriften beinhalten und die Inhalte und Aufbau der Studiengänge unter Berücksichtigung der fachlichen und hochschuldidaktischen Entwicklung und der Anforderung der beruflichen Praxis regeln.
- (2) Die vorliegende Ordnung wurde in deutscher Sprache verfasst. Sollten die Inhalte von einer ggf. existierenden Lesefassung in englischer Sprache abweichen, ist ausschließlich die deutsche Fassung maßgebend.
- (3) Neben dieser Ordnung gelten ergänzend die einschlägigen Bestimmungen des Hochschulgesetzes (HG) NRW und die Einschreibungsordnung der THGA.

§ 2

Ziel des Studiums, Akademischer Grad

- (1) Die Masterstudiengänge führen ein mit dem Bachelor-Grad oder dem Diplom-Grad abgeschlossenes Hochschulstudium eines ingenieurwissenschaftlichen oder vergleichbaren Studiums in sich selbstständig weiter.
- (2) Das Ziel des Studiums ist unter Beachtung der allgemeinen Studienziele (§ 58 Abs. 1 HG) der Erwerb von interdisziplinären erweiterten Fach- und Methodenkenntnissen durch eine praxisbezogene Ausbildung auf wissenschaftlicher Grundlage. Das Masterstudium soll den Studierenden unter Berücksichtigung der Anforderungen und Veränderungen in der Berufswelt die erforderlichen fachlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden so vermitteln, dass sie sowohl zur wissenschaftlichen Arbeit und zur kritischen Einordnung der wissenschaftlichen Erkenntnisse, als auch zur selbstständigen Anwendung ingenieurwissenschaftlicher und ingenieurmäßiger Methoden bei der Erarbeitung von praxisgerechten Problemlösungen unter Einschluss verantwortlichen Handelns befähigt werden. Außerdem sollen für die spätere Berufstätigkeit das Verständnis für technische, wirtschaftliche und soziale Zusammenhänge entwickelt sowie die erforderlichen Grundkenntnisse für die wechselnden Aufgaben im Berufsleben vermittelt werden.
- (3) Aufgrund der in Gesamtheit bestandenen Modulprüfungen des Masterstudiums wird der Hochschulgrad „Master of Engineering“, abgekürzt „M.Eng.“ oder „Master of Science“, abgekürzt „M.Sc.“ verliehen.
- (4) Mit dem akademischen Grad Master of Science/Engineering wird ein weiterer berufsqualifizierender Abschluss erworben. Der Masterabschluss ist entsprechend § 67 Abs. 4 HG Zugangsvoraussetzung zum Promotionsverfahren nach Maßgabe der jeweiligen Promotionsordnung.

§ 3 Zugang zum Studium, Auswahlverfahren und - kriterien, Zulassung unter Auflagen

- (1) Zugangsvoraussetzung für einen Masterstudiengang ist ein mit dem Bachelor-Grad oder Diplom-Grad abgeschlossenes Hochschulstudium derselben Studienrichtung oder eines vergleichbaren Studiums. Einzelheiten zu den Voraussetzungen, Verfahren und Zuständigkeiten für den Zugang und die Zulassung zum Masterstudium werden studiengangbezogen in den studiengangspezifischen besonderen Regelungen der Anlagen dieser Ordnung geregelt.
- (2) Für die Zulassung zum Studium von Menschen mit Behinderung findet das Übereinkommen der Vereinten Nationen auf Grundlage der Behindertenrechtskonvention Anwendung (BGBL II, 2008, 1419).
- (3) Die Anzahl der Studienplätze für die jeweiligen Masterstudiengänge ist beschränkt. Über die Mindeststudierendenzahl und die genaue Anzahl der Studienplätze pro Studiengang entscheidet das Präsidium semesterweise.
- (4) Übersteigt die Zahl der Bewerbungen die Gesamtzahl der Studienplätze, werden diese nach dem Ergebnis eines Auswahlverfahrens vergeben.

Das Auswahlverfahren erfolgt auf Grundlage der eingereichten Bewerbungsunterlagen und im Einzelfall eines mit der Bewerberin oder dem Bewerber von einer Zulassungskommission zu führenden Gesprächs. Folgende Kriterien werden der Bewertung zugrunde gelegt:

- a. Akademische Vorbildung (Art des Studienabschlusses, Note des Abschlusszeugnisses),
- b. Studiengangbezogene Praxiserfahrung (Art und Dauer der Praxiserfahrung).

Die Kriterien a. und b. sollen mit einer Gewichtung von zwei Dritteln für Kriterium a. und ein Drittel für Kriterium b.) untereinander gewichtet und jeweils eine Note zwischen 1,0 und 5,0 vergeben werden. Bei Kriterium a. werden insbesondere die Art des Studienabschlusses nach Abs.1 (Hochschulart, Studiengang und Art des Abschlusses) und die erzielte Abschlussnote berücksichtigt. Bei dem Kriterium b. werden Art und Dauer der für den angestrebten Studiengang relevanten Praxiserfahrung zugrunde gelegt.

Die Noten für die Bewertungskriterien a. und b. werden in einem Bewertungsbogen erfasst. Die Gesamtpunktzahl errechnet sich als arithmetisches Mittel der Einzelnoten für die Kriterien a. und b.

Die Vergabe der Studienplätze erfolgt unter Berücksichtigung der Quote nach Abs. 3 und nach einer Rangliste, die auf Grundlage der Einzelbewertungen nach diesem Absatz erstellt wird. Bei Ranggleichheit entscheidet das Los.

Es können studiengangbezogen in den studiengangspezifischen besonderen Regelungen (Anlagen 1-6) weitere Auswahlkriterien festgelegt werden.

- (5) Die Zulassung zu einem Masterstudiengang kann mit der Auflage versehen werden, bestimmte Kenntnisse bis spätestens zum Abschluss des Masterstudiums nachzuweisen. Art, Umfang und Frist für das Erbringen der als Auflage definierten Studien- und Prüfungsleistungen werden individuell auf Basis der im Rahmen des vorangegangenen Studienabschlusses absolvierten sowie der für den beabsichtigten Studienabschluss notwendigen Studieninhalte festgelegt.

- (6) Für den jeweiligen Masterstudiengang kann nicht eingeschrieben werden, wer an einer Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes in einem vergleichbaren Studiengang endgültig nicht bestanden hat. Eine Einschreibung ist jedoch möglich, wenn die Prüfung, die endgültig nicht bestanden wurde, nicht zu den notwendigen Prüfungselementen des jeweiligen Masterstudiengangs gehört. Im Zweifelsfall entscheidet der Prüfungsausschuss, ob wegen des endgültigen Nichtbestehens einer Prüfung die Einschreibung in den jeweiligen Studiengang versagt wird.

§ 4 Studienberatung

- (1) Die studienbegleitende Fachberatung ist Aufgabe des zuständigen Wissenschaftsbereiches. Sie erfolgt durch die/den von der Vizepräsidentin/dem Vizepräsidenten beauftragte/n Studienfachberaterin oder Studienfachberater des Wissenschaftsbereiches und unterstützt die Studierenden – unter Wahrung der Grundsätze der Freiheit des Studiums – in Fragen der Aufnahme des Studiums, Studiengestaltung, der Studientechniken und bei der Wahl von Studienrichtung, Studienschwerpunkten, Wahlpflichtbereichen und Wahlpflichtmodulen.
- (2) Studierenden, die als Vollzeitstudierende bis zum Ende des dritten Semesters, als Teilzeitstudierende bis Ende des vierten Semesters weniger als 20 Credit Points erreicht haben, wird durch die Vizepräsidentin / den Vizepräsidenten eine Studienberatung gemäß § 36 Grundordnung angeboten.

§ 5 Aufnahme und Aufbau des Studiums

- (1) Das Studium ist für den Beginn zum Wintersemester ausgelegt. Der Beginn des Studiums zum Sommersemester ist grundsätzlich durch Einstieg in den laufenden Lehrbetrieb möglich. Für einzelne Studiengänge können sich Abweichungen aus den studiengangspezifischen besonderen Regelungen in den Anlagen 1-6 dieser Ordnung ergeben.
- (2) Das Studium in der Vollzeitform und in der Teilzeitform zeichnet sich durch einen Arbeitsumfang von 120 Credit Points aus. Abweichungen können sich aus den studiengangspezifischen besonderen Regelungen in den Anlagen 1-6 ergeben. Es umfasst je nach Studiengang die nachfolgend dargestellten Regelstudienzeiten:

Masterstudiengang	Akademischer Grad	Regelstudienzeit Vollzeit in Semestern	Regelstudienzeit Teilzeit in Semestern
Elektro- und Informationstechnik	Master of Engineering (M.Eng.)	-	6
Geoingenieurwesen und Nachbergbau	Master of Engineering (M.Eng.)	4	6
Maschinenbau	Master of Science (M.Sc.)	4	6
Mineral Resource and Process Engineering	Master of Science (M.Sc.)	4	6
Wirtschaftsingenieurwesen	Master of Science (M.Sc.)	4	6
Betriebssicherheitsmanagement	Master of Science (M.Sc.)	-	3

- (3) Für einzelne Studiengänge können sich Abweichungen aus den studiengangsspezifischen Regelungen in den Anlagen dieser Ordnung ergeben.
- (4) Eine eingehende Studienberatung fördert den Einstieg. Die THGA stellt zur Förderung des Studienerfolgs sicher, dass möglichst in keiner Lehrveranstaltung Kenntnisse über Lehrinhalte vorausgesetzt werden, die erst später im Studium vermittelt werden.
- (5) Das Studium umfasst Module von in der Regel insgesamt 120 Credit Points gemäß dem Europäischen System zur Anrechnung von Studienleistungen (European Credit Transfer System, ECTS). Abweichendes kann in den studiengangsspezifischen Regelungen in den Anlagen 1-6 dieser Ordnung geregelt werden. Die Module mit den jeweiligen Credit Points sind studiengangsbezogen in den studiengangsspezifischen besonderen Regelungen in den Anlagen 1-6 dieser Ordnung aufgeführt.
- (6) Als Module werden unterschieden:
- Pflichtmodule,
 - Module eines festzulegenden Studienschwerpunktes oder einer festzulegenden Studienrichtung,
 - Wahlpflichtmodule,
 - Zusatzmodule.

Pflichtmodule, Module eines Studienschwerpunktes oder einer Studienrichtung und Wahlpflichtmodule sind durch die in der Hochschulprüfungsordnung und in den Studienverlaufs- und Prüfungsplänen vorgesehenen Prüfungen abzuschließen.

Zusatzmodule gem. § 10 Abs. 6 sind freiwillig und können aus dem Studienangebot der THGA, frei gewählt werden.

- (7) Es ist den Studierenden auf schriftlichen Antrag gestattet, jeweils einmalig im Studium den Studienschwerpunkt, die Studienrichtung, den Wahlpflichtbereich und das Wahlpflichtmodul ihres Studienganges zu wechseln unter der Voraussetzung, dass der/die Studierende in keinem Modul des Studienganges eine Prüfung endgültig nicht bestanden hat.
- (8) Als Formen von Lehrveranstaltungen werden angeboten:
- Vorlesungen, in denen das Grund- und Fachwissen und Methoden systematisch vermittelt werden,
 - Übungen, in denen anhand von Aufgaben der Lehrstoff der Vorlesung vertieft und gefestigt wird,
 - seminaristischer Unterricht, in dem das Grund- und Fachwissen und Methoden systematisch in einer Gruppe von in der Regel bis zu 35 Teilnehmern vermittelt wird, durch die Kleingruppe sind Interaktion und Dialog im stärkeren Maße möglich als in einer Vorlesung,
 - Praktika, in denen der Erwerb und die Vertiefung von Fachkenntnissen durch Anschauung und experimentelle Erarbeitung unter Aufsicht und Anleitung erfolgt,
 - Seminare, die eine Vertiefung und Erweiterung von Fachkenntnissen durch Diskussion und durch von den Studierenden erarbeitete Referate zum Ziel haben,
 - forschungsorientierte Lehrveranstaltungen im Selbststudium, in denen die Studierenden unter Anleitung selbständige ingenieurwissenschaftliche Arbeiten erbringen,
 - Exkursionen, die eine Verbindung zwischen Studium und Berufswelt herstellen.

- (9) Das Studium findet studiengangsabhängig in deutscher, deutscher und englischer Sprache oder nur in englischer Sprache statt. Näheres regeln die studiengangsspezifischen besonderen Regelungen.
- (10) Einzelheiten zum Aufbau des Studiums sowie studiengangsspezifischen besonderen Voraussetzungen werden in den studiengangsspezifischen besonderen Regelungen in den Anlagen dieser Ordnung geregelt.

§ 6 Prüfungsausschuss

- (1) Für die Organisation der Prüfungen und die Durchführung der durch diese Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben wird ein Prüfungsausschuss gebildet; die Verantwortung der zuständigen Vizepräsidentin oder des zuständigen Vizepräsidenten gemäß § 27 HG bleibt unberührt. Der Prüfungsausschuss ist Behörde im Sinne des Verwaltungsverfahrens- und des Verwaltungsprozessrechts. Er besteht aus höchstens 13 Mitgliedern, davon
- a. bis zu sechs Mitglieder der Professorenschaft,
 - b. bis zu drei Mitglieder der Gruppe der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter,
 - c. bis zu drei Studierende,
 - d. bis zu ein Mitglied aus der Gruppe der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus Technik und Verwaltung.

Sollte die Gesamtzahl der gewählten Mitglieder keine Mehrheit der Mitglieder nach Buchstabe a. gegenüber der Gesamtheit der Mitglieder der Gruppen b. bis d. ergeben, so verfügen die professoralen Mitglieder im Prüfungsausschuss grundsätzlich über ein doppelt zu zählendes Stimmrecht.

- (2) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses werden vom Senat gewählt. Bei der Wahl soll darauf geachtet werden, dass die Wissenschaftsbereiche möglichst jeweils in jeder der Gruppen der Ausschussmitglieder nach Abs.1 Satz 3 a. bis c. personell vertreten sind. Die Amtszeit der hauptberuflich an der THGA beschäftigten Mitglieder beträgt vier Jahre, die der studentischen Mitglieder ein Jahr. Wiederwahl ist zulässig. Bei Ausscheiden einzelner Mitglieder erfolgt eine Nachwahl. Zur/zum Vorsitzenden und zu den bis zu zwei stellvertretenden Vorsitzenden können nur Mitglieder der Gruppe nach Abs.1 Satz 3 Buchstabe a. oder d. gewählt werden, im Falle des Buchstaben d. nur unter der Voraussetzung, dass das gewählte Mitglied eine besondere juristische Sachkunde (in der Regel die Befähigung zum Richteramt) aufweist und in Bezug auf die Ausübung der Vorsitztätigkeit von der Weisungsgebundenheit befreit ist. Nähere Einzelheiten zur Wahl der Vorsitzenden, deren Aufgabenzuweisung sowie zu Verfahren und Beschlussfassungen im Prüfungsausschuss werden in einer im Benehmen mit dem Senat erlassenen Geschäftsordnung des Prüfungsausschusses geregelt.
- (3) Der Prüfungsausschuss achtet darauf, dass die Bestimmungen der Prüfungsordnung eingehalten werden und überwacht die ordnungsgemäße Durchführung der Prüfungen. Er ist insbesondere zuständig für die Entscheidung über Widersprüche gegen in Prüfungsverfahren getroffene Entscheidungen. Er berichtet regelmäßig der zuständigen Vizepräsidentin / dem zuständigen Vizepräsidenten und dem Senat über die Entwicklung der Prüfungen und gibt Anregungen zur Reform des Studienverlaufsplans, der studiengangsspezifischen Regelungen und der Prüfungsordnungen.

- (4) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, bei der Abnahme der Prüfungen anwesend zu sein; ausgenommen sind studentische Mitglieder, die sich im selben Prüfungszeitraum der gleichen Prüfung zu unterziehen haben.
- (5) Die Sitzungen des Prüfungsausschusses sind nicht öffentlich. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses unterliegen der Amtsverschwiegenheit und sind durch die Vorsitzende / den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zur Verschwiegenheit zu verpflichten. Der Prüfungsausschuss kann Gäste zu seinen Sitzungen laden. Die Abteilung 6 Bergbau und Energie in NRW bei der Bezirksregierung Arnsberg ist berechtigt, einen Vertreter zu den Sitzungen des Prüfungsausschusses und zu allen Prüfungen zu entsenden. Der Vertreter ist befugt, Einblick in alle Prüfungsvorgänge zu nehmen und an allen Erörterungen und Beratungen mitzuwirken.
- (6) Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind den betroffenen Studierenden unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Ihnen ist vorher rechtliches Gehör zu gewähren. § 2 Abs. 3 Nr. 3 des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen, insbesondere über die Ausnahme von der Anhörungs- und Begründungspflicht bei Beurteilungen wissenschaftlicher und künstlerischer Art, bleibt unberührt.

§ 7

Prüfende und Beisitzende

- (1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfenden sowie die Beisitzenden. Der Prüfungsausschuss achtet darauf, dass die Prüfungsverpflichtungen möglichst gleichmäßig auf die Prüfenden verteilt werden.
- (2) Die Prüfenden sollen in dem zu prüfenden Fach selbständige Lehrtätigkeit ausgeübt haben. Zur Abnahme von Hochschulprüfungen sind die an der Hochschule Lehrenden und die in der beruflichen Praxis und Ausbildung erfahrenen Personen, soweit dies zur Erreichung des Prüfungszwecks erforderlich oder sachgerecht ist, befugt. Prüfungsleistungen dürfen nur von Personen bewertet werden, die selbst mindestens die durch die Prüfung festzustellende oder eine gleichwertige Qualifikation besitzen. Sind mehrere Prüfende zu bestellen, soll mindestens eine prüfende Person in dem betreffenden Prüfungsfach gelehrt haben. Die Prüfenden sind in ihrer Prüfungstätigkeit unabhängig. Zum Beisitzenden darf nur bestellt werden, wer die notwendige Sachkunde nach § 65 Abs. 2 HG NRW besitzt. Die Prüfenden und Beisitzenden unterliegen der Verschwiegenheit.
- (3) Wiederholungsprüfungen, bei deren endgültigem Nichtbestehen keine Ausgleichsmöglichkeit vorgesehen ist, sind von mindestens zwei Prüferinnen bzw. Prüfern im Sinne des Abs. 2 zu bewerten. § 16 Abs. 3 und § 18 Abs. 3 bleiben unberührt.
- (4) Das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses sorgt dafür, dass den Prüfungsteilnehmer/innen die Prüfungstermine sowie die Namen der Prüfenden in der Regel spätestens zwei Monate vor der Prüfung auf einer hochschulöffentlichen Plattform bekannt gegeben werden. Es ist grundsätzlich davon auszugehen, dass diejenigen Lehrenden, die ein Modul bzw. dessen Teilmodule gemäß Vorlesungsplan für einen bestimmten Teilnehmerkreis aktuell lehren oder gelehrt haben, zugleich Prüfende sind. Sie sind bei Klausuren für die Aufgabenstellungen bzw. bei mündlichen Prüfungen für deren Durchführung zuständig. Der Prüfungsausschuss entscheidet, ob zusätzlich weitere Prüfer bestellt werden müssen. Nach der Bekanntgabe der Prüfenden ist ein kurzfristiger Wechsel von Prüfenden nur aus zwingenden Gründen zulässig.

§ 8

Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen

- (1) Studien- und Prüfungsleistungen, die in Studiengängen an anderen staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen, an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien oder in Studiengängen an ausländischen staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen erbracht worden sind, werden auf Antrag vom Prüfungsausschuss anerkannt, sofern hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen kein wesentlicher Unterschied zu den Leistungen besteht, die ersetzt werden. Das Gleiche gilt hinsichtlich Studienabschlüssen, mit denen Studiengänge im Sinne des Satzes 1 abgeschlossen worden sind. Die Anerkennung im Sinne der Sätze 1 und 2 dient der Fortsetzung des Studiums, dem Ablegen von Prüfungen oder der Aufnahme eines weiteren Studiums.
- (2) Wesentliche Unterschiede bestehen insbesondere dann, wenn die erworbenen Kompetenzen den Anforderungen des jeweiligen Masterstudienganges nicht entsprechen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Für Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die außerhalb des Geltungsbereichs des Grundgesetzes erbracht wurden, sind die von der Kultusministerkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen der Hochschulpartnerschaft zu beachten. Bei Zweifeln kann die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen gehört werden.
- (3) Bei der Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen aus anderen Studiengängen der THGA gelten die Absätze 1 und 2 entsprechend. Die Anrechnung von in einem Bachelorstudiengang absolvierten vorgezogenen Mastermodulen eines Masterstudienganges der THGA richtet sich nach § 8 a der Bachelor-Hochschulprüfungsordnung und erfolgt nach der Einschreibung in den o.g. Masterstudiengang positiv wie negativ von Amts wegen.
- (4) Auf Antrag können sonstige außerhochschulische Kenntnisse und Qualifikationen (§ 63a Abs.7 HG, zum Beispiel im Rahmen der Berufsausbildung oder Berufstätigkeit erworbene Kenntnisse und erbrachte Leistungen) in einem Umfang von maximal 50 % der für den Studiengang vorgesehenen Leistungspunkte anerkannt werden, sofern diese Kenntnisse und Qualifikationen den Studien- und Prüfungsleistungen, die sie ersetzen sollen, nach Inhalt und Niveau gleichwertig sind.
- (5) Vor Aufnahme des Studiums bereits erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen von Jungstudierenden gemäß § 48 Abs. 6 HG werden auf schriftlichen Antrag anerkannt.
- (6) Der Antrag auf Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen ist beim Prüfungsausschuss einzureichen. Alle zur Anerkennung beantragten Leistungen sind grundsätzlich in einem Antrag aufzuführen; der Antrag ist bis spätestens Ende des ersten absolvierten Fachsemesters an der THGA zu stellen. Die bzw. der Studierende hat die für die Anerkennung erforderlichen Unterlagen in deutscher oder englischer Sprache vorzulegen. Von Unterlagen, die nicht in deutscher oder englischer Sprache abgefasst sind, sind auf Verlangen des Prüfungsausschusses beglaubigte Übersetzungen beizufügen. Die Unterlagen müssen Aussagen zu den erworbenen Kompetenzen und in diesem Zusammenhang bestandenen, nicht bestandenen oder erbrachten Leistungen enthalten, die jeweils angerechnet werden sollen. Bei einer Anrechnung von Studienzeiten und Leistungen aus Studiengängen sind in der Regel die entsprechenden Modulbeschreibungen sowie das Transcript of Records oder ein vergleichbares Dokument vorzulegen.

- (7) Über die Anerkennung nach den Absätzen 1 bis 6 entscheidet der Prüfungsausschuss, im Regelfall nach Anhörung der für die Module zuständigen Prüfenden. Die Entscheidung über die Anerkennung soll innerhalb von spätestens drei Monaten ab dem vollständigen Erhalt aller erforderlichen Unterlagen erfolgen.
- (8) Werden Studien- und Prüfungsleistungen anerkannt, sind die Noten – soweit die Notensysteme vergleichbar sind – zu übernehmen und in die Berechnung der Gesamtnote einzubeziehen. Bei nicht vergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk „anerkannt“ aufgenommen. Die Anerkennung führt zu einer Einstufung in das Fachsemester, dessen Zahl sich aus dem Umfang der durch die Anerkennung erworbenen Credit Points im Verhältnis zu dem Gesamtumfang der im jeweiligen Studiengang erwerbenden Credit Points ergibt.
- (9) Die Entscheidung über die Nichtanerkennung von inländischen oder ausländischen Studienzeiten, Studien- oder Prüfungsleistungen oder sonstigen Kenntnissen und Qualifikationen ergeht durch Bescheid. Der Bescheid ist zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

§ 9

Bewertungsmaßstäbe für Studien- und Prüfungsleistungen

- (1) Die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen werden von den jeweiligen Prüfenden festgesetzt. Für die Bewertung sind folgende Noten zu verwenden:

1 = sehr gut	=	eine hervorragende Leistung;
2 = gut	=	eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt;
3 = befriedigend	=	eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht;
4 = ausreichend	=	eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt;
5 = nicht bestanden	=	eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt (n.b./5,0)

Zur differenzierten Bewertung der Prüfungsleistungen können durch Herabsetzen oder Erhöhen der einzelnen Noten um 0,3 Zwischenwerte gebildet werden; die Noten 0,7; 4,3; 4,7 und 5,3 sind dabei ausgeschlossen.

- (2) Bei der Bildung von Noten ergibt ein rechnerischer Wert

– bis einschließlich 1,5	die Note „sehr gut“,
– über 1,5 bis einschließlich 2,5	die Note „gut“,
– über 2,5 bis einschließlich 3,5	die Note „befriedigend“,
– über 3,5 bis einschließlich 4,0	die Note „ausreichend“,
– über 4,0	die Note „nicht bestanden“.

Bei der Bildung der Modulnoten und der Gesamtnote wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

- (3) Eine Prüfung ist bestanden, wenn sie mindestens mit „ausreichend“ bewertet worden ist. Wurde eine Prüfung bestanden, werden dem Prüfling die der Prüfung gemäß der studiengangspezifischen Regelungen in den Anlagen 1-6 zugeordneten Credit Points vergeben.
- (4) Bei Prüfungen mit verschiedenen Prüfungsteilen soll die Bildung der Modulnote aus dem nach den zugeordneten Credit Points gewichteten Mittel der Einzelbewertungen erfolgen. Sind mehrere Prüfende an einer Prüfung beteiligt, bewerten sie die Prüfungsleistung gemeinsam. Bei nicht übereinstimmender Beurteilung ergibt sich die Note ebenfalls aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen unter Zugrundelegung der jeweils auf die einzelnen Prüfungsteile entfallenden Credit Points.
- (5) Ist ein Modul in Teilmodule gegliedert, kann die Prüfung nach Maßgabe von § 10 Abs. 1 in entsprechende Teilmodulprüfungen aufgegliedert werden, wobei zum Bestehen der Modulprüfung jedes Teilmodul mit mindestens „ausreichend“ bewertet worden sein muss. Die Modulnote ergibt sich aus dem nach den zugeordneten Credit Points gewichteten Mittel der Teilmodulnoten.

§ 10

Modulprüfungen; Zusatzmodule; Nachteilsausgleich

- (1) Für die Module sind grundsätzlich Modulprüfungen vorgesehen. Abweichungen von der Regel, dass Module mit einer Prüfung abgeschlossen werden, sind ausnahmsweise möglich, insbesondere, wenn damit das intendierte Ziel einer angemessenen Prüfungsbelastung unter Wahrung der Grundsätze kompetenzorientierten Prüfens erreicht wird.
- (2) In den Modulprüfungen soll festgestellt werden, ob die Studierenden Inhalt und Methoden der Module in den wesentlichen Zusammenhängen beherrschen und die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten selbstständig anwenden können. Die Lernergebnisse der Studierenden werden anhand der in den Modulbeschreibungen beschriebenen Lernziele des Moduls bewertet.
- (3) Die Prüfungen können in den Prüfungsformen nach § 12 in deutscher oder englischer Sprache abgenommen werden. Der Prüfungsausschuss legt grundsätzlich mindestens zwei Monate vor einem Prüfungstermin die Prüfungsform und Prüfungsdauer im Benehmen mit den Prüfenden bzw. – bei fehlender Einigung der Prüfenden eines identischen Moduls – des Modulverantwortlichen nach Maßgabe des § 7 Abs. 4 fest. Es wird dabei darauf geachtet, dass über den gesamten Studiengang gesehen alle durch diese Ordnung vorgesehenen Prüfungsformen Anwendung finden. Die Prüfungstermine werden so angesetzt, dass hierdurch in der Regel keine Lehrveranstaltungen entfallen. Für jede Prüfung der Prüfungsform Klausur oder Mündliche Prüfung werden maximal zwei Prüfungstermine in jedem Semester angesetzt. Soll eine Prüfung in englischer Sprache erfolgen, so legt der Prüfungsausschuss dieses gleichzeitig mit Bekanntgabe der Prüfungsplanung fest.
- (4) In Modulprüfungen, die sich auf seminaristische Veranstaltungen oder Praktika beziehen, kann die Prüfung ganz oder teilweise im Wege fortlaufender Bewertungen während des Semesters in der Prüfungsform „Ausarbeitung“ erfolgen. Ansonsten gelten die Regelungen für Ausarbeitungen nach § 12 entsprechend.
- (5) Für Teilmodulprüfungen gelten die vorstehenden Regelungen entsprechend.

- (6) Studierende können in weiteren als in der Prüfungsordnung vorgeschriebenen Modulen Modulprüfungen (Zusatzmodule) aus dem Lehrangebot der THGA belegen, solange diese nicht Pflichtmodule oder gewählte Wahlpflichtmodule des jeweiligen Studiengangs sind. Das Ergebnis einer Zusatzmodul-Prüfung geht nicht in die Gesamtnote der Masterprüfung ein und wird auf schriftlichen Antrag des Prüflings nicht in das Zeugnis aufgenommen. § 13 Abs. 1 Satz 1 findet entsprechende Anwendung. Die Durchführung einer Lehrveranstaltung ausschließlich als Zusatzmodul ist von einer durch die zuständige Vizepräsidentin / den zuständigen Vizepräsidenten der THGA festzulegenden Mindestteilnehmerzahl abhängig.
- (7) Macht ein/e Prüfungsteilnehmer/in durch ein ärztliches Zeugnis oder auf andere Weise glaubhaft, dass sie oder er wegen ständiger Behinderung nicht in der Lage ist, eine bevorstehende Prüfung ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzuleisten, kann der Prüfungsausschuss gestatten, gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form oder Dauer zu erbringen. Der Antrag auf Gewährung eines Nachteilsausgleichs ist rechtzeitig, mindestens 6 Wochen vor dem Prüfungsereignis zu stellen. Der Prüfungsausschuss hat dafür zu sorgen, dass durch die Gestaltung der Prüfungsbedingungen eine festgestellte Benachteiligung nach Möglichkeit ausgeglichen wird. Im Zweifel kann die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses weitere Nachweise von dem/der Prüfungsteilnehmer/-in fordern. Der vom Prüfungsausschuss genehmigte Nachteilsausgleich ist umgehend nach der Anmeldung zur Prüfung den Prüfern vom/von der Studierenden anzuzeigen.
- (8) Unter Zugrundelegung der Regelungen des Mutterschutzgesetzes (MuSchG) prüft und legt der Prüfungsausschuss nach Anzeige der Schwangerschaft und auf Antrag der Studierenden fest, ob und wie schwangere oder stillende Studierende die Kenntnisse und Fähigkeiten, die in Lehrveranstaltungen vermittelt werden, von denen sie ausgeschlossen sind oder an denen sie infolge der Inanspruchnahme der Mutterschutzfrist nicht teilnehmen können, auf anderem Weg erwerben können (sog. Äquivalenzleistung). Gleiches gilt für die aufgrund solcher Umstände nicht mögliche Teilnahme an einer Prüfung. Ein Rechtsanspruch auf die Zurverfügungstellung eines besonderen Lehrangebots oder einer bestimmten Prüfungsform besteht hingegen nicht. Es können grundsätzlich nicht mehr als 50% der Veranstaltungen einer bestimmten Veranstaltungsform durch Äquivalenzleistungen ersetzt werden.
- (9) Bei der Durchführung einer Modulprüfung ist der/die Prüfungsteilnehmer/in verpflichtet, sich auf Verlangen der oder des Prüfenden oder der oder des Aufsichtführenden durch einen für eine Identitätsfeststellung geeigneten amtlichen Ausweis in lateinischen Schriftzeichen mit Lichtbild auszuweisen, andernfalls kann sie oder er von der Prüfung ausgeschlossen werden.

§ 11

Zulassung und Anmeldung zu Prüfungen

- (1) Zu einer Prüfung kann nur zugelassen werden, wer an der THGA eingeschrieben oder als Zweithörerin oder Zweithörer zugelassen ist. Die Zulassung zu Prüfungen ist von Studierenden innerhalb der Anmeldefrist in der Regel über das elektronische Anmeldeverfahren zu beantragen, Abweichendes kann sich aus den studiengangspezifischen Regelungen in den Anlagen 1-6 dieser Ordnung ergeben. Über die Zulassung entscheidet der Prüfungsausschuss, der auch die An- und Abmeldefrist festsetzt.
- (2) Im Anmeldezeitraum und bis zum Ablauf der Abmeldefrist kann der Antrag auf Zulassung zu einer Prüfung ohne Angabe von Gründen und ohne Anrechnung auf die Zahl der

möglichen Prüfungsversuche zurückgenommen werden. Nach Ablauf der Abmeldefrist ist eine Abmeldung von der Prüfung nicht mehr möglich; § 14 Abs. 2 bleibt unberührt.

- (3) Beantragt ein Prüfling erstmalig die Zulassung zu einer Prüfung in einem Studienschwerpunkt, einem Wahlpflichtbereich oder einem Wahlpflichtmodul und zieht diesen Antrag nicht fristgerecht zurück, so ist die Festlegung verbindlich. § 5 Abs. 6, § 14 Abs. 2 und ggf. abweichende studiengangspezifische Regelungen bleiben unberührt.
- (4) Für die Zulassung zu den Prüfungen sind nach Maßgabe des § 15 Abs. 1 und den studiengangspezifischen Regelungen eventuell Prüfungsvorleistungen zu erbringen und Teilnahmenachweise vorzuhalten.
- (5) Für Lehrveranstaltungen, deren Lernziel nicht ohne Beteiligung der Studierenden in der Lehrveranstaltung erreicht werden kann, kann die regelmäßige Anwesenheit der Studierenden verpflichtend vorgesehen werden. Dies ist nur dann der Fall, wenn das Anwesenheitserfordernis zur Erreichung des konkreten Lernzieles offensichtlich unabdingbar ist und dies in den studiengangspezifischen Regelungen ausdrücklich vorgesehen ist.
- (6) Die Zulassung zur Prüfung ist zu versagen, wenn die in Absätzen 1, 2, 4, 5 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt sind. Im Übrigen darf die Zulassung versagt werden, wenn ein/eine Prüfungsteilnehmer/in im Geltungsbereich des Grundgesetzes ihren oder seinen Prüfungsanspruch im gleichen Studiengang durch Versäumen einer Wiederholungsfrist verloren hat; dies gilt entsprechend für verwandte oder vergleichbare Studiengänge.

§ 12 Prüfungsformen

- (1) Prüfungsleistungen können in der Form der Klausur, Ausarbeitung oder mündlichen Prüfung abgehalten werden.
- (2) Klausuren sind schriftliche oder softwaregestützte Prüfungsleistungen, die unter Aufsicht stattfinden und eine Gesamtdauer von ein bis maximal drei Zeitstunden aufweisen.

Eine Ausarbeitung ist die schriftliche, softwaregestützte oder vergleichbare Lösung einer Aufgabe, die der Prüfende der oder dem Studierenden im Verlauf des Semesters stellt. Er/sie erarbeitet in vorgegebener Zeit eine Lösung und legt diese vor, gegebenenfalls ergänzt um eine Kurzpräsentation mit Diskussion von insgesamt ca. 15 Minuten Dauer.

- (3) In den Klausuren und Ausarbeitungen sollen Studierende in vorgegebener Zeit mit zugelassenen Hilfsmitteln nachweisen, dass sie die Zusammenhänge des Prüfungsbereiches erkennen, spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermögen und auf richtigem Wege zu einer Lösung der fachspezifischen Probleme finden können.
- (4) Über die Zulassung der Hilfsmittel, die bei einer Klausur und in einer ggf. anberaumten zugehörigen mündlichen Ergänzungsprüfung verwendet werden dürfen, entscheiden die Prüfenden. Eine Liste der zugelassenen Hilfsmittel ist durch die Prüfenden in der Regel bis spätestens 6 Wochen vor dem Prüfungstermin auf einer hochschulöffentlichen Plattform bekannt zu geben.
- (5) Prüfungsergebnisse von Klausuren oder schriftlichen Ausarbeitungen sind in der Regel bis sechs Wochen nach dem Prüfungstermin durch das Prüfungsamt zu veröffentlichen.

- (6) Vor einer Festsetzung der Note „nicht bestanden“ (n.b./5,0) nach der letzten Wiederholung einer Prüfung in Form einer Klausur oder Schriftlichen Ausarbeitung kann die/der Studierende eine mündliche Ergänzungsprüfung ableisten. Diese Regelung kann im Gesamtverlauf des Studiums nur für zwei Prüfungen in Anspruch genommen werden. Die Ergänzungsprüfung ist vom Prüfling unverzüglich nach Bekanntgabe des nicht ausreichenden Ergebnisses schriftlich zu beantragen und findet unverzüglich nach Antragstellung statt. Die Ergänzungsprüfung wird von den Prüfern der Prüfung gemeinsam abgenommen; im Übrigen gelten die nachstehenden Vorschriften über mündliche Prüfungen entsprechend. Aufgrund der Ergänzungsprüfung können nur die Noten „ausreichend“ (4,0) oder „nicht bestanden“ (n.b.) als Ergebnis einer Prüfung festgesetzt werden. Die vorstehenden Sätze dieses Absatzes finden in Fällen des Versäumnisses der Wiederholungsprüfung oder bei Täuschungshandlungen nach § 14 Abs. 1 und Abs. 4-6 keine Anwendung.
- (7) Mündliche Prüfungen dauern in der Regel zwischen 20 und 40 Minuten und können als Gruppenprüfungen oder als Einzelprüfungen abgelegt werden. Im Rahmen der mündlichen Prüfung können auch Aufgaben in angemessenem Umfang zur schriftlichen Behandlung gestellt werden, wenn dadurch der mündliche Charakter der Prüfung nicht aufgehoben wird. Mündliche Prüfungen werden von einer oder einem Prüfenden in Gegenwart einer oder eines weiteren Prüfenden oder Beisitzenden abgelegt. Die Prüfenden können Gästen, insbesondere Studierenden desselben Studiengangs, die sich zu einem späteren Zeitpunkt dieser Prüfung unterziehen möchten, die Teilnahme an der Prüfung, nicht jedoch an der Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses gestatten. Das Ergebnis der Prüfungsleistung ist der/dem Studierenden im Anschluss an die mündliche Prüfung einzeln bekannt zu geben. Absatz 6 findet für mündliche Prüfungen keine Anwendung. Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der Prüfung, insbesondere die für die Bewertung maßgeblichen Tatsachen, sind in einem Protokoll festzuhalten.

§ 13

Wiederholung von Prüfungsleistungen

- (1) Modulprüfungen und Teilmodulprüfungen mit Ausnahme der Masterarbeit, die nicht bestanden sind oder als nicht bestanden gelten, können zweimal wiederholt werden. § 12 Abs. 6 bleibt davon unberührt.
- (2) Die Masterarbeit kann bei „nicht bestandener“ Leistung einmal wiederholt werden. Die wiederholte Masterarbeit muss spätestens drei Semester nach dem Semester angemeldet werden, in dem die Masterarbeit abgegeben wurde. Die Inanspruchnahme von Schutzbestimmungen entsprechend den §§ 3, 4, 6 und 8 des Mutterschutzgesetzes und entsprechend den Fristen des Bundeserziehungsgeldgesetzes über die Elternzeit sowie die Berücksichtigung von Ausfallzeiten durch die Pflege von Personen im Sinne von § 48 Abs. 5 S. 5 HG werden in diese Frist nicht eingerechnet. Eine Fristüberschreitung führt zum Verlust des Prüfungsanspruchs und zur Exmatrikulation, es sei denn, dass der Studierende das Versäumnis nicht zu vertreten hat.
- (3) Eine mindestens als „ausreichend“ bewertete Prüfung der Prüfungsform Klausur kann im Regelfall nicht wiederholt werden. Auf Antrag kann der Prüfungsausschuss Studierenden zweimal im Studienverlauf einen Versuch zur Notenverbesserung einer Modulprüfung gewähren. Es zählt die bessere Note.

§ 14

Versäumnis, Rücktritt, Täuschung bei Prüfungen

- (1) Erscheint eine/ein Studierende/r ohne triftigen Grund nicht zu einer Prüfung, tritt sie/er ohne triftigen Grund nach Beginn der Prüfung zurück oder erbringt sie/er bis zum Ablauf der Prüfung keine bewertbare Prüfungsleistung, wird die Prüfung als „nicht bestanden“ (n.b./5,0) bewertet.
- (2) Die für den Rücktritt oder das Versäumnis geltend gemachten Gründe müssen dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden; dies hat grundsätzlich unter Verwendung des hierfür von der THGA bereitgestellten Formulars bzw. einer Erklärung, die die wesentlichen Inhalte dieses Formulars enthält, zu erfolgen. Bei krankheitsbedingter Prüfungsunfähigkeit ist das Bestehen einer Erkrankung durch ein fachärztliches Attest nachzuweisen. Im Falle eines Rücktrittes von einer bereits angetretenen Prüfung ist der/die Studierende verpflichtet, der/dem Prüfenden oder Aufsichtsführenden eine mündliche Anzeige zu erstatten und unverzüglich im Anschluss einen Arzt/eine Ärztin aufzusuchen. Erkennt der Prüfungsausschuss den Rücktrittsgrund und die vorgelegten Nachweise an, gilt die Prüfung als nicht unternommen. Hat der/die Studierende an der Prüfung teilgenommen und diese beendet, so wird die Prüfung grundsätzlich mit dem erzielten Ergebnis gewertet.
- (3) Die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses kann im Einzelfall die Vorlage eines Attestes einer Vertrauensärztin bzw. eines Vertrauensarztes, die bzw. der vom Prüfungsausschuss zur Auswahl benannt wurde, verlangen. Die Kosten eines vertrauensärztlichen Attestes trägt die Hochschule.
- (4) Versucht eine/ein Studierende/r eine Prüfungsleistung durch Täuschung, z. B. Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel, zu beeinflussen oder leistet sie/er Beihilfe zu einer Täuschung oder einem Täuschungsversuch, ist der Sachverhalt durch den bzw. die Prüfende(n) oder Aufsichtsführenden aktenkundig zu machen. Der oder die Prüfer entscheiden je nach der Schwere der Täuschung bzw. des Täuschungsversuchs im Rahmen des ihnen zustehenden Ermessens über die Berücksichtigung bei der Bewertung der Prüfungsleistung, hierbei kann auch die gesamte Prüfungsleistung mit „nicht bestanden“ (n.b.) bewertet werden. Der Prüfende zeigt den Täuschungsversuch und die verhängte Sanktion dem Prüfungsausschuss an.
- (5) Eine/ein Studierender, die/der den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von der oder dem Prüfenden oder Aufsichtsführenden in der Regel nach Abmahnung von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; die Gründe für den Ausschluss sind aktenkundig zu machen. Der Prüfungsausschuss entscheidet darüber, ob die Prüfungsleistung mit „nicht bestanden“ (n.b.) zu bewerten ist.
- (6) In schwerwiegenden Fällen der Täuschung und des Ordnungsverstoßes kann der Prüfungsausschuss die/den Studierenden von der Erbringung weiterer Prüfungsleistungen ausschließen; im Falle eines mehrfachen oder sonstigen schwerwiegenden Täuschungsversuches kann die/der Studierende zudem exmatrikuliert werden.
- (7) Wer vorsätzlich gegen eine die Täuschung über Prüfungsleistungen betreffende Regelung dieser Hochschulprüfungsordnung verstößt, handelt ordnungswidrig. Die Ordnungswidrigkeit kann mit einer Geldbuße bis zu 50.000 Euro geahndet werden.
- (8) Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses nach den Absätzen 1 bis 7 sind der/dem Studierenden vom Prüfungsausschuss schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

§ 15

Teilnahmenachweise

- (1) Lehrveranstaltungen wie Exkursionen, Sprachkurse, Praktika und Seminare oder vergleichbare Lehrveranstaltungen, bei denen die Anwesenheit offensichtlich unabdingbar ist, werden mit einem Teilnahmenachweis (TN) abgeschlossen. Bei erfolgreicher Teilnahme wird eine Teilnahmebescheinigung ausgestellt, welche die Prüfungsvorleistung (PVL) dokumentiert.
- (2) Teilnahmenachweise werden aufgrund regelmäßiger und aktiver Teilnahme nach Durchführung und Dokumentation der Aufgaben ausgestellt. Bei anwesenheitspflichtigen Lehrveranstaltungen ist die zulässige Fehlzeit am Lernziel der jeweiligen Lehrveranstaltung auszurichten und umfasst auch durch Attest entschuldigte Fehlzeiten. Je nach Veranstaltungsinhalt beträgt die zulässige Fehlzeit bis zu 30% der angesetzten Gesamtzeit. Die zulässige Fehlzeit sowie die Zulässigkeit und Form etwaiger Ersatzleistungen legt die jeweilige Dozentin bzw. der jeweilige Dozent zu Veranstaltungsbeginn fest; die Regelungen der § 10 Abs. 7 und 8 finden entsprechende Anwendung.

§ 16

Inhalt und Zulassung der Masterarbeit

- (1) Die Masterarbeit soll zeigen, dass die/der Studierende befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine anspruchsvolle Aufgabe aus ihrem oder seinem Fachgebiet selbstständig mit den in der Anwendung erprobten wissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden zu bearbeiten und in einen fachübergreifenden Zusammenhang zu stellen. Die Masterarbeit ist entweder eine eigenständige Untersuchung oder betrachtet ein bekanntes Thema unter neuen Aspekten. Die Masterarbeit darf in einer Einrichtung außerhalb der THGA bearbeitet werden. Der/die Studierende hat das Recht, Vorschläge für das Thema der Masterarbeit zu machen.
- (2) Die Zulassung zur Masterarbeit ist schriftlich über das Prüfungsamt beim Prüfungsausschuss zu beantragen. Zur Masterarbeit kann nur zugelassen werden, wer in den Modulen des gewählten Masterstudiengangs die in den studiengangspezifischen Regelungen (Anlagen 1-6) festgelegten Voraussetzungen erfüllt hat. Im Antrag auf Zulassung der Arbeit ist eine Erklärung über bisherige Versuche zur Bearbeitung abzugeben. Die Ausgabe des Themas der Masterarbeit sowie die Festlegung der Bearbeitungszeit erfolgen durch den Prüfungsausschuss. Als Zeitpunkt der Ausgabe gilt der Tag, an welchem dem/der Studierenden das gestellte Thema und die Betreuenden bekannt gegeben werden. Dieser Zeitpunkt ist aktenkundig zu machen.
- (3) In dem Antrag zur Zulassung der Masterarbeit sollen zwei Prüfende vorgeschlagen werden. Mindestens einer der Prüfenden soll eine Professorin oder ein Professor der THGA sein; hiervon kann ausnahmsweise abgewichen werden, sofern eine der prüfenden Personen nach § 65 HG NRW prüfungsberechtigt und darüber hinaus promoviert und hauptamtlich an der THGA tätig ist sowie über einen Fachbezug zu der zu bewertenden Abschlussarbeit verfügt. Die Vorschläge bedürfen der schriftlichen Zustimmung der Prüfenden auf dem Antragsformular.

Die Masterarbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn die als Prüfungsleistung zu bewertenden Beiträge der einzelnen Studierenden aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kriterien, die eine

eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar sind und jede/r Studierende mit seinem Anteil die Anforderungen nach Abs. 1 erfüllt.

§ 17

Durchführung und Bewertung der Masterarbeit

- (1) Die Masterarbeit ist je nach Studiengang in einer Bearbeitungszeit bis zu sechs Monaten im Vollzeitstudium bzw. bis zu neun Monaten im Teilzeitstudium und mit dem in den studiengangspezifischen Regelungen des jeweiligen Studiengangs jeweils vorgegebenen Workload sowie den dort genannten weiteren Voraussetzungen abzuschließen. Es kann für den jeweiligen Studiengang in den studiengangspezifischen Regelungen eine kürzere Bearbeitungszeit geregelt werden.
- (2) Das Thema und die Aufgabenstellung müssen so beschaffen sein, dass die Masterarbeit innerhalb der vorgegebenen Fristen abgeschlossen werden kann.
- (3) Das Thema der Masterarbeit kann nur einmal für Vollzeitstudierende innerhalb der ersten zwei Wochen und Teilzeitstudierende innerhalb der ersten drei Wochen des Bearbeitungszeitraumes ohne Angaben von Gründen zurückgegeben werden. Im Falle der Wiederholung einer „nicht bestanden“ bewerteten Masterarbeit ist die Rückgabe nur zulässig, wenn der Prüfling bei dem Erstversuch der Anfertigung der Masterarbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat.
- (3) Die Masterarbeit ist in deutscher oder englischer Sprache zu verfassen. Sie ist fristgemäß in dreifacher schriftlicher und einfacher digitaler Ausfertigung über das Prüfungsamt bei der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses abzuliefern. Zusätzlich ist eine Zusammenfassung der Masterarbeit (Abstract) in deutscher und englischer Sprache anzufertigen, die sowohl in den Anhang der Masterarbeit integriert werden muss als auch in Datei- und gesonderter Papierform bei der Prüferin oder dem Prüfer der Masterarbeit abzugeben ist. Näheres können die „Hinweise zur Anfertigung von Abschlussarbeiten“ regeln.
- (4) Im Ausnahmefall kann die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses auf einen vor Ablauf der jeweiligen Frist schriftlich gestellten begründeten Antrag die Bearbeitungszeit um höchstens vier Wochen für das Vollzeitstudium bzw. höchstens sechs Wochen für das Teilzeitstudium verlängern. Eine Prüferin oder ein Prüfer der Arbeit muss zu dem Antrag gehört werden. Die Möglichkeit der Beantragung der Aussetzung des Verfahrens aus wichtigem Grund bleibt unberührt. § 10 Abs. 7 findet entsprechende Anwendung.
- (5) Bei der Abgabe der Masterarbeit haben die Prüflinge schriftlich per eidesstattlicher Versicherung zu erklären, dass sie ihre Arbeit – bei einer Gruppenarbeit ihren entsprechend gekennzeichneten Anteil der Arbeit – selbstständig angefertigt und keine anderen als die angegebenen und bei Zitaten kenntlich gemachten Quellen und Hilfsmittel benutzt haben. Der Abgabezeitpunkt der Masterarbeit ist aktenkundig zu machen. Bei Zustellung der Arbeit durch die Post ist der Zeitpunkt der Einlieferung bei der Post maßgebend. Wird die Masterarbeit nicht fristgemäß abgeliefert, gilt sie als mit „nicht bestanden“ (n.b./5,0) bewertet.
- (6) Bei nicht übereinstimmender Bewertung der Masterarbeit durch die Prüfenden wird die Note der Masterarbeit aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gebildet, wenn die Differenz der beiden Noten weniger als 2,0 beträgt. Beträgt die Differenz 2,0

oder mehr, wird vom Prüfungsausschuss eine dritte prüfende Person bestimmt. In diesem Fall ergibt sich die Note der Masterarbeit aus dem arithmetischen Mittel der beiden besseren Einzelbewertungen der drei Prüfenden. Die Masterarbeit kann jedoch nur dann als „ausreichend“ oder besser bewertet werden, wenn mindestens zwei der Noten „ausreichend“ oder besser sind. Alle Bewertungen sind schriftlich zu begründen.

- (7) Die Bewertung der Masterarbeit ist der/dem Studierenden in der Regel bis spätestens sechs Wochen nach Abgabe der Arbeit mitzuteilen.
- (8) Eine mit „nicht bestanden“ bewertete Masterarbeit kann nach Maßgabe des § 13 Abs. 2 einmal wiederholt werden.

§ 18 Kolloquium

- (1) Das Kolloquium ergänzt ggf. die Masterarbeit, ist mit dem in den studiengangspezifischen Regelungen in den Anlagen dieser Ordnung vorgesehenen Workload selbständig zu bewerten und soll innerhalb von zwei Monaten nach Abgabe der Masterarbeit stattfinden. Es dient der Feststellung, ob die/der Studierende befähigt ist, die Ergebnisse der Masterarbeit, ihrer fachlichen Grundlagen, ihrer fachgebietsübergreifenden Zusammenhänge und ihrer außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen, selbständig zu begründen und ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen.
- (2) Zum Kolloquium kann nur zugelassen werden, wessen Masterarbeit mit mindestens „ausreichend“ benotet worden ist. Der Antrag auf Zulassung zum Kolloquium an den Prüfungsausschuss kann gleichzeitig mit der Zulassung der Arbeit erfolgen; die Zulassung zum Kolloquium erfolgt, sobald alle erforderlichen Nachweise und Unterlagen dem Prüfungsamt vorliegen.
- (3) Das Kolloquium wird als mündliche Prüfung durchgeführt und von den Prüferinnen bzw. Prüfern der Masterarbeit gemeinsam abgenommen und bewertet. Im Fall des § 17 Abs. 6 wird das Kolloquium von den Prüfenden abgenommen, aus deren Einzelbewertungen die Note der Masterarbeit gebildet worden ist. Für das Kolloquium finden im Übrigen die für mündliche Prüfungen geltenden Vorschriften des § 12 Abs. 7 entsprechende Anwendung

§ 19 Ergebnis der Masterprüfung

- (1) Die Masterprüfung ist bestanden, wenn alle nach dieser Hochschulprüfungsordnung vorgesehenen Module erfolgreich abgeschlossen sind. Insgesamt werden mit dem Bestehen der Masterprüfung mindestens 120 Credit Points erworben. Abweichendes kann sich aus den studiengangspezifischen Regelungen in den Anlagen 1-6 dieser Ordnung ergeben. Weitere Voraussetzungen können in den studiengangspezifischen Regelungen der einzelnen Studiengänge in den Anlagen dieser Ordnung geregelt werden.
- (2) Die Masterprüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn eine der in Abs. 1 genannten Prüfungsleistungen endgültig als „nicht bestanden“ (n.b./5,0) bewertet worden ist oder als „nicht bestanden“ bewertet gilt. Über die nicht bestandene Masterprüfung wird ein Bescheid erteilt, der mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen ist. Auf schriftlichen

Antrag des Prüflings stellt der Prüfungsausschuss nach der Exmatrikulation eine Bescheinigung aus, die die erbrachten Prüfungs- und Studienleistungen und deren Bewertung sowie die zur Masterprüfung noch fehlenden Prüfungsleistungen enthält. Aus der Bescheinigung muss hervorgehen, dass die Masterprüfung endgültig nicht bestanden wurde.

- (3) Studierende, die die THGA ohne Studienabschluss verlassen, erhalten auf schriftlichen Antrag eine Übersicht über die insgesamt erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen.

§ 20

Bildung der Gesamtnote, Masterzeugnis, Masterurkunde und Diploma Supplement

- (1) Die Gesamtnote der Masterprüfung wird aus dem mit den Credit Points gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der durch diese Prüfungsordnung vorgeschriebenen Modulprüfungen mit der Masterarbeit gebildet. Hierbei wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma auf dem Zeugnis ausgewiesen und beim Festsetzen der Gesamtbewertung zugrunde gelegt. Noten von Zusatzmodulen bleiben dabei unberücksichtigt.
- (2) Dem Zeugnis wird eine ECTS-Einstufungstabelle (ECTS grading table) nach den Vorgaben des ECTS Users' Guide in der jeweils gültigen Fassung beigelegt, die die statistische Verteilung der Gesamtnoten in Prozent in Form einer Standardtabelle darstellt. Als Grundlage für die Berechnung der ECTS-Einstufungstabelle werden alle Abschlussnoten der Absolventinnen und Absolventen eines Studiengangs herangezogen, die innerhalb von 36 Monaten vor dem jeweiligen Stichtag vergeben wurden. Wird die Mindestgruppengröße von 25 Absolventinnen bzw. Absolventen innerhalb von 36 Monaten nicht erreicht, wird die ECTS-Einstufungstabelle nicht erstellt.
- (3) Ist die Masterprüfung gemäß § 19 Abs. 1 bestanden, wird unverzüglich ein Zeugnis ausgestellt. Das Zeugnis enthält alle vorgeschriebenen Modulprüfungen mit den dabei erzielten Noten, das Thema und die Note der Masterarbeit, die Note des Kolloquiums sowie die Gesamtnote der Masterprüfung. Ferner ist neben dem Studiengang der ggf. gewählte Studienschwerpunkt, die gewählte Studienrichtung bzw. der Wahlpflichtbereich anzugeben. Es werden auch die Zusatzmodule gemäß § 10 Abs. 6 mit ihren Noten in das Zeugnis aufgenommen; diese Noten gehen nicht in die Gesamtnote der Masterprüfung ein.
- (4) Das Masterzeugnis ist von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen. Es wird mit dem Dienstsiegel der THGA versehen und trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist.
- (5) Gleichzeitig mit dem Zeugnis wird die Masterurkunde mit dem Datum des Zeugnisses ausgehändigt. Darin wird der in § 5 Abs. 2 genannte akademische Grad „Master of Engineering“ bzw. „Master of Science“ mit Angabe des Studienganges beurkundet. Die Masterurkunde wird von der zuständigen Vizepräsidentin oder dem zuständigen Vizepräsidenten unterzeichnet und mit dem Siegel der THGA versehen. Auf schriftlichen Antrag erfolgt die Ausstellung einer Urkunde in englischer Sprache.
- (6) Gleichzeitig mit dem Zeugnis wird ein Diploma Supplement in deutscher und in englischer Sprache ausgestellt und von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet. Das Diploma Supplement informiert über die wesentlichen, dem Abschluss zugrundeliegenden Studieninhalte, den Studienverlauf, die mit dem

Abschluss erworbenen Kompetenzen sowie die verleihende Hochschule. Von Studierenden ist dem Prüfungsamt rechtzeitig bekannt zu geben, inwieweit im Studium besondere Leistungen bzw. Tätigkeiten erbracht wurden, z.B. Mitwirkung in akademischen Gremien und Gremien der studentischen Selbstverwaltung, Praktika im Ausland, Auslandssemester.

§ 21

Einsicht in die Prüfungsunterlagen

- (1) Die Einsichtnahme in Prüfungsunterlagen wird dem Prüfling auf schriftlichen Antrag nach Ablegung der jeweiligen Prüfung gestattet. Der Antrag ist binnen eines Monats nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses an die Prüfer zu stellen. Die Einsichtnahme findet in den Räumlichkeiten der THGA statt; die Prüfenden bestimmen den Zeitpunkt der Einsichtnahme, der zeitnah nach Antragstellung stattzufinden hat.
- (2) Der Prüfling hat keinen Anspruch auf die Anfertigung von Kopien, Abschriften oder Fotos der Prüfungsaufgaben im Rahmen der Einsichtnahme. Das Recht zur Anfertigung von Notizen bleibt hiervon unberührt.

§ 22

Ungültigkeit von Prüfungen

- (1) Hat ein Prüfling bei einer Prüfung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses oder der Bescheinigung nach § 19 Abs. 2 Satz 3 bekannt, so kann der Prüfungsausschuss nachträglich die Noten für diese Prüfungsleistungen entsprechend berichtigen und die Masterprüfung ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären.
- (2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass eine Täuschung hierüber vorlag, und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses oder der Bescheinigung nach § 19 Abs. 2 Satz 3 bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Wurde die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, so entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.
- (3) Vor einer Entscheidung ist der bzw. dem Betroffenen Gelegenheit zur Äußerung zu geben.
- (4) Das unrichtige Prüfungszeugnis oder eine unrichtige Bescheinigung nach § 19 Abs. 2 Satz 3 ist einzuziehen. Gegebenenfalls ist ein korrigiertes Prüfungszeugnis bzw. eine korrekte Bescheinigung neu zu erstellen und auszugeben.
- (5) Eine Entscheidung nach den Absätzen 1 und 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren nach Ausstellung des Prüfungszeugnisses oder der Bescheinigung nach § 19 Abs. 2 Satz 3 ausgeschlossen.
- (6) Ist die Prüfung insgesamt für nicht bestanden erklärt worden, ist der akademische Grad abzuerkennen und die Urkunde einzuziehen.

§ 23 Widerspruchsverfahren

Gegen Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten ist der Widerspruch zulässig. Dieser ist innerhalb eines Monats ab Bekanntgabe der jeweiligen Entscheidung schriftlich oder zur Niederschrift bei dem Prüfungsausschuss einzulegen. Wird einem Widerspruch nicht abgeholfen, so ergeht ein schriftlicher Bescheid, der zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen ist.

§ 24 Inkrafttreten und Übergangsregelungen

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Mitteilungen in Kraft, zugleich tritt die Prüfungsordnung vom 14.07.2020 außer Kraft. Nach Maßgabe der Absätze 2 bis 3 und der dort ggf. geregelten Übergangsregelungen werden die bestehenden Prüfungs-, Studien- und Zulassungsordnungen für die in der Anlage aufgeführten Masterstudiengänge abgelöst.
- (2) Diese Prüfungsordnung gilt für alle Studierenden, die ihr Studium zum Sommersemester 2020 in einem der in der Anlage genannten Masterstudiengänge aufgenommen haben oder ab dem Wintersemester 2020/21 aufnehmen. Sie löst insoweit alle bislang geltenden Prüfungsordnungen, Studienordnungen und Zulassungsordnungen ab.

Gleiches gilt für alle vor dem Sommersemester 2020 bereits eingeschriebenen Studierenden der Masterstudiengänge Betriebssicherheitsmanagement, Mineral Resource and Process Engineering und Wirtschaftsingenieurwesen sowie für Studierende des Masterstudiengangs Elektro- und Informationstechnik, die sich ab dem Sommersemester 2019 eingeschrieben haben.

- (3) Für alle übrigen Studierenden, die ihr Studium vor dem Sommersemester 2020 in einem der bestehenden Masterstudiengänge Elektro- und Informationstechnik (MEI, Einschreibung vor dem Sommersemester 2019), Geoingenieurwesen und Nachbergbau (MGN), Maschinenbau (MMB) und Technische Betriebswirtschaft (MTB) aufgenommen haben, gelten die bestehenden Prüfungs- und Studienordnungen zunächst fort und werden zu den nachstehend genannten Zeitpunkten automatisch durch diese Prüfungsordnung abgelöst:

Studiengang Master alt	Auslaufen der Vollzeitform zum	Auslaufen der Teilzeitform zum
Elektro- und Informationstechnik (MEI, Einschreibung vor dem SoSe 2019)	--	01.09.2023
Geoingenieurwesen und Nachbergbau (MGN)	--	01.09.2023
Maschinenbau (MMB)	--	01.09.2023
Technische Betriebswirtschaft (MTB)	--	01.09.2021

Die Teilnahme an den nach dem jeweiligen Studienverlauf vorgesehenen Lehrveranstaltungen ist bis zum Ablauf der jeweiligen Regelstudienzeit möglich; der Prüfungsanspruch nach den auslaufenden Ordnungen endet für alle Modulprüfungen zu den vorstehend genannten Terminen. Ein Wechsel in diese Prüfungsordnung ist für Studierende dieser Studiengänge bereits jederzeit vor diesen Auslaufterminen auf Antrag möglich.

- (4) Für Studierende nach Absatz 2, die mit Ablauf des 31.08.2020 alle Studien- und Prüfungsleistungen mit Ausnahme der Modulprüfung „Masterarbeit“ und ggf. „Kolloquium“ erbracht haben und die ihre Masterarbeit vor dem 01.09.2020 angemeldet haben, verlängert sich der Geltungszeitraum der bestehenden Prüfungsordnung bis zum endgültigen Abschluss dieser Modulprüfung und des Studiums. Diese Studierenden werden nicht in diese Prüfungsordnung umgeschrieben.

Bochum, 10.06.2021

Prof. Dr. Kretschmann
Der Präsident
Technische Hochschule Georg Agricola

Anlage 0.

Abkürzungsverzeichnis

Für diese Ordnung nebst Anlagen gelten folgende Abkürzungen:

Lehrveranstaltungen:

- V = Vorlesung
- Ü = Übung
- S = Seminar
- P = Praktikum
- SU = Seminaristischer Unterricht
- FM = Forschungsorientiertes Modul

Nachweise:

- TN = Teilnahmenachweis als Prüfungsvorleistung (PVL)

Prüfungsarten:

- TMP = Teilmodulprüfung
- MP = Modulprüfung

Prüfungsformen:

- K = Klausur
- M = Mündliche Prüfung
- A = Ausarbeitung

Sonstige

- CP = Credit Points

Anlagen 1 – 6:
Studiengangspezifische besondere Regelungen für die einzelnen Masterstudiengänge

Anlage 1 Masterstudiengang Elektro- und Informationstechnik

Anlage 2 Masterstudiengang Geoingenieurwesen und Nachbergbau

Anlage 3 Masterstudiengang Maschinenbau

Anlage 4 Masterstudiengang Mineral Resource and Process Engineering

Anlage 5 Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen

Anlage 6 Masterstudiengang Betriebssicherheitsmanagement

Anlage 7: Handbuch aller Modulbeschreibungen der Masterstudiengänge



Anlage 1:
zur Hochschulprüfungsordnung vom
14.07.2020
in der Fassung vom 10.06.2021

Masterstudiengang
Elektro- und Informationstechnik

- A. Studiengangsspezifische besondere Regelungen**
- B. Studienverlaufspläne und Prüfungspläne**
- C. Modulhandbuch (Auszug aus Anlage 7 der HPO)**

A. Studiengangsspezifische besondere Regelungen

1. Qualifikationsziele

Der konsekutive Masterstudiengang Elektro- und Informationstechnik (MEI) qualifiziert die Absolventinnen und Absolventen für eine anspruchsvolle, breit gefächerte Ingenieur Tätigkeit in Industrie, Forschungseinrichtungen, Behörden und Verbänden. Der Masterstudiengang befähigt zu anwendungsorientiertem, wissenschaftlichem Arbeiten und eröffnet den Weg in eine anschließende Promotion. Im Einzelnen erlangen sie die im Folgenden aufgelisteten Kompetenzen.

Wissen

Die Absolventinnen und Absolventen

- verfügen über vertieftes, umfassendes und detailliertes Wissen der Theoretischen Elektrotechnik, der Regelungstechnik, der Digitalen Signalverarbeitung und der Simulation elektrotechnischer Systeme als Basis für innovative Denkansätze für die industrielle Praxis sowie Forschung und Entwicklung.
- verfügen über vertiefte und spezialisierte Kenntnisse je nach Studienschwerpunkt über Leistungselektronischer Systeme, Netzbetrieb und Systemintegration Informationstechnischer Systeme, die sie zu hochqualifizierter praktischer Tätigkeit in der Elektro- und Informationstechnik befähigen.
- erlangen hochspezialisiertes Wissen, das teilweise dem neuesten Erkenntnisstand entspricht, zu Themen je nach Studienschwerpunkt wie Smart Grids, Smart Buildings, Robotik, Maschinelles Lernen und Visual Computing, das sie zu anwendungsorientierter Forschung in diesem Bereich befähigt.
- verfügen über vertiefte, integrative Kenntnisse im Bereich der Unternehmensführung, des Arbeits- und Umweltschutzes und des Projektmanagements, die sie zur Übernahme von Verantwortung in der beruflichen Praxis befähigen.

Fertigkeiten

Die Absolventinnen und Absolventen

- sind in der Lage, ihre Kenntnisse und beherrschten Methoden in der Elektrotechnik bzw. der Informationstechnik und Digitalisierung auf neue, komplexe Aufgabenstellungen anzuwenden.
- sind in der Lage, auf Basis theoretischer Erkenntnisse Versuche zu planen, Simulationen und Experimente im Bereich der Elektro- und Informationstechnik nach technisch-wissenschaftlichen Standards durchzuführen und die Ergebnisse aufzubereiten und zu bewerten.
- sind in der Lage, Theorien und Denkansätze im Hinblick auf ihre Anwendbarkeit kritisch zu beurteilen und sie ggf. weiterzuentwickeln.
- beherrschen den Umgang mit einschlägiger Software zur Planung, zum Rapid Prototyping und zur Simulation von signal- und informationsverarbeitenden sowie leistungselektronischen Systemen.
- sind in der Lage, anwendungsorientierte Forschungsthemen im Bereich der Elektrotechnik oder Informationstechnik und Digitalisierung zu analysieren, aufzubereiten und ggf. fortzuführen.
- sind in der Lage, Ansätze, Denkweisen und Methoden anderer Fachrichtungen nachzuvollziehen und interdisziplinär anzuwenden.

Sozial- und Selbstkompetenz

Die Absolventinnen und Absolventen

- sind in der Lage, in einem Team zu arbeiten und es verantwortlich zu leiten.
- sind befähigt, für neue Aufgabenstellungen Ziele zu definieren, Umsetzungsschritte zu planen, zu strukturieren und zu gestalten.

Masterstudiengang Elektro- und Informationstechnik

- sind in der Lage, Arbeitsergebnisse im fachlichen und überfachlichen Kontext zielgruppenorientiert zu vertreten.
- sind zu einem lebenslangen Qualifizierungsprozess befähigt und arbeiten sich in wechselnde Themen- und Aufgabenbereiche insbesondere in der Elektrotechnik sowie der Informationstechnik und Digitalisierung schnell ein.
- handeln verantwortungsbewusst im Einklang von Qualität, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit.
- sind in der Lage, selbstreflektiert zu handeln sowie fachliche und überfachliche Sachverhalte kritisch zu hinterfragen.

2. Zugang und Zulassung zum Studium

(1) Zugang zum Masterstudiengang Elektro- und Informationstechnik hat, wer im Geltungsbereich des Grundgesetzes ein mit dem Bachelor-Grad oder Diplom-Grad abgeschlossenes Hochschulstudium der Elektro- und/oder Informationstechnik passend zum Schwerpunkt des Masterstudiengangs oder ein vergleichbares Studium nachweisen kann. Die Zulassung erfolgt zum Studium eines Studienschwerpunktes des Masterstudienganges.

(2) Weitere Voraussetzung für den Zugang zum Studium ist ein qualifizierter Abschluss mit der Gesamtnote 2,5 oder besser. Des Weiteren gelten die Qualifikationen und sonstigen Zugangsvoraussetzungen gemäß § 49 Hochschulgesetz (HG) und Einschreibungsordnung. Weist der Studienabschluss gemäß Abs. 1 nicht die geforderte Mindestnote auf, so kann für den Einzelfall eine Einschreibung in das Studium bzw. die Zulassung zum Studium erfolgen. Die Entscheidung über die Zulassung trifft die nach Ziffer 3 eingesetzte Zulassungskommission nach dem dort geregelten Verfahren.

(3) Zugang zum Masterstudiengang Elektro- und Informationstechnik hat auch, wer im Geltungsbereich des Grundgesetzes ein anderes ingenieur- oder naturwissenschaftliches Studium mit dem Bachelor-Grad bzw. Diplom-Grad abgeschlossen hat. Solche Einschreibungen bzw. Zulassungen sind nur dann vorzunehmen, wenn die fachinhaltlichen Voraussetzungen für eine erfolgreiche Teilnahme am Masterstudiengang Elektro- und Informationstechnik gegeben sind und die Studienziele nach § 2 Abs. 2 HPO erreicht werden können. Dasselbe gilt für ingenieurwissenschaftliche Studienabschlüsse außerhalb des Geltungsbereiches des Grundgesetzes, die mindestens den Abschlüssen nach Abs. 1 gleichwertig sind und eine Abschlussarbeit enthalten. Die Entscheidung über die Zulassung trifft in beiden Fällen die nach Ziffer 3 eingesetzte Zulassungskommission nach dem dort geregelten Verfahren.

(4) A. Kriterien zur Einschreibung in den Studienschwerpunkt Elektrotechnik

Studierende, die nach ihrem Abschluss des Bachelorstudiengangs Elektrotechnik der THGA das konsekutive THGA-Masterstudium Elektro- und Informationstechnik anschließen, werden in den Studienschwerpunkt Elektrotechnik eingeschrieben. Ein Widerspruch und damit verbundene Auflagen gemäß Nr. 2, Abs. 6 sind durch die Zulassungskommission zu prüfen.

Absolventen eines Bachelorstudiengangs anderer Hochschulen und anverwandten Ingenieursstudiengängen müssen mindestens 40 CP aus dem jeweiligen vorstehen Bachelorstudiengang für den entsprechenden Studienschwerpunkt des Masterstudiengangs nachweisen.

Masterstudiengang Elektro- und Informationstechnik

Diese 40 CP können durch folgende Module nachgewiesen werden:

- Digitaltechnik
- Elektrotechnik 1 und 2
- Automatisierungstechnik
- Grundlagen Energietechnik
- Messtechnik
- Regelungstechnik
- Leistungselektronik

Sollten nicht alle Module oder Modulinhalte nachgewiesen werden können, kann die Zulassungskommission die Einsicht in die Modulbeschreibungen anverwandter Module einfordern und darüber eine Entscheidung über die Zulassung treffen.

B. Kriterien zur Einschreibung in den Studienschwerpunkt Informationstechnik und Digitalisierung

Studierende, die nach ihrem Abschluss des Bachelorstudiengangs Informationstechnik und Digitalisierung der THGA das konsekutive THGA-Masterstudium Elektro- und Informationstechnik anschließen, werden in den Studienschwerpunkt Informationstechnik und Digitalisierung eingeschrieben. Ein Widerspruch und damit verbundene Auflagen gemäß Abs. 6 sind durch die Zulassungskommission zu prüfen.

Absolventen eines Bachelorstudiengangs anderer Hochschulen und anverwandten Ingenieursstudiengängen müssen mindestens 40 CP aus dem jeweiligen vorstehen Bachelorstudiengang für den entsprechenden Studienschwerpunkt des Masterstudiengangs nachweisen.

Diese 40 CP können durch folgende Module nachgewiesen werden:

- Digitaltechnik
- Elektrotechnik 1
- Automatisierungstechnik
- Robotik
- Informatik
- Regelungstechnik
- Programmierung
- Objektorientierte Programmierung

Sollten nicht alle Module oder Modulinhalte nachgewiesen werden können, kann die Zulassungskommission die Einsicht in die Modulbeschreibungen anverwandter Module einfordern und darüber eine Entscheidung über die Zulassung treffen.

- (5) Studienbewerberinnen und Studienbewerber, die ihre Studienqualifikation nicht an einer deutschsprachigen Einrichtung erworben haben, müssen vor Beginn des Studiums die für den Studiengang erforderlichen Kenntnisse der deutschen Sprache (§ 49 Absatz 10 HG) nachweisen. Für ausländische Studierende, die im Rahmen von Kooperationsvereinbarungen mit Partnerhochschulen zum Studium zugelassen werden, gilt als Nachweis ausreichender Deutschkenntnisse eine entsprechende Bescheinigung der Partnerhochschule.
- (6) Die Zulassungskommission nach Ziffer 3 kann Auflagen nach § 3 Abs. 5 festlegen und eine Zulassung in den Fällen des § 3 Abs. 6 gänzlich versagen. Art und Umfang der

Masterstudiengang Elektro- und Informationstechnik

Auflagen werden individuell von der Zulassungskommission festgelegt; der Umfang der Auflagen soll 30 Credit Points nicht übersteigen.

3. Zulassungskommission

- (1) Die Zulassungskommission trifft die Entscheidung über die Zulassung eines Bewerbers zum Masterstudium nach Maßgabe der Ziffer 2 Absätze 2 und 3. Der Kommission gehören mindestens zwei in dem Studiengang vertretene Professorinnen / Professoren an, die vom Vizepräsidenten eingesetzt werden.
- (2) Zur Feststellung der für das Masterstudium Elektro- und Informationstechnik Erfolg notwendigen Qualifikation bzw. des Vorliegens der fachinhaltlichen Voraussetzungen (Ziffer 2 Abs. 2 und 3) kann mit dem Bewerber ein Interview geführt werden oder kann von diesem ein schriftliches Testat erbracht werden. Die Festlegung der Art des Nachweises erfolgt im Einzelfall durch die Zulassungskommission. Die Zulassungsprüfung beinhaltet Fragestellungen zu wesentlichen studienbezogenen Fachinhalten, insbesondere Fragestellungen aus den Bereichen der unter der Ziffer 2 Abs. 4 des jeweiligen angestrebten bzw. vorgesehenen Studienschwerpunktes aufgeführten Module.
- (3) Die Zulassungskommission kann zum Zwecke des nachträglichen Nachweises der Qualifikationen nach Abs. 1 Auflagen nach Ziffer 2 Abs. 5 festlegen.

4. Aufbau des Studiums; Studienschwerpunkte

- (1) Der Masterstudiengang Elektro- und Informationstechnik ist wie folgt aufgebaut:

Theorie der Elektro- und Informationstechnik	Ausgewählte Kapitel der Höheren Mathematik Theoretische Elektrotechnik Methoden der Regelungstechnik	15																		
Praxisorientierte Vertiefung	Simulation elektrotechnischer Systeme Machine Learning 1 Digitale Signalverarbeitung	15																		
Module der Studienschwerpunkte	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><u>Elektrotechnik</u></th> <th style="text-align: left;"><u>Informationstechnik und Digitalisierung</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Leistungselekt. Systeme</td> <td>Methoden der Robotik</td> </tr> <tr> <td>Smart Grids</td> <td>Systems Integration</td> </tr> <tr> <td>Smart Buildings</td> <td>Machine Learning 2</td> </tr> <tr> <td>Netzbetrieb</td> <td>Visual Computing</td> </tr> <tr> <td>Masterseminar</td> <td>Masterseminar</td> </tr> <tr> <td>Fachwissensch. Arbeit</td> <td>Fachwissensch. Arbeit</td> </tr> <tr> <td>Wahlpflichtmodul 1</td> <td>Wahlpflichtmodul 1</td> </tr> <tr> <td>Wahlpflichtmodul 2</td> <td>Wahlpflichtmodul 2</td> </tr> </tbody> </table>	<u>Elektrotechnik</u>	<u>Informationstechnik und Digitalisierung</u>	Leistungselekt. Systeme	Methoden der Robotik	Smart Grids	Systems Integration	Smart Buildings	Machine Learning 2	Netzbetrieb	Visual Computing	Masterseminar	Masterseminar	Fachwissensch. Arbeit	Fachwissensch. Arbeit	Wahlpflichtmodul 1	Wahlpflichtmodul 1	Wahlpflichtmodul 2	Wahlpflichtmodul 2	45
<u>Elektrotechnik</u>	<u>Informationstechnik und Digitalisierung</u>																			
Leistungselekt. Systeme	Methoden der Robotik																			
Smart Grids	Systems Integration																			
Smart Buildings	Machine Learning 2																			
Netzbetrieb	Visual Computing																			
Masterseminar	Masterseminar																			
Fachwissensch. Arbeit	Fachwissensch. Arbeit																			
Wahlpflichtmodul 1	Wahlpflichtmodul 1																			
Wahlpflichtmodul 2	Wahlpflichtmodul 2																			
Überfachliche Inhalte (Management Skills)	Wahlpflichtmodul 3 Wahlpflichtmodul 4 Wahlpflichtmodul 5	15																		
Masterarbeit und Kolloquium		30																		
Summe		120																		

Masterstudiengang Elektro- und Informationstechnik

- (2) Das Masterstudium „Elektro- und Informationstechnik“ mit den angebotenen Studienschwerpunkten ist konsekutiv auf die Bachelorstudiengänge „Informationstechnik und Digitalisierung“ sowie „Elektrotechnik“ aufgebaut. Ein Wechsel des Studienschwerpunktes vom Bachelor- zum Masterstudium ist nicht empfehlenswert und kann zur Studienzeiterverlängerung führen. Sollte der bei Einschreibung gewählte Studienschwerpunkt von demjenigen des Bachelorstudiums abweichen, so werden im Regelfall Auflagen nach Ziffer 2 Abs. 5 festgelegt, die bis zum Abschluss des Masterstudiums ergänzend abgeleistet werden müssen.
- (3) Es ist den Studierenden auf schriftlichen Antrag gestattet, jeweils einmalig im Studium den Studienschwerpunkt zu wechseln, unter der Voraussetzung, dass der/die Studierende in keinem Modul des Studiengangs eine Prüfung endgültig nicht bestanden hat. Im Falle eines Wechsels findet § 5 Abs. 7 HPO Anwendung und es werden ggf. Auflagen zum Nachweis der für den neuen Studienschwerpunkt notwendigen Kenntnisse nach Ziffer 2 Abs. 5 festgesetzt, die bis spätestens zum Abschluss des Masterstudiums erbracht und nachgewiesen sein müssen.
- (4) Das Modul Abschlussarbeit besteht aus der Masterarbeit (27 Credit Points) selbst sowie dem Kolloquium (3 Credit Points).
- (5) Weitere Einzelheiten zum Studienverlauf, den Studieninhalten sowie den Modulprüfungen sind dem jeweiligen Studienverlaufsplan, Prüfungsplan sowie den Modulbeschreibungen zu entnehmen.

5. Wahlpflichtmodule

- (1) Das Angebot an Wahlpflichtmodulen unterteilt sich in zwei Kategorien:

Technische Wahlpflichtmodule

Dazu gehören die Wahlpflichtmodule 1 und 2 des jeweiligen Studienschwerpunktes. Die Studierenden haben die Möglichkeit, aus dem vorgegebenen Katalog die gewünschten Module zu wählen.

Nicht technische Wahlpflichtmodule

Dazu gehören die Wahlpflichtmodule 3 bis 5 des jeweiligen Studienschwerpunktes. Die Studierenden haben die Möglichkeit, aus dem vorgegebenen Katalog die gewünschten Module zu wählen.

- (2) Das semesterweise Angebot der Wahlpflichtmodule kann durch Entscheidung der zuständigen Vizepräsidentin / des Vizepräsidenten erweitert oder beschränkt werden. Es ist den Studierenden auf schriftlichen Antrag gestattet, jeweils einmalig im Studium das Wahlpflichtmodul zu wechseln, unter der Voraussetzung, dass der/die Studierende in keinem Modul des Studiengangs eine Prüfung endgültig nicht bestanden hat.
- (3) Weitere Einzelheiten sind dem jeweiligen Studienverlaufs-, Prüfungsplan sowie den Modulbeschreibungen zu entnehmen.

6. Fachwissenschaftliche Arbeit

- (1) Die Fachwissenschaftliche Arbeit ist eine studienbegleitende Prüfungsleistung, die innerhalb eines Semesters abzulegen ist. Die Durchführung erfolgt selbständig unter Beratung durch die/den betreuenden Lehrend(e). Im Übrigen gelten § 9 Abs. 6 und § 16 Abs. 4 entsprechend.
- (2) Der Studierende hat zur Anmeldung über das Prüfungsamt den Nachweis zu erbringen, dass mindestens 40 Credit Points aus dem Masterstudium Elektro- und Informationstechnik erbracht wurden. Weitere Einzelheiten sind der Modulbeschreibung zu entnehmen.

7. Masterarbeit

- (1) Zur Masterarbeit kann nur zugelassen werden, wer in den Modulen des Masterstudiengangs Elektro- und Informationstechnik mindestens 70 Credit Points erreicht hat. Bei der Anmeldung der Masterarbeit ist die Erfüllung etwaig festgelegter Auflagen nach Ziffer 2 Abs.5 bzw. Ziffer 4 Abs. 2 nachzuweisen.
- (2) Die Masterarbeit ist innerhalb von neun Monaten entsprechend einem Workload von 27 Credit Points abzuschließen. Das Thema und die Aufgabenstellung müssen so beschaffen sein, dass die Masterarbeit innerhalb der vorgegebenen Fristen abgeschlossen werden kann.

8. Kolloquium

Das Kolloquium ist ein selbständiger Prüfungsteil des Moduls Masterarbeit und Kolloquium und wird mit 3 Credit Points bewertet. Im Übrigen gilt die allgemeine Regelung des § 18 HPO.

Masterstudiengang Elektro- und Informationstechnik

B. Studienverlaufs- und Prüfungsplan

Studienverlaufsplan

Masterstudiengang: Elektro- und Informationstechnik (Teilzeit)

Studienschwerpunkt: Elektrotechnik

Pflichtmodule

Studienbeginn: Wintersemester

Modul-Nummer	Prüfungs-Nr.	Module für das Studium	SWS							CP	Prüfungs vorleistung	Prüfungs ereignis	Prüfungs form	CP								
			V	SU	Ü	S	P	FM	Σ					WS 1.	SS 2.	WS 3.	SS 4.	WS 5.	SS 6.			
		Grundlagen								30												
MEI 1	40055100	Ausgewählte Kapitel der Höheren Mathematik	3		1				4	5		MP 1	K / M	5								
MEI 2	40055110	Digitale Signalverarbeitung	2	1		1			4	5	TN P	MP 2	K / M	5								
	PVL40055110	PVL Digitale Signalverarbeitung																				
MEI 3	40055120	Simulation elektrotechnischer Systeme	1		3				4	5		MP 3	A	5								
MEI 4	40055130	Theoretische Elektrotechnik	2	2					4	5		MP 4	K / M	5								
MEI 5	40055140	Methoden der Regelungstechnik	2	1		1			4	5	TN P	MP 5	K / M / A	5								
	PVL40055140	PVL Methoden der Regelungstechnik																				
MEI 6	40055150	Machine Learning 1	2				2		4	5	TN P	MP 6	K / M	5								
	PVL40055150	PVL Machine Learning 1																				
		Schwerpunkt: Elektrotechnik								30												
MEI 7a	50155100	Smart Buildings	1			3			4	5		MP 7	K / M / A				5					
MEI 8a	50155110	Leistungselektronische Systeme	2		1	1			4	5	TN S	MP 8	K / M				5					
	PVL50155110	PVL Leistungselektronische Systeme																				
MEI 9a	50155120	Netzbetrieb	3	1					4	5		MP 9	K / M						5			
MEI 10a	50155130	Smart Grids	2	1	1				4	5	TN S	MP 10	K / M / A						5			
	PVL50155130	PVL Smart Grids																				
MEI 11a		Wahlpflichtmodul 1							0	5	s. WPM	MP 11	s. WPM				5					
MEI 12a		Wahlpflichtmodul 2							0	5	s. WPM	MP 12	s. WPM						5			
		Management Skills								15												
MEI 13		Wahlpflichtmodul 3							0	5	s. WPM	MP 13	s. WPM				5					
MEI 14		Wahlpflichtmodul 4							0	5	s. WPM	MP 14	s. WPM						5			
MEI 15		Wahlpflichtmodul 5							0	5	s. WPM	MP 15	s. WPM							5		
MEI 16	40055160	Masterseminar				1			1	5		MP 16	A						5			
MEI 17	40055170	Fachwissenschaftliche Arbeit				1			1	10	TN S, PVL	MP 17	A							10		
	PVL40055170	PVL Fachwissenschaftliche																				
MEI 18		Masterarbeit und Kolloquium																				
	30099552	Masterarbeit							0	27	PVL ¹	TMP 18.1	A						(10)	17		
	9851	Kolloquium							0	3	PVL ²	TMP 18.2	M							3		
		Gesamtstudium (incl. Mittelwerte)	5	15	8	7	7	0	42	120							20	20	20	20	20	20
		Gesamtstudium im Jahr															40	40	40	40	40	

¹ mindestens 70 CP

² mindestens mit "ausreichend" benotete Masterarbeit (Ausarbeitung)

³ mindestens 40 CP

Empfohlene Wahlpflichtmodule

		Wahlpflichtmodul 1 & 2																		
	51155120	Systems Integration				3			3	5		MP 11/12	A				5			
	51155130	Visual Computing	4						4	5		MP 11/12	K / M	5						
	51155100	Machine Learning 2	2			2			4	5	TN P	MP 11/12	K / M / A				5			
	PVL51155100	PVL Machine Learning 2																		
	51155110	Methoden der Robotik	1	1	2				4	5	TN S	MP 11/12	K / M / A				5			
	PVL51155110	PVL Methoden der Robotik																		
		Wahlpflichtmodule 3-5 (Management Skills)																		
	40064190	Unternehmensführung im technischen Umfeld	2	1					3	5		MP 13/15	K / M	5						
	60155100	Entscheidungskonzepte	2	2					4	5		MP 13/15	K / M	5						
	60066180	Projekt- und Risikomanagement	3						3	5		MP 14	K / M / A	5						
	40061220	Rhetorik und Führungskompetenz			4				4	5	TN S	MP 13/15	A						5	
	PVL40061220	PVL Rhetorik und Führungskompetenz																		
	40165100	Sustainable Management and Communication	2	1					3	5		MP 14	K / M				5			
	40265130	Health and Safety, Environmental Aspects 2	1	2					3	5		MP 14	K / M				5			
	40265110	Controlling, Leadership and Corporate Governance	2	1					3	5		MP 14	K / M				5			

Masterstudiengang Elektro- und Informationstechnik

Prüfungsplan

Masterstudiengang: Elektro- und Informationstechnik (Teilzeit)

Studienschwerpunkt: Elektrotechnik

Pflichtmodule

Studienbeginn: Wintersemester

Prüfungs-Nr.	Module für das Studium	CP	Prüfungs vorleistung	Prüfungs ereignis	Prüfungs form	Semester
	Grundlagen	30				
40055100	Ausgewählte Kapitel der Höheren Mathematik	5		MP 1	K / M	1
40055110	Digitale Signalverarbeitung	5	TN P	MP 2	K / M	1
PVL40055110	PVL Digitale Signalverarbeitung					
40055120	Simulation elektrotechnischer Systeme	5		MP 3	A	1
40055130	Theoretische Elektrotechnik	5		MP 4	K / M	1
40055140	Methoden der Regelungstechnik	5	TN P	MP 5	K / M / A	2
PVL40055140	PVL Methoden der Regelungstechnik					
40055150	Machine Learning 1	5	TN P	MP 6	K / M	2
PVL40055150	PVL Machine Learning 1					
	Schwerpunkt: Elektrotechnik	30				
50155100	Smart Buildings	5		MP 7	K / M / A	3
50155110	Leistungselektronische Systeme	5	TN S	MP 8	K / M	3
PVL50155110	PVL Leistungselektronische Systeme					
50155120	Netzbetrieb	5		MP 9	K / M	4
50155130	Smart Grids	5	TN S	MP 10	K / M / A	4
PVL50155130	PVL Smart Grids					
	Wahlpflichtmodul 1	5	s. WPM	MP 11	s. WPM	2
	Wahlpflichtmodul 2	5	s. WPM	MP 12	s. WPM	3
	Management Skills	15				
	Wahlpflichtmodul 3	5	s. WPM	MP 13	s. WPM	2
	Wahlpflichtmodul 4	5	s. WPM	MP 14	s. WPM	4
	Wahlpflichtmodul 5	5	s. WPM	MP 15	s. WPM	3
40055160	Masterseminar	5		MP 16	A	4
40055170	Fachwissenschaftliche Arbeit	10	TN S, PVL ³	MP 17	A	5
PVL40055170	PVL Fachwissenschaftliche					
	Masterarbeit und Kolloquium					
30099552	Masterarbeit	27	PVL ¹	TMP 18.1	A	6
9851	Kolloquium	3	PVL ²	TMP 18.2	M	6
	Gesamtstudium (incl. Mittelwerte)	120				
	Gesamtstudium im Jahr					

¹ mindestens 70 CP

² mindestens mit "ausreichend" benotete Masterarbeit (Ausarbeitung)

³ mindestens 40 CP

Empfohlene Wahlpflichtmodule

	Wahlpflichtmodul 1 & 2					
51155120	Systems Integration	5		MP 11/12	A	2
51155130	Visual Computing	5		MP 11/12	K / M	2
51155100	Machine Learning 2	5	TN P	MP 11/12	K / M / A	3
PVL51155100	PVL Machine Learning 2					
51155110	Methoden der Robotik	5	TN S	MP 11/12	K / M / A	3
PVL51155110	PVL Methoden der Robotik					
	Wahlpflichtmodule 3-5 (Management Skills)					
40064190	Unternehmensführung im technischen Umfeld	5		MP 13/15	K / M	5
60155100	Entscheidungskonzepte	5		MP 13/15	K / M	5
60066180	Projekt- und Risikomanagement	5		MP 14	K / M / A	2
40061220	Rhetorik und Führungskompetenz	5	TN S	MP 13/15	A	4
PVL40061220	PVL Rhetorik und Führungskompetenz					
40165100	Sustainable Management and Communication	5		MP 14	K / M	3
40265130	Health and Safety, Environmental Aspects 2	5		MP 14	K / M	3
40265110	Controlling, Leadership and Corporate Governance	5		MP 14	K / M	3

Masterstudiengang Elektro- und Informationstechnik

Studienverlaufsplan

Masterstudiengang: Elektro- und Informationstechnik (Teilzeit)

Studienschwerpunkt: Informationstechnik und Digitalisierung

Pflichtmodule

Studienbeginn: Wintersemester

Modul-Nummer	Prüfungs-Nr.	Module für das Studium	SWS							CP	Prüfungs vorleistung	Prüfungs ereignis	Prüfungs form	CP						
			V	SU	Ü	S	P	FM	Σ					WS 1.	SS 2.	WS 3.	SS 4.	WS 5.	SS 6.	
		Grundlagen								30										
MEI 1	40055100	Ausgewählte Kapitel der Höheren Mathematik	3		1				4	5		MP 1	K / M	5						
MEI 2	40055110	Digitale Signalverarbeitung		2	1		1		4	5	TN P	MP 2	K / M	5						
	PVL40055110	PVL Digitale Signalverarbeitung																		
MEI 3	40055120	Simulation elektrotechnischer Systeme		1		3			4	5		MP 3	A	5						
MEI 4	40055130	Theoretische Elektrotechnik		2	2				4	5		MP 4	K / M	5						
MEI 5	40055140	Methoden der Regelungstechnik		2	1		1		4	5	TN P	MP 5	K / M / A	5						
	PVL40055140	PVL Methoden der Regelungstechnik																		
MEI 6	40055150	Machine Learning 1		2			2		4	5	TN P	MP 6	K / M	5						
	PVL40055150	PVL Machine Learning 1																		
		Schwerpunkt: Informationstechnik und Digitalisierung								30										
MEI 7b	51155100	Machine Learning 2		2			2		4	5	TN P	MP 7	K / M / A	5				5		
	PVL51155100	PVL Machine Learning 2																		
MEI 8b	51155110	Methoden der Robotik		1	1	2			4	5	TN S	MP 8	K / M / A	5				5		
	PVL51155100	PVL Methoden der Robotik																		
MEI 9b	51155120	Systems Integration					3		3	5		MP 9	A	5					5	
MEI 10b	51155130	Visual Computing		4					4	5		MP 10	K / M	5					5	
MEI 11b		Wahlpflichtmodul 1							0	5	s. WPM	MP 11	s. WPM	5						
MEI 12b		Wahlpflichtmodul 2							0	5	s. WPM	MP 12	s. WPM	5				5		
		Management Skills								15										
MEI 13		Wahlpflichtmodul 3							0	5	s. WPM	MP 13	s. WPM	5						
MEI 14		Wahlpflichtmodul 4							0	5	s. WPM	MP 14	s. WPM	5				5		
MEI 15		Wahlpflichtmodul 5							0	5	s. WPM	MP 15	s. WPM	5					5	
MEI 16	40055160	Masterseminar				1			1	5		MP 16	A	5					5	
MEI 17	40055170	Fachwissenschaftliche Arbeit				1			1	10	TN S, PVL ³	MP 17	A	10						10
	PVL40055170	PVL Fachwissenschaftliche Arbeit																		
MEI 18		Masterarbeit und Kolloquium																		
	30099552	Masterarbeit							0	27	PVL ¹	TMP 18.1	A						(10)	17
	30098552	Kolloquium							0	3	PVL ²	TMP 18.2	M							3
		Gesamtstudium (incl. Mittelwerte)	3	16	6	7	9	0	41	120					20	20	20	20	20	20
		Gesamtstudium im Jahr													40	40	40	40	40	40

¹ mindestens 70 CP

² mindestens mit "ausreichend" benotete Masterarbeit (Ausarbeitung)

³ mindestens 40 CP

Empfohlene Wahlpflichtmodule

		Wahlpflichtmodul 1 & 2																		
	50155130	Smart Grids	2	1	1				4	5	TN S	MP 11/12	K / M / A	5						
	PVL50155130	PVL Smart Grids																		
	50155120	Netzbetrieb	3	1					4	5		MP 11/12	K / M	5						
	50155100	Smart Buildings	1			3			4	5		MP 11/12	K / M / A	5				5		
	50155110	Leistungselektronische Systeme	2		1	1			4	5	TN S	MP 11/12	K / M	5						
	PVL50155110	PVL Leistungselektronische Systeme																		
		Wahlpflichtmodule 3-5 (Management Skills)																		
	40064190	Unternehmensführung im technischen Umfeld	2	1					3	5		MP 13/15	K / M	5						
	60155100	Entscheidungskonzepte	2	2					4	5		MP 13/15	K / M	5						
	60066180	Projekt- und Risikomanagement	3						3	5		MP 14	K / M / A	5						
	40061220	Rhetorik und Führungskompetenz				4			4	5	TN S	MP 13/15	A	5					5	
	PVL40061220	PVL Rhetorik und Führungskompetenz																		
	40165100	Sustainable Management and Communication	2	1					3	5		MP 14	K / M	5						
	40265130	Health and Safety, Environmental Aspects 2	1		2				3	5		MP 14	K / M	5						
	40265110	Controlling, Leadership and Corporate Governance	2	1					3	5		MP 14	K / M	5						

Masterstudiengang Elektro- und Informationstechnik

Prüfungsplan

Masterstudiengang: Elektro- und Informationstechnik (Teilzeit)

Pflichtmodule

Studienschwerpunkt:

Informationstechnik und Digitalisierung

Studienbeginn: Wintersemester

Prüfungs-Nr.	Module für das Studium	CP	Prüfungs vorleistung	Prüfungs ereignis	Prüfungs form	Semester
	Grundlagen	30				
40055100	Ausgewählte Kapitel der Höheren Mathematik	5		MP 1	K / M	1
40055110	Digitale Signalverarbeitung	5	TN P	MP 2	K / M	1
<i>PVL40055110</i>	<i>PVL Digitale Signalverarbeitung</i>					
40055120	Simulation elektrotechnischer Systeme	5		MP 3	A	1
40055130	Theoretische Elektrotechnik	5		MP 4	K / M	1
40055140	Methoden der Regelungstechnik	5	TN P	MP 5	K / M / A	2
<i>PVL40055140</i>	<i>PVL Methoden der Regelungstechnik</i>					
40055150	Machine Learning 1	5	TN P	MP 6	K / M	2
<i>PVL40055150</i>	<i>PVL Machine Learning 1</i>					
	Schwerpunkt: Informationstechnik und Digitalisierung	30				
51155100	Machine Learning 2	5	TN P	MP 7	K / M / A	3
<i>PVL51155100</i>	<i>PVL Machine Learning 2</i>					
51155110	Methoden der Robotik	5	TN S	MP 8	K / M / A	3
<i>PVL51155100</i>	<i>PVL Methoden der Robotik</i>					
51155120	Systems Integration	5		MP 9	A	4
51155130	Visual Computing	5		MP 10	K / M	4
	Wahlpflichtmodul 1	5	s. WPM	MP 11	s. WPM	2
	Wahlpflichtmodul 2	5	s. WPM	MP 12	s. WPM	3
	Management Skills	15				
	Wahlpflichtmodul 3	5	s. WPM	MP 13	s. WPM	2
	Wahlpflichtmodul 4	5	s. WPM	MP 14	s. WPM	3
	Wahlpflichtmodul 5	5	s. WPM	MP 15	s. WPM	4
40055160	Masterseminar	5		MP 16	A	4
40055170	Fachwissenschaftliche Arbeit	10	TN S, PVL ³	MP 17	A	5
<i>PVL40055170</i>	<i>PVL Fachwissenschaftliche Arbeit</i>					
	Masterarbeit und Kolloquium					
30099552	Masterarbeit	27	PVL ¹	TMP 18.1	A	6
30098552	Kolloquium	3	PVL ²	TMP 18.2	M	6
	Gesamtstudium (incl. Mittelwerte)	120				
	Gesamtstudium im Jahr					

¹ mindestens 70 CP

² mindestens mit "ausreichend" benotete Masterarbeit (Ausarbeitung)

³ mindestens 40 CP

Empfohlene Wahlpflichtmodule

	Wahlpflichtmodul 1 & 2					
50155130	Smart Grids	5	TN S	MP 11/12	K / M / A	2
<i>PVL50155130</i>	<i>PVL Smart Grids</i>					
50155120	Netzbetrieb	5		MP 11/12	K / M	2
50155100	Smart Buildings	5		MP 11/12	K / M / A	3
50155110	Leistungselektronische Systeme	5	TN S	MP 11/12	K / M	3
<i>PVL50155110</i>	<i>PVL Leistungselektronische Systeme</i>					
	Wahlpflichtmodule 3-5 (Management Skills)					
40064190	Unternehmensführung im technischen Umfeld	5		MP 13/15	K / M	2
60155100	Entscheidungskonzepte	5		MP 13/15	K / M	2
60066180	Projekt- und Risikomanagement	5		MP 14	K / M / A	2
40061220	Rhetorik und Führungskompetenz	5	TN S	MP 13/15	A	4
<i>PVL40061220</i>	<i>PVL Rhetorik und Führungskompetenz</i>					
40165100	Sustainable Management and Communication	5		MP 14	K / M	3
40265130	Health and Safety, Environmental Aspects 2	5		MP 14	K / M	3
40265110	Controlling, Leadership and Corporate Governance	5		MP 14	K / M	3



Technische
Hochschule
Georg Agricola

Masterstudiengang Elektro- und Informationstechnik

C. Modulhandbuch (Auszug aus Anlage 7 der HPO)

Ausgewählte Kapitel der Höheren Mathematik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	AKHM	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Ausgewählte Kapitel der Höheren Mathematik	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Michael Bendrat	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	3
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wissen</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden verfügen gegenüber dem Bachelor-Niveau über vertiefte Kenntnisse dort einführend behandelter Themengebiete und erwerben exemplarisch ein profunderes Verständnis der mathematischen Methoden zur Lösung wissenschaftlicher und technischer Fragestellungen und Probleme. Sie besitzen ein erweitertes und vertieftes mathematisches Spektrum mit Kenntnissen u.a. aus dem Bereich der Optimierung und der stochastischen Prozesse. Sie verfügen über die für das Verständnis der Theoretischen Elektrotechnik erforderlichen Grundkenntnisse aus der Vektoranalysis. <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> sind die Studierenden in der Lage, geeignete Lösungsmethoden und -verfahren kritisch auf ihre Anwendbarkeit zu prüfen und zur 	

	<p>Anwendung zu bringen, um Berechnungen selbständig durchzuführen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die Studierenden Theorien/Denkansätze aus dem Bereich der Mathematik auf ihre Anwendbarkeit zur Lösung von technischer Problemstellungen beurteilen und bewerten. • können die Studierenden konkrete praktische Fragestellungen aus dem Bereich der Elektro- und Informationstechnik abstrahieren, um die mathematische Theorie bzw. das Verfahren auf Anwendbarkeit zu prüfen. • Die Studierenden haben die Anwendung der Methoden verinnerlicht und können sie selbstständig auf komplexere Probleme aus Wissenschaft und Technik übertragen sowie in weiteren Modulen des Masterstudiengangs darauf zurückgreifen. <p>Sozial- und Selbstkompetenz sind zu einem lebenslangen Qualifizierungsprozess befähigt und arbeiten sich in wechselnde Themen- und Aufgabenbereiche schnell ein.</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, selbstreflektiert zu handeln sowie fachliche und überfachliche Sachverhalte kritisch zu hinterfragen.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Angewandte Analysis • Numerische Verfahren • Grundlagen der Optimierungstheorie • Einführung in die stochastischen Prozesse • Vektoranalysis
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Controlling, Leadership and Corporate Governance

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Controlling, Leadership and Corporate Governance	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Alfred Niski	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen IHMPE, MRPE-PE Wahlpflichtmodul in dem Studiengang MEI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung sollen die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einen Überblick über wesentliche Inhalte des Controlling sowie der Personal- und Unternehmensführung in international agierenden Unternehmen haben • wissen wie Controlling in Unternehmen angewendet wird, welche betrieblichen Kennwerte aus dem Controlling genutzt werden können • Personalführung in Unternehmen kennen, wesentliche Grundlagen für die Mitarbeiter- und Teamführung verstehen • Grundzüge der Unternehmensführung kennen • wissen wie man eine Unternehmensstrategie erstellt und umsetzt • wissen mit welchen Kennzahlen man ein Unternehmen führen kann 	

Inhalt:	<ul style="list-style-type: none">• Weiterführende Grundlagen des Controlling im Unternehmen, Nutzung für betriebliche Kennwerte• Personalführung in Unternehmen• Unternehmensführung (Unternehmensstrategie erstellen/umsetzen, Führen des Unternehmens mit Kennzahlen)
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Digitale Signalverarbeitung

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	DSV	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Digitale Signalverarbeitung	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Dr.-Ing. Tatsiana Malechka	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wissen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Den Studierenden werden vertiefte Kenntnisse in digitalen Signalverarbeitung, insbesondere in die statistischen Methoden der Signalverarbeitung vermittelt. <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierende können die Methoden zur Beschreibung von Signalen als Zufallsprozesse auf verschiedenste Fragestellungen aus dem Bereich der Elektro-und Informationstechnik anwenden. • Die Studierende können eine Korrelations-und Spektralanalyse auf Zeitreihen anzuwenden • Die Studierende können die Wirkung von Rauschen in linearen Systemen abschätzen und beurteilen • Die Studierende sind in der Lage selbstständig optimale Filter für gegebene Fragestellungen zu entwerfen <p>Selbst- und Sozialkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durch die Übungen in Kleingruppen an Rechnern sind die Studierende befähigt, das Erlernte im Team praktisch umzusetzen. 	

	<p>Sie sind in der Lage ihr Lösungsansatz zu begründen, mündlich oder schriftlich in angemessener Fachsprache zu präsentieren, zu verteidigen und selbstkritisch zu reflektieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können sich Lernziele selbst setzen, ihren Lernprozess planen und kontinuierlich umsetzen. Sie können die eigenen Kenntnisse und Fertigkeiten reflektieren und mit den gesetzten Lernzielen vergleichen sowie ggf. notwendige Lernschritte aktiv einleiten. Sie können sich Fachwissen auf unterschiedliche Weise aneignen.
<p>Inhalt:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Stochastik • Stochastische Zufallsprozesse im Zeit- und Frequenzbereich • IIR und FIR-Filter, Filterentwurf • Kontinuierliche und zeitdiskrete stochastische Prozesse: (Moving-Average (MA) Prozess, Autoregressiver (AR) Prozess, Autoregressiver Moving-Average (ARMA) Prozess • Reaktion von LTI-Systemen auf stochastische Signale • Matched Filter, Wiener-Filter, Kalman-Filter • Entwicklung der Filter in Matlab/Simulink
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Entscheidungskonzepte

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Entscheidungskonzepte	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Udo Terstege	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul in den Studiengängen MEI, MMB, MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der BWL (z.B. Bachelorlehrveranstaltungen Grundzüge der BWL bzw. BWL für Ingenieure)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen können zeitliche Divergenzen, konfligierende Ziele und Unsicherheit als die drei zentralen Problemdimensionen einer Entscheidungsfindung gedanklich einordnen. Sie sind in der Lage, konkrete Entscheidungsprobleme mit Hilfe einer Entscheidungsmatrix im Hinblick auf die verfügbaren Handlungsalternativen, die Umweltentwicklungen sowie die beurteilungsrelevanten Ziele und die damit zusammenhängenden Ergebnisgrößen strukturiert darzustellen und Entscheidungsprobleme in die Systematik alternativer Entscheidungssituationen (z.B. Sicherheitssituation, Spielsituation etc.) sachgerecht einzuordnen. Sie kennen für jede der drei Problemdimensionen und Typen von Entscheidungssituationen wichtige präskriptive Beurteilungskonzepte (präferenzunabhängige Dominanzprinzipien ebenso wie markt- und präferenzabhängige Konzepte) und können die Implikationen und damit die Anwendungs- und Aussagegrenzen dieser Konzepte sachgerecht einordnen. Die Absolventen sind damit in der Lage	

Entscheidungskonzepte

	einen Entscheidungsprozess in seinem gesamten Ablauf, nämlich der Problemanalyse, der Problemdarstellung, der Entscheidungsfindung und der Reflektion der modellgestützt abgeleiteten Entscheidungen, zu gestalten. Dabei sind ihnen auch Divergenzen zwischen präskriptiven Entscheidungskonzepten und empirischem Entscheidungsverhalten und Besonderheiten von Gruppenentscheidungen bekannt.
Inhalt:	Grundbegriffe der Entscheidungstheorie, Konzepte zur Beurteilung zeitlicher Divergenzen, Konzepte zur Beurteilung von Zielkonflikten, Konzepte zur Analyse und zur Beurteilung unsicherer Ergebnisverteilungen, Besonderheiten spieltheoretischer Entscheidungssituationen, Zusammenhang zwischen präskriptiver Entscheidungstheorie und empirischem Entscheidungsverhalten, Besonderheiten von Gruppenentscheidungen, beispielhafte Anwendung der Entscheidungskonzepte auf konkrete Entscheidungssituationen.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Fachwissenschaftliche Arbeit

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	FWA	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Fachwissenschaftliche Arbeit	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Hubert Welp	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	1
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 300h Präsenzaufwand: 170h Selbststudienanteil: 130h	
Credit Points (CP):	10	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Fachwissenschaftliches Seminar, Mindestens 40 CP	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wissen Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - in einem von ihnen gewählten Fachthema vertieftes Wissen zu erwerben, dieses zu erklären, anzuwenden, zu bewerten und für die Entwicklung und Planung eigener Vorhaben einzusetzen. <p>Fertigkeiten Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - im Wesentlichen autonom Projekte ihres Fachgebiets zu bearbeiten, - sich erforderliches Fachwissen durch entsprechende Recherche selbstständig anzueignen und auf eine unbekannte Problemstellung zu transferieren. - durch die Mischung aus informations- und energietechnischen Themen sind sie in der Lage, auch interdisziplinäre Aufgabenstellungen zu analysieren und zu bewältigen und dabei 	

Fachwissenschaftliche Arbeit

	<p>ihre Fähigkeiten wie das Erkennen ähnlicher Strukturen und Prinzipien oder die Aneignung von Fachtermini selbständig weiter zu entwickeln.</p> <p>Sozial- und Selbstkompetenz</p> <p>Durch das Fachwissenschaftliche Projekt und die Vorbereitung des Seminars werden die Studierenden befähigt</p> <ul style="list-style-type: none">- Arbeitsprozesse zu organisieren und zu kommunizieren,- komplexe fachliche Inhalte sowohl in schriftlicher als auch in mündlicher Form klar, verständlich, überzeugend und präzise kommunizieren- offen und positiv mit Rückfragen, Feedback und Kritik umzugehen.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none">- Fachwissenschaftliches Seminar: Erarbeitung und Präsentation eines Seminarbeitrags zu aktuellen Themen der Informationstechnik oder Energietechnik- Fachwissenschaftliches Projekt: Durchführung eines informations- oder energietechnischen Projektes, auch in Zusammenarbeit mit der Industrie oder anderen externen Institutionen, von der Problemanalyse einschließlich Literaturrecherche über den Entwurf bis hin zur Realisierung sowie Präsentation
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Health and Safety, Environmental Aspects 2

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Health and Safety, Environmental Aspects 2	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk S. Sohn	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen IHMPE, MRPE Wahlpflichtmodul in den Studiengängen MEI, MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	1
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden kennen die Handlungsfelder der im Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz wirkenden Institutionen und Personen, insbesondere die der Fachkraft für Arbeitssicherheit und der verschiedenen Umweltbeauftragten. Sie lernen Risiken zu erkennen, zu bewerten und Maßnahmen nach dem Stand der Technik zu erarbeiten. Sie sind befähigt, als interne Berater und Unterstützer, in allen Bereichen des Arbeits-, Gesundheit- und Umweltschutzes tätig zu werden und deren Belange weiter zu entwickeln. Die Studierenden verstehen die große Bedeutung des Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzes für einen nachhaltigen Unternehmenserfolg.</p> <p>Das Modul fördert die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen des Arbeits- und Umweltschutzes, indem die Studierenden die Anwendung der Methoden zu einem systematischen Vorgehen an ausgewählten Beispielen anwenden und lerne die beteiligten Gruppen einzubeziehen. Das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen, etwa zur präventiven</p>	

	<p>Gestaltung von Arbeitsplätzen, wird dadurch gefördert, dass die Studierenden betriebliche Beispiele analysieren, diskutieren und auf neue Situationen übertragen. Das Modul fördert insbesondere die Kompetenz, Kenntnislücken oder methodische Lücken zu erkennen und daraus Projektziele abzuleiten.</p> <p>Problemlösungsorientierung wird dadurch gefördert, dass ein risikobasiertes Vorgehen eingeübt wird. Das Modul vermittelt mit den Maßnahmen nach dem Stand der Technik im Arbeits- und Umweltschutz intensiv die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Insbesondere das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung wird geschult. Hierzu dienen auch Exkursionen in ausgewählte Betriebe.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Vermittlung grundlegender fachlich-inhaltlicher Kompetenzen. Insbesondere kennen die Studierenden am Ende des Semesters das duale Arbeitsschutzsystem der Bundesrepublik Deutschland, verstehen dessen Einbindung in das europäische Recht, die europäische und deutsche Umweltgesetzgebung und benutzen die einschlägigen Regelwerke zur präventiven Gestaltung der innerbetrieblichen Prozesse. Sie lernen die Gefährdungsbeurteilung als grundlegendes Instrument zur Steuerung der betrieblichen Risiken im Arbeits-, Gesundheit- und Umweltschutz sowie das Entstehungsmodell für Unfälle und Erkrankungen kennen. Erarbeiten in Gruppen anhand von Beispielen eigene Konzepte für einen sicheren Betrieb.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Leistungselektronische Systeme

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	LES	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Leistungselektronische Systeme	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk Brakensiek	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TET	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	1
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	Elektrische Maschinen, Leistungselektronik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wissen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erweitern und vertiefen ihr Fachwissen gegenüber dem grundlegenden Studiengang, • kennen die innovativen Möglichkeiten der Leistungselektronik beispielsweise zur Optimierung des Netzbetriebs und können sie bewerten, • verstehen komplexe Ansätze zur Weiterentwicklung leistungselektronischer Systeme, und können sie analysieren, vergleichen und beurteilen, • sind in der Lage, die leistungselektronischen Komponenten dafür zu optimieren und zu Systemen zusammenzufügen bzw. in Systeme zu integrieren, • verfügen über breite und tiefe Kenntnisse theoretischer und praktischer Inhalte aus dem Bereich der Leistungselektronik, 	

	<ul style="list-style-type: none"> • können die verschiedenen Prinzipien der Energiewandlung mittels leistungselektronischer Systeme und Komponenten beschreiben, vergleichen und werten. <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können fachbezogene Aufgabenstellungen, Probleme und Lösungen schriftlich und mündlich formulieren und kommunizieren sowie im Team verantwortlich Beiträge zu ihrer Lösung beisteuern. • Sie können problemorientiert geeignete Werkzeuge zum Entwurf leistungselektronischer Systeme auswählen und anwenden. • Sie können methodenkompetent handeln. <p>Sozial- und Selbstkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden bereiten Teilaspekte von leistungselektronischen Systemen seminaristisch auf, vertiefen damit exemplarisch ihr erworbenes Wissen und stärken ihre Kommunikations-/Präsentationsfähigkeit. • Die Studierenden haben im Selbststudium u.a. praxiserprobte Simulationssoftware kennen, anwenden und einstuften gelernt. • Die Studierenden können sozialkompetent handeln, und darüber hinaus im Team kooperieren, moderieren und präsentieren, mit Kritik und Konflikten umgehen und sich selbst motivieren.
<p>Inhalt:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen/Grundsaltungen, z.B. Bauelemente, Gleich-/Wechselrichter, Blindleistung, Lückbetrieb, Glättung, Kühlung (10%) • Entwurfsmethoden/-werkzeuge bzw. Simulation, d.h. Matlab/Simulink, Methodik Schaltungssimulation u.a. mit LTspice, Methodik FEM bzw. numerische Feldberechnung u.a. mit FEMM (20%) • Vertiefung leistungselektronische Bauelemente (15%) • Selbstgeführte dreiphasige Wechselrichter, d.h. Modulationsarten: PAM, PBM, Vektormodulation (30%) • Selbstgeführte AC-DC- und AC-AC-Wandler, z.B. PFC, Netzpulsstromrichter, Blindleistungsstromrichter, Active-Front-End, Matrix-Umrichter (10%) • Regelung leistungselektronischer Schaltungen, an den Beispielen Tiefsetzsteller und feldorientierte Regelung (15%)
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Machine Learning 1

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	ML1	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Machine Learning 1	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Hubert Welp	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI Wahlpflichtmodul in dem Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	2
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse in Statistik, Lineare Algebra, Programmierung, Matlab	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wissen</p> <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung verfügen die Studierenden über ein kritisches Verständnis der wissenschaftlichen Grundlagen von Algorithmen des Maschinellen Lernens. Insbesondere sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> -den Aufbau von KI-Systemen zu beschreiben -die grundlegenden Arten von ML-Verfahren zu unterscheiden und diesen typische Anwendungsszenarien zuzuordnen -die mathematischen Zusammenhänge für grundlegende ML-Verfahren darzustellen und entsprechende Berechnungen für konkrete Problemstellungen durchzuführen -die grundlegenden Aufgaben zur Entwicklung eines KI-Systems zu benennen und durchzuführen <p>Fertigkeiten</p> <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage</p>	

	<p>-ausgewählte, die Prinzipien vermittelnde Verfahren zum überwachten und unüberwachten maschinellen Lernen zu verwenden und punktuell unter Einsatz einer fortgeschrittenen Programmierumgebung zu implementieren.</p> <p>-gegebene ML-Problemstellungen im Hinblick auf die durchzuführenden Aufgaben zu analysieren und entsprechende Lösungssysteme zu entwerfen.</p> <p>Sozial- und Selbstkompetenz</p> <p>-Durch die erlangten Kenntnisse sind die Studierenden in der Lage die Möglichkeiten und Grenzen dieser Technologie zu beurteilen und zu argumentieren und dies bei der Planung von entsprechenden Projekten gewinnbringend einzubringen</p> <p>-Durch ein selbstgesteuertes Praktikum verbessern die Studierenden ihre Fähigkeit zum Selbstmanagement. Sie sind besser in der Lage eigene Ziele zu definieren, diese zu realisieren und ihre Zeit einzuteilen.</p>
<p>Inhalt:</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Aufbau von KI-Systemen -Merkmalstypen und –vorverarbeitung -Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung -Lineare Regression -Klassifikationsverfahren (kNN, Bayes, Logistische Regression) -Regularisierung -Evaluation -Clustering (kMeans)
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Machine Learning 2

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	ML2	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Machine Learning 2	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Hubert Welp	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TID	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	2
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Während in dem Modul „Machine Learning I“ die grundlegenden Prinzipien und Verfahren zur Entwicklung von KI-Systemen vermittelt wurden, sollen sich die Studierenden diesem Modul spezialisiertes und verbreitetes Wissen und spezialisierte Fertigkeiten zu neuesten Technologien aus dem Bereich des Machine Learning aneignen.</p> <p>Wissen</p> <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Konzepte weiterführender, anwendungsrelevanter ML-Verfahren sowohl aus dem Bereich des überwachten als auch des unüberwachten Lernens zu beschreiben, deren Vor- und Nachteile zu beurteilen sowie bevorzugte Einsatzgebiete zu identifizieren. - die Ähnlichkeiten und Eigentümlichkeiten von Big Data Verfahren im Vergleich zu den klassischen ML-Verfahren zu erkennen und die Einsetzbarkeit dieser Verfahren zu beurteilen. 	

	<ul style="list-style-type: none"> - einige aktuelle ML-Tools zu beschreiben und deren Stärken, Schwächen und Einsatzgebiete zu umreißen. <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage den Aufbau und die Besonderheiten von typischen Anwendungssystemen aufzuzeigen und diese Erkenntnisse für andere Aufgabenstellungen zu nutzen. - Durch die Kombination von unterschiedlichen mathematisch-informatischen Konzepten insbesondere bei der Analyse von konkreten Anwendungssystemen verbessern die Studierenden ihre Kompetenz mit Komplexität umzugehen. <p>Sozial- und Selbstkompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durch die Anwendung der Methode des „Inverted Classroom“ (Selbststudium mit anschließender betreuter praktischer Aufgabe) sind die Studierenden in der Lage sich eigenständig komplexe Sachverhalte zu aktuellen Themen des Fachs zu erschließen. - Durch ein selbstgesteuertes Praktikum verbessern die Studierenden ihre Fähigkeit zum Selbstmanagement. Sie sind besser in der Lage eigene Ziele zu definieren, diese zu realisieren und ihre Zeit einzuteilen.
<p>Inhalt:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Weiterführende Klassifikationsverfahren (Neuronale Netze, SVM, Boosting) - Unsupervised Learning (PCA, Hierarchisches Clustering, ...) - Anwendungen (Anomaly Detection, Recommender-System, OCR) - Big Data Verfahren (stochastic gradient descent, CNN, RNN) - Visualisierung, ML-Tools
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

Masterarbeit und Kolloquium

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	MAK
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	1) Masterarbeit 2) Kolloquium
Studiensemester:	Teilzeit: WS, SS
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gerd-Jürgen Giefing
Sprache:	deutsch, englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 900h Präsenzaufwand: 15h Selbststudienanteil: 885h
Credit Points (CP):	30
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	1) Mindestens 70 CP in der Teilzeitform 2) erfolgreicher Abschluss von 1)
Empfohlene Voraussetzungen:	Fachwissenschaftliche Arbeit
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	1) Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • innerhalb der vorgegebenen Problemstellung die wesentlichen, technischen Einflussfaktoren auf das Arbeitsergebnis mit dem Stand der Technik zu beschreiben. Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • sich eigenständig in ein vorgegebenes wissenschaftliches oder anwendungsorientiertes Thema aus dem Bereich der Elektrotechnik bzw. der Informationstechnik einzuarbeiten, • eine Problemstellung wissenschaftlich zu analysieren und Lösungsansätze in der erforderlichen Tiefe und/oder Breite eigenständig zu erarbeiten, • sich verschiedene Methoden der wissenschaftlichen Informationsbeschaffung und -bewertung anzuwenden,

	<ul style="list-style-type: none"> • unter gegebenen Randbedingungen eigenständig einen Arbeitsplan zu erstellen und Methoden der Terminplanung anzuwenden. • Durch die erlangten Kompetenzen sind die Studierenden in der Lage, sich selbst zu organisieren und unter Einhaltung von inhaltlichen und terminlichen Vorgaben Arbeitspakete abzuarbeiten und die Resultate mit der Aufgabenstellung abzugleichen und ggf. daraus neue Arbeitspakete und Anforderungen zu formulieren. • Die Studierenden sind dadurch befähigt, eine wissenschaftlich einwandfreie Darstellung und Dokumentation gefundener Ergebnisse vorzunehmen, diese in guter Vortragstechnik zur präsentieren, die eigene Position offen zu vertreten und auf Kritik und Feedback sachgemäß reagieren. • Die Studierenden lernen, sich innerhalb eines Teams zur Erreichung eines Ziels einzubinden und selbst kleine Teams zu führen und zu ergebnisorientierten Arbeiten anleiten. <p>2) Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, Arbeitsergebnisse im fachlichen und überfachlichen Kontext zielgruppenorientiert zu vertreten.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>1) und 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden bearbeiten eine aktuelle, komplexe Fragestellung aus der Elektro- und Informationstechnik, die vorzugsweise von einem Unternehmen oder einer externen Institution vorgegeben und dort i.d.R. auch durchgeführt wird. • Alternativ kann die Aufgabenstellung auch eine aktuelle Forschungs- oder Entwicklungsarbeit an der Hochschule sein.
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>1) TMP Ausarbeitung (90%) 2) TMP Mündliche Prüfung (10%)</p>

Masterseminar

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	MASEM	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Masterseminar	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk Brakensiek	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	1
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 16h Selbststudienanteil: 134h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wissen:</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben die Studierenden die Fähigkeit, eine wissenschaftlich einwandfreie Darstellung und Dokumentation gefundener Ergebnisse vorzunehmen. • haben sie vertieftes Wissen und Verständnis in dem von ihnen erarbeiteten Fachthema erworben und können dieses anwenden. <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ferner können die Studierenden unter gegebenen Randbedingungen eigenständig einen Arbeitsplan erstellen und Methoden der Terminplanung anwenden. • Sie können die Resultate ihrer Arbeit mit der Aufgabenstellung abgleichen und ggf. daraus neue Arbeitspakete und Anforderungen formulieren. • Die Studierenden können eine Problemstellung wissenschaftlich analysieren, beschreiben und Lösungsansätze in der erforderlichen Tiefe und/oder Breite eigenständig erarbeiten. 	

Masterseminar

	<ul style="list-style-type: none"> • Sie können die Ergebnisse in guter Vortragstechnik präsentieren. <p>Sozial- und Selbstkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können sich eigenständig in ein vorgegebenes wissenschaftliches oder anwendungsorientiertes Thema aus dem Bereich der Elektrotechnik bzw. der Informationstechnik einarbeiten. • Sie können sich selbst organisieren und unter Einhaltung von inhaltlichen und terminlichen Vorgaben Arbeitspakete abarbeiten. • Die Studierenden können sich verschiedene Methoden der Informationsbeschaffung und -bewertung aneignen und diese unter Einbeziehung ingenieurmäßiger und wissenschaftlicher Vorgehensweisen anwenden. • Sie können sich innerhalb eines Teams zur Erreichung eines Ziels einbinden, sowie selbst kleine Teams führen und sie zu ergebnisorientierten Arbeiten anleiten. • Die Studierenden können die eigene Position offen vertreten und auf Kritik und Feedback sachgemäß reagieren.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung und Präsentation eines Seminarbeitrags zu aktuellen Themen der Elektrotechnik von der Analyse der Aufgabenstellung über die Literaturrecherche, den Entwurf bis hin zur Ausarbeitung sowie Präsentation
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Ausarbeitung

Methoden der Regelungstechnik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	MERT	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Methoden der Regelungstechnik	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Dr.-Ing. Sven Bodenburg	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	BA-Modul Regelungstechnik, BA-Modul Systemtheorie und Ausgewählte Kapitel der Höhere Mathematik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wissen:</p> <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen die Studierenden über fortgeschrittene Kenntnisse und umfassendes Verständnis in der Beschreibung und Analyse des Verhaltens technischer Systeme, • sind die Studierenden in der Lage die Praxisrelevanz komplexer Regelungsmethoden zu verstehen und wiederzugeben, • beherrschen die Studierenden die theoretischen Grundlagen der digitalen Regelung und in zustandsbasierten Regelungs- und Überwachungsmethoden, • besitzen die Studierenden ein erweitertes und vertiefendes Verständnis in der Modellierung dynamischer Systeme. <p>Fertigkeiten:</p> <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Studierenden unterschiedliche Methoden der Modellbildung und Regelung und können, differenziert nach 	

	<p>deren Anwendbarkeit, geeignete Methoden auswählen und anwenden,</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind die Studierenden in der Lage ihnen unbekannte Entwurfs- und Analyseverfahren selbstständig zu recherchieren, zu bewerten und anzuwenden, • können die Studierenden mit Hilfe von MATLAB/Simulink komplexe Regelungen entwerfen und anhand von Simulationen die Güte des geschlossenen Regelkreises kritisch bewerten, • sind die Studierenden in der Lage Probleme zu analysieren, um aus existierenden Lösungswegen begründet zu selektieren oder eigene Lösungswege zu entwickeln, zu bewerten und anzuwenden, • können die Studierenden von konkreten praktischen Fragestellungen abstrahieren, diese auf einer abstrakten Ebene bearbeiten und auf die konkrete Fragestellung anwenden, • können die Studierenden im Rahmen des Praktikums Versuche eigenständig planen, durchführen und die Versuchsergebnisse auswerten, • sind die Studierenden in der Lage theoretische Kenntnisse aus der Vorlesung im Rahmen des Praktikums an praxisorientierten Aufgabenstellungen anzuwenden und dessen Anwendbarkeit zu analysieren und zu bewerten. <p>Sozial- und Selbstkompetenzen: Nach der Teilnahme der Modulveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben die Studierenden durch die gruppenweise Durchführung und Auswertung des Praktikums ihre Teamfähigkeit und ihre Fähigkeit Verantwortung zu übernehmen ausgebaut, • können die Studierenden auf Basis des Praktikums die Bearbeitung umfangreicher Aufgaben planen, strukturieren und ergebnisorientiert unter Berücksichtigung von Randbedingungen durchführen, • sind die Studierenden in der Lage erarbeitete Ergebnisse zu dokumentieren, zu präsentieren, diese zu verteidigen und selbstkritisch zu reflektieren, • haben die Studierenden aufgrund von Übungen und Praktikumsversuchen ihre Fähigkeit zum selbstständigen Lernen weiterentwickelt, • besitzen die Studierenden durch Hinweise und Diskussionen in der Lehrveranstaltung ein gesteigertes Verantwortungsbewusstsein für Qualität, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit sowie deren Einklang.
<p>Inhalt:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung und Analyse abgetasteter Systeme • Differenzgleichung und z-Transformation • Zeitdiskrete Realisierung kontinuierlicher Regler und Dead-Beat Regler • Beschreibung und Analyse technischer Systeme mit mehreren Ein- und Ausgängen • Zentrale- und dezentrale Regelung • Zustandsregelung und –beobachtung

Methoden der Regelungstechnik

	<ul style="list-style-type: none">• Modellprädiktive Regelung• Methoden der Modellierung technischer Systeme Die theoretisch vermittelten Inhalte werden durch praktische Aufgaben im Rahmen des Praktikums gefestigt
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Methoden der Robotik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	MERO	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Methoden der Robotik	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Dr.-Ing. Sven Bodenburg	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TID	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	1
	Übung:	1
	Seminar:	2
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	BA-Modul Robotik und Ausgewählte Kapitel der Höheren Mathematik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wissen:</p> <p>Nach der Teilnahme der Modulveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse komplexer Methoden zur Beschreibung, Analyse und Steuerung von Robotern, • können die Studierenden die Grenzen der Anwendung einfacher Algorithmen der Robotik aufzeigen und somit die Relevanz komplexer Algorithmen verstehen und wiedergeben, • sind die Studierenden in der Lage, aktuelle wissenschaftliche Fragestellungen der Robotik zu verstehen und zu beschreiben, • beherrschen die Studierenden komplexe Algorithmen zur Modellierung und Steuerung von Robotern. <p>Fertigkeiten:</p> <p>Nach der Teilnahme der Modulveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die Studierenden umfangreiche Programme zur Realisierung der Algorithmen in MATLAB und ROS anfertigen, 	

	<ul style="list-style-type: none"> • sind die Studierenden in der Lage, komplexe Methoden der Robotik für eine analytische Lösung oder für eine Simulation aufzubereiten und auf konkrete Fragestellungen anzuwenden, • sind die Studierenden in der Lage, selbständig Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Robotik zu analysieren und so Lösungswege zu recherchieren, daraus wohlüberlegt zu selektieren oder eigene Lösungswege zu entwickeln, zu bewerten und anzuwenden, • von konkreten praktischen Fragestellungen zu abstrahieren, diese auf einer abstrakten Ebene zu bearbeiten und auf die konkrete Fragestellung anzuwenden. <p>Sozial- und Selbstkompetenzen: Nach der Teilnahme der Modulveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben die Studierenden durch die gruppenweise Bearbeitung eines komplexen Fachthemas, ihre Teamfähigkeit und ihre Fähigkeit Verantwortung zu übernehmen ausgebaut, • können die Studierenden die Bearbeitung eines Fachthemas organisieren, strukturiert und ergebnisorientiert unter Berücksichtigung von Randbedingungen umsetzen, • sind die Studierenden in der Lage erarbeitete Ergebnisse zu dokumentieren, zu präsentieren, diese zielgruppenorientiert zu vertreten und selbstkritisch zu reflektieren, • haben die Studierenden aufgrund von Übungen und der Bearbeitung eines Fachthemas ihre Fähigkeit zum selbstständigen Lernen weiterentwickelt, • besitzen die Studierenden durch Hinweise und Diskussionen in der Lehrveranstaltung ein gesteigertes Verantwortungsbewusstsein für Qualität, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit sowie deren Einklang
<p>Inhalt:</p>	<p>Der Schwerpunkt dieser Veranstaltung liegt in der Veranschaulichung und Vertiefung ingenieurwissenschaftlicher und algorithmischer Themen der Robotik aus aktueller Forschung an praktischen Fragestellungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Fragestellungen / Herausforderungen der Robotik • Fortbewegungsarten von Robotern und ihre Einsatzgebiete • Zwei- / mehrbeiniges Laufen • Autonomie mobiler Roboter • Fortgeschrittene Regelungsmethoden von Handhabern • Greifen von Objekten • Programmierung von Robotern mit ROS und MATLAB
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

Netzbetrieb

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	NB	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Netzbetrieb	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Markus Gehnen	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TET	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	3
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Einschlägiges Bachelorstudium der Elektrotechnik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung Netzbetrieb verfügen die Studierenden über vertiefte und spezialisierte Kenntnisse zu Fragen der Analyse und gezielten Steuerung von Betriebszuständen elektrischer Übertragungs- und -verteilnetze. Sie werden in die Lage versetzt, ihre Kenntnisse und beherrschten Methoden auf neue, komplexe Aufgabenstellungen anzuwenden, dabei ihre Denkansätze im Hinblick auf ihre Anwendbarkeit kritisch zu beurteilen und ggfls. weiterzuentwickeln. Sie sind befähigt, sich lebenslang weiterzuqualifizieren und die Umsetzung ihrer Ziele im Einklang von Qualität, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit zu gestalten.	
Inhalt:	Kraftwerkseinsatzplanung, Lastfluss, Blindleistungshaushalt FACTS, Frequenz- und Spannungsstabilität, Transientes Verhalten, Transmission Code / ENTSO-E je zu etwa gleichen Teilen	
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung	

Projekt- und Risikomanagement

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Projekt- und Risikomanagement	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Heike Kehlbeck	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul in den Studiengängen: MEI, MMB, MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	3
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen des Projektmanagements (B)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Ziel der Lehrveranstaltung ist, dass die Studierenden befähigt werden, die Notwendigkeit und den Nutzen des Projektmanagements mit dem integralen Bestandteil des Risikomanagements zu erkennen. Hierzu werden Fach-, Methoden- und psycho-soziale Kompetenz systematisch aufgebaut und erweitert. Die Integration des Projektmanagements in ein ganzheitliches Managementsystem wird verdeutlicht.</p> <p>Fachkompetenz: Die Studierenden verfügen im Bereich der Leitungsfunktionen in Projekten mit der Integration des Risikomanagements über grundlegende Kenntnisse von den rechtlichen, methodischen und ökonomischen Grundlagen des Faches. Sie erlernen, eine rechtssichere Organisation im Bereich des Projekt- und Risikomanagements aufzubauen.</p> <p>Methodenkompetenz: Die Studierenden können rechtliche, methodische und ökonomische Betrachtungsweisen des Faches zu einer integrativen Sichtweise verknüpfen. Sie können</p>	

	<p>gesamtgesellschaftliche Verantwortung in den unternehmerischen Entscheidungen des Projekt- und Risikomanagements und der Arbeits- und Betriebssicherheit angemessen berücksichtigen.</p> <p>Kommunikative Kompetenz: Durch Diskussionen in Vorlesungen und vor allem in den Übungen stärken die Studierenden fachbezogen ihre kommunikative Kompetenz; sie können Rahmenbedingungen, Methoden und Probleme darstellen und diskutieren. Anhand von Praxisbeispielen wird in Projektteams gearbeitet, die Ergebnisse werden visualisiert und präsentiert. Sie haben darüber hinaus gelernt, Diskussionsprozesse im Team konstruktiv zu gestalten sowie Erkenntnisse klar zu formulieren, Ergebnisse zu präsentieren sowie in Diskussionen sachlich und fundiert zu argumentieren.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Aufgaben- und Entscheidungskompetenz des Projektmanagements: Herausforderungen modernen Managements, Projekte besonders unter Berücksichtigung der psychosozialen Kompetenz des Projektleiters sowie strategischen Unternehmenszielen und wertorientierter Unternehmensführung zu führen, Reflektion der Instrumente und der Methoden von Projektplanung- und Steuerung zur Erreichung der obigen Ziele. Instrumente und Methoden des Risikomanagements im Unternehmen und Einbindung in das Projektmanagement, unter Bedingung der geringen Anzahl von Vorfällen. Das erworbene Wissen ist auf konkrete Anwendungsfelder zu übertragen. Die Vertiefung erfolgt über planerische und konzeptionelle Aufgaben und Fallbeispiele sowie Übungen, in denen Organisationsverschulden vermieden werden soll und Rechtssicherheit geschaffen wird.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Rhetorik und Führungskompetenzen

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	ReFü	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Rhetorik und Führungskompetenzen	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk S. Sohn	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB Wahlpflichtmodul in den Studiengängen MEI, MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	4
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Techniken, um erfolgreich zu informieren, zu überzeugen, zu motivieren und zu interagieren. Sie haben diese in nachempfundenen Situationen aus den Bereichen Verhandlung und Vertrieb eingeübt und angewendet. Sie sind in der Lage, die Techniken im beruflichen Alltag auch in schwierigen Situationen anzuwenden. Die Studierenden sind sich der Besonderheiten interkultureller Kommunikation bewusst und können entsprechend agieren. Die Studierenden erkennen, dass die Kompetenzen der Führungskräfte in hohem Maße die Kultur eines Unternehmens, das Managementhandeln als auch die Leistungen und die Leistungsbereitschaft der Mitarbeiter prägen. Sie kennen die Anforderungen an die Führungsperson und wissen Kompetenzen im Führungsprozess erforderlich sind. Sie sind in der Lage, neben der sachlogischen Sicht der Führung besonders die Bedeutung der personellen Sicht zu berücksichtigen.	

	<p>Die Studierenden kennen ausgewählte Führungsinstrumente und trainieren an betrieblichen Führungsprozessen mitzuwirken. Der Schwerpunkt liegt auf der Erlangung von Handlungswissen durch Trainingszentrierte Anwendungsbeispiele.</p> <p>Fachkompetenz: Die Studierenden kennen wesentliche Grundlagen des Managementhandelns und können diese kritisch reflektieren. Sie sind in der Lage, wesentliche Aufgaben und Methoden auf der personellen Ebenen von Führung zu erkennen, zu verstehen und dieses Wissen ergebnisorientiert einzubringen.</p> <p>Methodenkompetenz (Instrumentale/Systemische Kompetenz): Die Studierenden haben die Fähigkeit, Probleme im Rahmen von komplexen Fallstudien mit Hilfe des erworbenen Wissens zu lösen.</p> <p>Kommunikative Kompetenz: Die Studierenden können Situations- und Problemanalysen im Rahmen von Veranstaltungsdiskursen und Präsentationen klar formulieren und Handlungsoptionen sowie Entscheidungen argumentativ begründen resp. verteidigen. Sie zeigen in interaktiven Übungsformaten (Rollenspielen) und Simulationen, dass sie Verantwortung übernehmen und angemessen kommunizieren im Team agieren können. In den begleitenden Feedbackprozessen zeigen sie Verständnis für adäquates Führungsverhalten.</p> <p>Die Studierenden können komplexe Sachverhalte didaktisch und methodisch aufbereiten und vor einem entsprechenden Gremium adäquat und zielgruppenorientiert präsentieren. Sie können klare, deutliche und eindeutig verständliche Anweisungen zielgruppengerecht erteilen und sind dabei in der Lage, die der Situation angemessene Gestik, Mimik bzw. Körpersprache anzuwenden.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>a) Grundannahmen für erfolgreiche Kommunikation, Wahrnehmungsprozesse, verbale vs. nonverbale Kommunikation, Techniken für erfolgreiche Kommunikation, interkulturelle Kommunikation, Umgang mit Konflikten und Kritik, Definition von Zielen und Ergebnissen, persönliche Ressourcen erkennen und nutzen, Vortag – Halten einer Rede</p> <p>b) Der Mensch im Unternehmen und Personalführung, Führungskräfteentwicklung (Management Development) und Kompetenzmodelle, Mitarbeiterführungskompetenzen, Unternehmerkompetenzen, Beziehungskompetenzen, Veränderungskompetenzen, Persönlichkeitskompetenzen</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Ausarbeitung</p>

Simulation elektrotechnischer Systeme

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	SIMU	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Simulation elektrotechnischer Systeme	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Michael Bendrat	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	1
	Übung:	
	Seminar:	3
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Bachelormodul: Grundkurs MATLAB	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wissen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden erlernen anhand von realen technischen Systemen die Modellbildung. Auf Basis dieser Systeme werden die Grundlagen von diskreten und kontinuierlichen Simulationsverfahren erklärt. <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage für eine Aufgabenstellung Modellkonzepte zu entwickeln sowie Simulationsmethoden auszuwählen und zu implementieren. Sie können die Simulationsergebnisse interpretieren und bewerten. <p>Selbst- und Sozialkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Im Seminar zeigen die Studierenden, dass sie sich erforderliches Fachwissen durch entsprechende Recherche selbstständig angeeignet haben und auf eine unbekannte Problemstellung anwenden können. Sie können komplexe fachliche Inhalte sowohl in schriftlicher als auch in mündlicher Form klar, verständlich, überzeugend und 	

	<p>präzise kommunizieren. Die Studierenden sind in der Lage, offen und positiv mit Rückfragen, Feedback und Kritik umzugehen. Die Studierenden lernen Arbeitsprozesse zu organisieren und zu kommunizieren. Durch die Mischung aus informations- und energietechnischen Themen sollen interdisziplinäre Fähigkeiten wie das Erkennen ähnlicher Strukturen und Prinzipien oder die Aneignung von Fachtermini geschult werden.</p>
<p>Inhalt:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Simulationspipeline: Modellbildung, Implementierung, Simulation, Interpretation der Simulationsergebnisse, Validierung des Modells • Diskrete Modelle und die Modellbildungswerkzeuge • Simulationstechniken für diskrete Prozesse: ereignisorientierte Simulation, prozessorientierte Simulation • Kontinuierliche Modellbildung und Simulation • Auswertung der Simulationsergebnisse • Lösung einer informations- oder energietechnischen Aufgabenstellung durch Simulation, auch in Zusammenarbeit mit der Industrie oder anderen externen Institutionen, von der Problemanalyse über die Literaturrecherche und den Entwurf bis hin zur Realisierung sowie Präsentation
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Ausarbeitung</p>

Smart Buildings

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	SB	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Smart Buildings	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Markus Gehnen	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TET	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	1
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	3
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Einschlägige Bachelorveranstaltungen zur Gebäudeautomation	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studierenden vertraut mit der Komplexität aktueller Systeme der Gebäudeautomation. Sie sind in der Lage, für exemplarische Aufgabenstellungen aus dem Themenfeld smarter Gebäudetechnologien eine technische Lösung zu planen, ihre praktische Umsetzung bis zur Funktionstüchtigkeit zu entwickeln, in Betrieb zu nehmen und nachvollziehbar zu kommunizieren und zu dokumentieren.</p> <p>Diese Aufgabe wird in kleinen Teams bearbeitet, so dass Teamfähigkeit, Führungsqualitäten, Projekt- und Zeitmanagement gleichermaßen eingeübt werden und als neu erworbene Kompetenzen künftig zur Verfügung stehen.</p>	
Inhalt:	Semesterbegleitende Projektarbeit in Kleingruppen von 2-3 Studierenden zu Aufgabenstellungen aus dem Themenfeld smarter Gebäudetechnologien vom Konzept bis zum Funktionsmodell mit abschließender schriftlicher Dokumentation und Präsentation	

Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung
---	--

Smart Grids

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	SG	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Smart Grids	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Markus Gehnen	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TET	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	1
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	Einschlägiges Bachelorstudium der Elektrischen Energietechnik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an dieser Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die Studierenden die Probleme analysieren und bewerten, die sich bei der Erzeugung und Verteilung elektrischer Energie durch zunehmende Dezentralität ergeben. • Sie sind in der Lage, die für einen technisch wie ökonomisch stabilen Betrieb erforderlichen Strukturen der informationstechnischen Vernetzung der Netzteilnehmer abzuleiten, zu implementieren und weiterzuentwickeln. • Die Studierenden überblicken das komplexe Zusammenspiel aus den Notwendigkeiten der Energieversorgerseite einerseits und den informationstechnischen Herausforderungen der erforderlichen Automatisierungs- und Regelungstechnik andererseits. Sie sind in der Lage, Planung, Entwicklung, Aufbau und Betrieb von Smart Grids verantwortlich mitzugestalten. Die Studierenden bereiten Teilaspekte seminaristisch auf, vertiefen damit exemplarisch ihr erworbenes Wissen und stärken ihre Kommunikationsfähigkeit. 	

Smart Grids

	Sie sind befähigt, sich lebenslang weiterzuqualifizieren und die Umsetzung ihrer Ziele im Einklang von Qualität, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit zu gestalten.
Inhalt:	Heterogene, dezentrale Erzeugerstrukturen, Sensorik und Aktorik im Netz, Netzautomation, IEC 61850, Rollen der Marktteilnehmer und Netzdienstleistungen, Statistische Modellierung
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Sustainable Management and Communication

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Sustainable Management and Communication	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Alfred Niski	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen IHMPE, MRPE Wahlpflichtmodul im Studiengang MEI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Business Knowledge, Proficiency in English	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Learning Outcomes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apply scientific knowledge in Business Administration and methods required to evaluate sustainability concepts and systems. • Design, manufacture, and manage processes in an environmentally conducive manner. • Analyze engineering and management problems in their social and environmental context. • Develop economic, environmental, and social sound sustainable strategies and decisions. • Evaluate the impact of products, processes, and activities through life cycle assessment. • Develop Marketing, communication and PR strategies (Co design). • Demonstrate deep knowledge of conflict management. • Acquire both knowledge and skills that are broad, deep, and necessary to fulfill their professional goals. 	

Sustainable Management and Communication

	<ul style="list-style-type: none">• Effectively contribute to the performance of a group as the group addresses practical business situations, and assume a leadership role as appropriate.• Achieve good knowledge about Marketing, strategic Management and Communications.• Be knowledgeable about the differences among global economies, institutions, and cultures and will understand the implications these have on global and sustainable management.
Inhalt:	Academic Content: a) Sustainable and strategic Management b) Marketing and Public Relations c) Business planning d) Conflict Management e) Human Resource Management
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Systems Integration

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	SI	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Systems Integration	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gerd-Jürgen Giefing	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TID	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	3
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	OOP, Datenkommunikation 1	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Modulveranstaltung verfügen die Studierenden über fundierte, detaillierte und aktuelle Kenntnisse im Bereich der Systemintegration. Insbesondere sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die praxisrelevanten Möglichkeiten der Integration von IT-Systemen durch Softwaretechnik und Vernetzung einzuschätzen und entsprechende Werkzeuge für eine Aufgabenstellung zu bewerten, • in komplexen Situationen verschiedene Quellen zur Informationsbeschaffung zu nutzen, • die Anforderungen technischer Regelwerke zu extrahieren und in die Problemlösung einzubeziehen, • den Datenverkehr in verteilten Systemen zur Fehlersuche und zu Testzwecken zu analysieren, • Beiträge zur Weiterentwicklung von Integrationswerkzeugen zu leisten. 	

Systems Integration

	<p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • gegebene SI-Problemstellungen im Hinblick auf die durchzuführenden Aufgaben zu analysieren und entsprechende Lösungssysteme zu entwerfen. • Durch die erlangten Kenntnisse sind die Studierenden in der Lage die Möglichkeiten und Grenzen dieser Technologie zu beurteilen und zu argumentieren und dies bei der Planung von entsprechenden Projekten gewinnbringend einzubringen. • Durch ein selbstgesteuertes Praktikum verbessern die Studierenden ihre Fähigkeit zum Selbstmanagement. Sie sind besser in der Lage eigene Ziele zu definieren, diese zu realisieren und ihre Zeit einzuteilen.
<p>Inhalt:</p>	<p>Praktikum mit wechselnden Schwerpunkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IT-Integrationsmethoden: Vertikale und horizontale Integration, Silos, Message oriented Middleware, • ROS, Enterprise Service Bus (25%) • Schnittstellen: Mensch-Maschine, Anwendungsprotokolle, Web-Services, Datenbanken (25%) • Software-Engineering: Komponenten-Technologien, Integrationsplattformen (25%) • Multidisziplinäres Engineering: Architektur integrierter Informationssysteme, Multidisziplinäre Systemanalyse, Entscheidungsfindung, Projektmanagement, Testverfahren (25%)
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Ausarbeitung</p>

Theoretische Elektrotechnik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	TET	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Theoretische Elektrotechnik	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Dr.-Ing. Sven Bodenburg	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Ausgewählte Kapitel der Höhere Mathematik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wissen:</p> <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Studierenden die Fachbegriffe des Elektromagnetismus • verfügen die Studierenden über Grundkenntnisse der Feldtheorie und können diese anwenden, • beherrschen die Studierenden komplexe Methoden zur Berechnung und Analyse elektromagnetischer Felder, • verfügen die Studierenden über umfangreiche Kenntnisse und über ein umfassendes Verständnis der physikalischen Effekte elektromagnetischer Felder und verstehen den Zusammenhang dieser Effekte mit den elektrotechnischen Fachdisziplinen. <p>Fertigkeiten:</p> <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • die komplexen Theorien elektromagnetischer Felder auf konkrete Bereiche der Elektrotechnik anzuwenden, 	

	<ul style="list-style-type: none"> • sind die Studierenden in der Lage komplexe Aufgabenstellungen der Elektrostatik, der Magnetostatik als auch der Induktion zu analysieren, geeignete Lösungsverfahren anzuwenden und auch weiterzuentwickeln, • die allgemeine Verwendbarkeit der mathematischen Methoden zu verstehen und so z.B. die Analogien elektrostatischer Probleme zu anderen physikalischen Erscheinungen herauszuarbeiten und für die Problemlösung auszunutzen, • können die Studierenden von konkreten praktischen Fragestellungen abstrahieren, diese auf einer abstrakten Ebene bearbeiten und auf die konkrete Fragestellung anwenden. <p>Sozial- und Selbstkompetenzen: Nach der Teilnahme der Modulveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind die Studierenden in der Lage erarbeitete Ergebnisse zu dokumentieren, zu präsentieren, diese zu verteidigen und selbstkritisch zu reflektieren, • haben die Studierenden aufgrund von Übungen ihre Fähigkeit zum selbstständigen Lernen weiterentwickelt, • können die Studierenden das in der Lehrveranstaltung gewonnene Wissen und Verständnis sowie das lösungsorientierte und strukturierte Vorgehen auf Fragestellungen anderer Bereiche transferieren, anwenden und erweitern.
<p>Inhalt:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Skalar- und Vektorfelder • Grundlagen der Feldtheorie • Maxwell'sche Gleichungen • Kategorisierung elektromagnetischer Felder • Elektrostatik: Coulomb'sches Gesetz, Gauß'sches Gesetz, Kondensatoren • Magnetostatik: Biot-Savart'sches Gesetz und Ampere'sches Gesetz • Induktionsgesetz • Ausbreitung elektromagnetischen Wellen
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, mündliche Prüfung</p>

Unternehmensführung im technischen Umfeld

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Unternehmensführung im technischen Umfeld	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Alfred Niski	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MGN Wahlpflichtmodul in dem Studiengang MEI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundzüge der BWL, BWL für Ingenieure	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden erwerben einen groben Überblick über theoretische Grundlagen der Personalplanung und ihrer arbeitsrechtlichen Rahmenbedingungen sowie Basiskenntnisse der Unternehmensführung. Die Inhalte berücksichtigen die Tatsache, dass die Studierenden aus anderen Nicht-BWL-Studiengängen keinerlei Kenntnisse der Unternehmensführung besitzen. Sie können diese auf aktuelle Probleme der Unternehmenspraxis anwenden, Lösungsvorschläge erarbeiten und diese kritisch reflektierend bewerten. Sie werden auf Managementpositionen als Ingenieure vorbereitet.	
Inhalt:	Grundlagen der Unternehmensführung: Einführung in die Managementlehre Strategische und operative Planung Strategie- und Strategiegestaltung Strategieprozess / Methoden der Strategieformulierung Personalplanung	

Unternehmensführung im technischen Umfeld

	Personalbedarfsplanung Personalausstattungsplanung Personaleinsatzplanung
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, mündliche Prüfung

Visual Computing

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	VC	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Visual Computing	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gerd-Jürgen Giefing	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TID	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	4
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Digitale Signalverarbeitung	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Modulveranstaltung verfügen die Studierenden über fundierte, detaillierte und aktuelle Kenntnisse im Bereich der Bildauswertung und -erzeugung. Insbesondere sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • klassische Bildverarbeitungsalgorithmen zu verstehen und für Anwendungsfälle in der Bildanalyse zu optimieren, zu kombinieren und in Einzelfällen neue Algorithmen zu entwickeln, • den Aufbau von Grafikkarten zur Echtzeit-Bilderzeugung zu verstehen, • klassische Bilderzeugungsalgorithmen zu verstehen und für Anwendungsfälle in der Bilderzeugung zu optimieren, zu kombinieren und in Einzelfällen neue Algorithmen zu entwickeln, <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • gegebene VC-Problemstellungen im Hinblick auf die durchzuführenden Aufgaben zu analysieren und entsprechende Lösungssysteme zu entwerfen. 	

Visual Computing

	<ul style="list-style-type: none">• Durch die erlangten Kenntnisse sind die Studierenden in der Lage die Möglichkeiten und Grenzen dieser Technologie zu beurteilen und zu argumentieren und dies bei der Planung von entsprechenden Projekten gewinnbringend einzubringen.• Durch ein selbstgesteuertes Praktikum verbessern die Studierenden ihre Fähigkeit zum Selbstmanagement. Sie sind besser in der Lage eigene Ziele zu definieren, diese zu realisieren und ihre Zeit einzuteilen.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none">• Computer Vision: Bildverbesserung, Bildvermessung, Merkmalsextraktion, adaptive 2D-Filterung, 2D-FFT, Bildanalyse (50 %)• Computer Graphics: Grafik-Primitive, Splines, Koordinaten-Transformationen, Interpolation, Texture Mapping, OpenGL (45%)• Grafikoberflächen: Konzept, Technik, Usability Engineering (5%)
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Wahlpflichtmodul 1TET

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	WPM-1TET
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul 1TET
Studiensemester:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Sprache:	deutsch oder englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TET
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden können ein Modul aus dem Angebot der Masterstudiengänge der THGA zu einem Thema wählen, welches durch die Anwendung von Technologien der Elektro- und Informationstechnik geprägt ist, welches ein hohes Anwendungspotential von Technologien der Elektro- und Informationstechnik aufweist oder welches für die Entwicklung von Systemen der der Elektro- und Informationstechnik hilfreich ist.</p> <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage je nach Wahl des Moduls in ausgewählten Anwendungsbereichen die Einsatzmöglichkeiten von Technologien der Elektro- und Informationstechnik zu beschreiben, sie anzuwenden und weiterzuentwickeln sowie in innovative elektro- und informationstechnische Systeme zu implementieren. Die konkreten Lernergebnisse finden sich in der jeweiligen Modulbeschreibung der Wahlpflichtfächer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Machine Learning 2 • Methoden der Robotik

Wahlpflichtmodul 1TET

	<ul style="list-style-type: none">• Systems Integration• Visual Computing• weitere technische Mastermodule aus dem THGA-Angebot (soweit technisch realisierbar)
Inhalt:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Wahlpflichtmodul 1TID

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	WPM-1TID
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul 1TID
Studiensemester:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Sprache:	deutsch oder englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TID
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden können ein Modul aus dem Angebot der Masterstudiengänge der THGA zu einem Thema wählen, welches durch die Anwendung von Technologien der Elektro- und Informationstechnik geprägt ist, welches ein hohes Anwendungspotential von Technologien der Elektro- und Informationstechnik aufweist oder welches für die Entwicklung von Systemen der der Elektro- und Informationstechnik hilfreich ist.</p> <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage je nach Wahl des Moduls in ausgewählten Anwendungsbereichen die Einsatzmöglichkeiten von Technologien der Elektro- und Informationstechnik zu beschreiben, sie anzuwenden und weiterzuentwickeln sowie in innovative elektro- und informationstechnische Systeme zu implementieren. Die konkreten Lernergebnisse finden sich in der jeweiligen Modulbeschreibung der Wahlpflichtfächer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Smart Buildings • Leistungselektronische Systeme • Smart Grids

Wahlpflichtmodul 1TID

	<ul style="list-style-type: none">• Netzbetrieb• weitere technische Mastermodule aus dem THGA-Angebot (soweit technisch realisierbar)
Inhalt:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Wahlpflichtmodul 2TET

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	WPM-2TET
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul 2TET
Studiensemester:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Sprache:	deutsch oder englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TET
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden können ein Modul aus dem Angebot der Masterstudiengänge der THGA zu einem Thema wählen, welches durch die Anwendung von Technologien der Elektro- und Informationstechnik geprägt ist, welches ein hohes Anwendungspotential von Technologien der Elektro- und Informationstechnik aufweist oder welches für die Entwicklung von Systemen der der Elektro- und Informationstechnik hilfreich ist.</p> <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage je nach Wahl des Moduls in ausgewählten Anwendungsbereichen die Einsatzmöglichkeiten von Technologien der Elektro- und Informationstechnik zu beschreiben, sie anzuwenden und weiterzuentwickeln sowie in innovative elektro- und informationstechnische Systeme zu implementieren. Die konkreten Lernergebnisse finden sich in der jeweiligen Modulbeschreibung der Wahlpflichtfächer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Machine Learning 2 • Methoden der Robotik • Systems Integration

Wahlpflichtmodul 2TET

	<ul style="list-style-type: none">• Visual Computing• weitere technische Mastermodule aus dem THGA-Angebot (soweit technisch realisierbar)
Inhalt:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Wahlpflichtmodul 2TID

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	WPM-2TID
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul 2TID
Studiensemester:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Sprache:	deutsch oder englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TID
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden können ein Modul aus dem Angebot der Masterstudiengänge der THGA zu einem Thema wählen, welches durch die Anwendung von Technologien der Elektro- und Informationstechnik geprägt ist, welches ein hohes Anwendungspotential von Technologien der Elektro- und Informationstechnik aufweist oder welches für die Entwicklung von Systemen der der Elektro- und Informationstechnik hilfreich ist.</p> <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage je nach Wahl des Moduls in ausgewählten Anwendungsbereichen die Einsatzmöglichkeiten von Technologien der Elektro- und Informationstechnik zu beschreiben, sie anzuwenden und weiterzuentwickeln sowie in innovative elektro- und informationstechnische Systeme zu implementieren. Die konkreten Lernergebnisse finden sich in der jeweiligen Modulbeschreibung der Wahlpflichtfächer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Smart Buildings • Leistungselektronische Systeme • Smart Grids

Wahlpflichtmodul 2TID

	<ul style="list-style-type: none">• Netzbetrieb• weitere technische Mastermodule aus dem THGA-Angebot (soweit technisch realisierbar)
Inhalt:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Wahlpflichtmodul 3

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	MWPM3
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul 3
Studiensemester:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Sprache:	deutsch oder englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wahlpflichtbereich "Managmanet Skills": Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls Die Modulziele / Angestrebten Lernergebnisse finden sich in der jeweiligen Modulbeschreibung. Eines der nachfolgenden Mastermodule muss gewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unternehmensführung für Ingenieure • Entscheidungskonzepte • Projekt- und Risikomanagement • Rhetorik und Führungskompetenz • Sustainable Management and Communication (engl.) • Health and Safety, Environmental Aspects (engl.) • Controlling, Leadership and Corporate Governance (engl.) • weitere nicht technische Mastermodule aus dem THGA-Angebot (soweit technisch realisierbar)
Inhalt:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Wahlpflichtmodul 4

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	MWPM4
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul 4
Studiensemester:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Sprache:	deutsch oder englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wahlpflichtbereich "Managmanet Skills": Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls Die Modulziele / Angestrebten Lernergebnisse finden sich in der jeweiligen Modulbeschreibung. Eines der nachfolgenden Mastermodule muss gewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unternehmensführung für Ingenieure • Entscheidungskonzepte • Projekt- und Risikomanagement • Rhetorik und Führungskompetenz • Sustainable Management and Communication (engl.) • Health and Safety, Environmental Aspects (engl.) • Controlling, Leadership and Corporate Governance (engl.) • weitere nicht technische Mastermodule aus dem THGA-Angebot (soweit technisch realisierbar)
Inhalt:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Wahlpflichtmodul 5

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	MWPM5
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul 5
Studiensemester:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Sprache:	deutsch oder englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wahlpflichtbereich "Managmanet Skills": Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls Die Modulziele / Angestrebten Lernergebnisse finden sich in der jeweiligen Modulbeschreibung. Eines der nachfolgenden Mastermodule muss gewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unternehmensführung für Ingenieure • Entscheidungskonzepte • Projekt- und Risikomanagement • Rhetorik und Führungskompetenz • Sustainable Management and Communication (engl.) • Health and Safety, Environmental Aspects (engl.) • Controlling, Leadership and Corporate Governance (engl.) • weitere nicht technische Mastermodule aus dem THGA-Angebot (soweit technisch realisierbar)
Inhalt:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul



Anlage 2:
zur Hochschulprüfungsordnung vom
14.07.2020
in der Fassung vom 10.06.2021

Masterstudiengang
Geoingenieurwesen und Nachbergbau

- A.1. Studiengangsspezifische besondere Regelungen**
- A.2. Richtlinien für die berufspraktische Tätigkeit**
- B. Studienverlaufspläne und Prüfungspläne**
- C. Modulhandbuch (Auszug aus Anlage 7 der HPO)**

A.1. Studiengangsspezifische besondere Regelungen

(1) Qualifikationsziele

Mit dem Masterstudiengang Geoingenieurwesen und Nachbergbau (MGN) sollen die Absolventinnen und Absolventen als übergeordnetes Ausbildungsziel für eine forschungsnahe Ingenieur Tätigkeit in der Gesamtheit der Prozesse und Aufgaben im Geoingenieurwesen und Nachbergbau qualifiziert werden.

Die Absolventinnen und Absolventen haben dazu insbesondere die Fähigkeit, im Bereich Geoingenieurwesen und Nachbergbau komplexe Projekte zu definieren, zu strukturieren, verantwortlich zu planen und abzarbeiten. Hierbei beachten sie den aktuellen globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext. Sie sind in der Lage, problemlösungsorientiert Mängel im Sinne eines Forschungsbedarfs zu erkennen und hierfür mit ingenieurwissenschaftlichen Methoden selbständig Lösungen zu erarbeiten. Sie sind in der Lage, in einem Team zu arbeiten, es zu führen und die Arbeitsergebnisse zu kommunizieren.

Das erfolgreiche Studium soll die Absolventinnen und Absolventen in die Lage versetzen, mit naturwissenschaftlichen Methoden bergbauliche, geologische und hydrogeologische Gegebenheiten qualitativ zu erfassen und diese Ergebnisse mit ingenieurwissenschaftlichen Methoden quantitativ auszudrücken und weiter zu verarbeiten.

(2) Zugang und Zulassung zum Studium

- (1) Zugang zum Masterstudiengang Geoingenieurwesen und Nachbergbau hat, wer im Geltungsbereich des Grundgesetzes ein mit dem Bachelor-Grad oder Diplom-Grad abgeschlossenes Hochschulstudium im Bereich „Geotechnik“, oder „Rohstoffingenieur“ oder ein inhaltlich vergleichbares Studium (Geologie, Geowissenschaften, Markscheidewesen) nachweisen kann. Ein vergleichbares Studium kann angenommen werden, wenn folgende fachliche Vorbildung nachgewiesen wird

Grundlagen:

Mathematik	30 CP
Grundlagen der Physik	
Grundlagen der Chemie	
BWL	
Recht	

Schwerpunkte:

Geotechnik	30 CP
Ingenieurgeologie	
Geologie	
Lagerstättenkunde	
Vermessungswesen	
Markscheidewesen	
Bergbaukunde	

Des Weiteren gelten die Qualifikationen und sonstige Zugangsvoraussetzungen gemäß § 49 Hochschulgesetz (HG).

- (2) Weitere Voraussetzung für den Zugang ist ein qualifizierter Abschluss in einem Studium gemäß Abs. 1 mit mindestens 180 CP Studienumfang und der Gesamtnote 3,0 oder besser. Weist der Studienabschluss gemäß Abs. 1 nicht die geforderte Mindestnote auf, so kann für den Einzelfall eine Einschreibung in das Studium bzw. die Zulassung zum Studium erfolgen. Die Feststellung nach Satz 2 erfolgt durch eine Zulassungskommission nach Ziffer 2 dieser Anlage. Die Eignung zum Studium ist im Zweifelsfall in einem Zulassungsgespräch nachzuweisen. Ausschlaggebende Kriterien zur Bewertung der Eignung des Bewerbers im Rahmen des Zulassungsgesprächs sind eine gesonderte Feststellung der fachlichen Qualifikation, die Feststellung einer besonderen Leistung im Bereich Geoingenieurwesen und Nachbergbau oder die Feststellung einer dem Lebenslauf zu Grunde liegenden besonderen Benachteiligung.
- (3) Zugang zum Masterstudiengang Geoingenieurwesen und Nachbergbau hat auch, wer im Geltungsbereich des Grundgesetzes ein anderes ingenieur- oder naturwissenschaftliches Studium mit dem Bachelor-Grad bzw. Diplom-Grad abgeschlossen hat. Solche Einschreibungen bzw. Zulassungen sind nur dann vorzunehmen, wenn die fachinhaltliche Vorbildung (vgl. Nr.2 Abs.1) für eine erfolgreiche Teilnahme am Masterstudiengang Geoingenieurwesen und Nachbergbau gegeben ist und die Studienziele nach § 2 Abs. 2 HPO erreicht werden können. Dasselbe gilt für ingenieurwissenschaftliche Studienabschlüsse außerhalb des Geltungsbereiches des Grundgesetzes, die mindestens den Abschlüssen nach Abs. 1 gleichwertig sind und eine Abschlussarbeit enthalten.
- (4) Studienbewerberinnen und Studienbewerber, die ihre Studienqualifikation nicht an einer deutschsprachigen Einrichtung erworben haben, müssen die erforderlichen Kenntnisse der deutschen Sprache nachweisen. Näheres regelt die Einschreibungsordnung.

3. Zulassungskommission

- (1) Der zuständige Wissenschaftsbereich bildet für den Masterstudiengang Geoingenieurwesen und Nachbergbau eine Zulassungskommission. Die Mitglieder der Kommission sowie die oder der Vorsitzende werden auf Vorschlag der zuständigen Vizepräsidentin oder des zuständigen Vizepräsidenten vom Prüfungsausschuss bestellt.
- (2) Die Kommission besteht aus mindestens zwei, höchstens drei stimmberechtigten Personen, von denen mindestens zwei der Professorenschaft angehören und im Masterstudiengang Geoingenieurwesen und Nachbergbau lehren. Die Studiengangleiterin oder der Studiengangleiter des Masterstudiengangs Geoingenieurwesen und Nachbergbau ist geborenes Mitglied der Kommission. In die Kommission kann als stimmberechtigtes Mitglied jede oder jeder Bedienstete des Wissenschaftsbereiches oder andere Mitglieder der Hochschule berufen werden, die die nötige sachliche und persönliche Eignung besitzen. Andere Mitglieder der THGA und Führungskräfte aus Unternehmen können als sachverständige Mitglieder ohne Stimmrecht in die Zulassungskommission berufen werden.
- (3) Die Zulassungskommission ist beschlussfähig, wenn mehr als die Hälfte ihrer stimmberechtigten Mitglieder anwesend sind. Die Sitzung sollte ordnungsgemäß mit

schriftlicher Einladung ggf. per E-Mail, mindestens 5 Arbeitstage vor dem Sitzungstermin einberufen werden. Wichtige entscheidungsrelevante Unterlagen müssen der Einladung beigelegt werden. Eine Nichteinhaltung der Ladungsfrist ist im Ausnahmefall möglich, sofern alle Kommissionsmitglieder in der Sitzung anwesend sind und keines der Mitglieder dem widerspricht. Beschlüsse werden mit der Mehrheit der abgegebenen Stimmen der anwesenden stimmberechtigten Mitglieder gefasst.

- (4) Entscheidungen der Zulassungskommission sind protokollarisch festzuhalten.

4. Feststellung der Zulassungsvoraussetzungen

- (1) Die Feststellung der Zulassungsvoraussetzungen gem. § 3 Abs. 4 HPO in der jeweils gültigen Fassung erfolgt durch die nach Ziffer 3 dieser Anlage zu bildende Zulassungskommission auf Grundlage der eingereichten Unterlagen.
- (2) Zusätzlich kann die Kommission die Bewerber einladen, in einem Gespräch ihre Zulassungsvoraussetzungen zu erläutern. Das Gespräch wird von der Zulassungskommission geführt, wenn aufgrund der vorgelegten Unterlagen Zweifel an der Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen bestehen. Die Zulassungskommission legt den Termin des Zulassungsgesprächs fest. Bewerberinnen und Bewerber werden mindestens 5 Werktage vor dem Zulassungsgespräch durch die Zulassungskommission eingeladen. Die Einladung erfolgt schriftlich; ggf. per E-Mail. Über das Zulassungsgespräch ist ein kurzes Protokoll zu führen.
- (3) Im Ergebnis der Feststellung der Zulassungsvoraussetzungen entscheidet die Zulassungskommission abschließend über die Zulassung zum Studium sowie über die unter § 3 Abs. 5 genannten Auflagen.
- (4) Im Übrigen richten sich das Verfahren und die Zuständigkeit zur Feststellung der ansonsten bestehenden Zulassungsvoraussetzungen nach § 3 HPO.

5. Studienverlaufs- und Prüfungsplan, Module und Modulprüfungen

- (1) In Abschnitt B. ist der für den Masterstudiengang Geotechnik und Nachbergbau geltende Studienverlaufs- und Prüfungsplan aufgeführt. Zu jedem Modul werden dort die zugehörigen Lehrveranstaltungen sowie deren Semesterlage, die Anzahl der zugeordneten Credit Points, die zu erfüllenden Prüfungsvorleistungen und die Art der Prüfung festgelegt.
- (2) Die Module MGN 1 bis MGN 16 sowie MGN 19 sind Pflichtmodule. MGN 17 und MGN 18 sind Wahlpflichtmodule. Im Rahmen des Studiums sind zwei verschiedene Wahlpflichtmodule im Umfang von 10 CP zu belegen. Zur Auswahl stehen die im Studienverlaufsplan (Anlage 2, Abschnitt B) aufgeführten Wahlpflichtmodule.
- (3) MGN 9 erfordert zusätzlich eine berufspraktische Tätigkeit im Umfang von insgesamt 40 Arbeitstagen nach näherer Bestimmung der Richtlinien für die berufspraktische Tätigkeit (Anlage 2, Abschnitt A.2.).

6. Modulbeschreibungen

Die Modulbeschreibungen im Modulhandbuch (Anlage 7) geben Aufschluss über

- die Zuordnung der einzelnen Lehrveranstaltungen zum Studienplan,
- den Umfang der einzelnen Lehrveranstaltungen,
- die Ziele (Lernergebnisse) der einzelnen Lehrveranstaltungen sowie
- die inhaltliche Beschreibung der Prüfungsgebiete.

7. Masterarbeit und Kolloquium

- (1) Zur Masterarbeit kann nur zugelassen werden, wer in den Modulen des Masterstudiengangs Geoingenieurwesen und Nachbergbau mindestens 60 Credit Points erreicht hat und zusätzlich die berufspraktische Tätigkeit absolviert hat (Abschnitt 2C). Bei der Anmeldung der Masterarbeit ist die Erfüllung etwaig genannter Auflagen nach § 3 Abs. 5 bzw. Nr.2 Abs.5 nachzuweisen.
- (2) Die Masterarbeit ist in einem Zeitraum bis zu 4 Monaten im Vollzeitstudium bzw. bis zu 6 Monaten im Teilzeitstudium entsprechend einem Workload von 17 Credit Points abzuschließen. Das Thema und die Aufgabenstellung müssen so beschaffen sein, dass die Masterarbeit innerhalb der vorgegebenen Frist abgeschlossen werden kann.
- (3) Das Kolloquium ist ein selbständiger Prüfungsteil des Moduls Masterarbeit und Kolloquium und hat einen Umfang von 3 Credit Points.

A.2. Richtlinien für die berufspraktische Tätigkeit

Ziele

Im Masterstudiengang Geoingenieurwesen und Nachbergbau ist eine berufspraktische Tätigkeit in einschlägigen Betrieben ein integrierter Bestandteil des Studiums. Diese berufspraktische Tätigkeit soll den Studierenden eine Einsicht in das gewählte Berufsfeld ermöglichen, erste Orientierungshilfen für Ziele späterer Berufstätigkeit bieten, einen Eindruck von den sozialen Verhältnissen in einem Industriebetrieb vermitteln sowie einen Einblick in das Wesen ingenieurmäßiger Tätigkeit geben. Das Kennenlernen von Methoden und Verfahren des Geoingenieurwesens / Nachbergbaus aus eigener Anschauung soll dabei zum besseren Verständnis bzw. zur Vertiefung des im Verlauf des Studiums angebotenen Lehrstoffs dienen.

Dauer

Die berufspraktische Tätigkeit unter Aufsicht und Betreuung der Technische Hochschule Georg Agricola im Rahmen des Masterstudiums umfasst 40 Arbeitstage. Diese werden mit Credit Points bewertet und in das Studium integriert.

Anerkennung

Für die Anerkennung einer berufspraktischen Tätigkeit im Sinne von §4 Absatz 2 dieser Anlage ist das studiengangsbezogene Praktikantenamt zuständig. Die Aufgaben des Praktikantenamtes werden wahrgenommen durch die Studiengangsleitung.

Die Anerkennung der berufspraktischen Tätigkeit erfolgt durch das Praktikantenamt auf Grundlage der vom Betrieb ausgestellten Praktikumsbescheinigung und der schriftlichen Ausarbeitung des Studierenden.

Durchführung

Bei der Vermittlung von Praktikumsstellen sind die jeweiligen Fach- und Berufsverbände behilflich, deren Anschriften in den zuständigen Wissenschaftsbereichen zu erhalten sind. Das

Masterstudiengang Geoingenieurwesen und Nachbergbau

Praktikantenamt vermittelt keine Praktikantenstellen. Die Praktikantin bzw. der Praktikant muss sich selbst direkt bei den Betrieben bewerben. In Zweifelsfällen sollte vom Praktikantenamt eine Bestätigung über die Eignung des ausgewählten Betriebes eingeholt werden, dies gilt besonders bei möglichen praktischen Tätigkeiten im Ausland.

Beim Master-Praktikum muss die praktische Tätigkeit einen Bezug zum Studiengang haben. Zur Ausgestaltung der berufspraktischen Tätigkeit sollen die folgenden Hinweise dienen: Es soll ein Einblick in das Wesen ingenieurmäßiger und planerischer Tätigkeit gewonnen werden. Als Praktikumsstellen in Betracht kommen beispielsweise Behörden (Bergämter, Bauordnungsämter, Umweltämter) oder Firmen des Berg-, Erd-, Grund- und Spezialtiefbaus, einschlägige Ingenieurbüros sowie in Bohr- und Tunnelbaufirmen. Ebenso geeignet sind einschlägige Dienstleistungsunternehmen, Beratungsunternehmen, Forschungseinrichtungen und Hochschulen.

Nachweis

Nach Abschluss jeweils eines Tätigkeitszeitraumes muss die oder der Studierende die Tätigkeit durch das Unternehmen bestätigen lassen. Hierbei muss, neben der genauen Bezeichnung des Betriebes und der Abteilung, Auskunft über Zeitpunkt, Dauer und Art der Beschäftigung gegeben werden.

Ausbildung als Beflissener

Grundlage für diese Ausbildung sind die "Bestimmungen über die Ausbildung von Bergbaubeflissenen und Beflissenen des Markscheidefachs" (RdErl. d. Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk - Az. I B 3 – 31.10.10, die in der jeweils gültigen Fassung von der Bergbehörde bezogen werden können. Falls eine spätere Ausbildung für den höheren Staatsdienst im Bergfach / Markscheidefach angestrebt wird (Zweites Staatsexamen, Assessor des Bergfachs / Assessor des Markscheidefachs), ist die Ausbildung als Bergbaubeflissener / Beflissener des Markscheidefachs eine grundsätzliche Voraussetzung.

Die Ausbildung umfasst z. Zt. jeweils insgesamt 120 Arbeitstage (ca. 6 Monate) und gliedert sich auf in Grundausbildung und Weiterbildung. Für die Annahme als Bergbaubeflissener / Beflissener des Markscheidefachs muss der Bewerber einen Antrag an die für seinen Wohnsitz zuständige Bergbehörde richten.

Die vollständig abgeleistete Ausbildung als Beflissener unter Aufsicht der Bergbehörde wird als berufspraktische Tätigkeit für den Studiengang Geoingenieurwesen und Nachbergbau anerkannt.

Masterstudiengang Geotechnik und Nachbergbau

B. Studienverlaufs- und Prüfungsplan

Studienverlaufsplan

Masterstudiengang: Geotechnik und Nachbergbau (Vollzeit)

Pflichtmodule

Studienbeginn: Wintersemester

Modul- Nummer	Prüfungs- Nummer	Module für das Studium	SWS						CP	Prüfungs vor leistung	Prüfungs ereignis	Prüfungs form	CP				
			V	SU	Ü	S	P	FM					Σ	WS 1.	SS 2.	WS 3.	SS 4.
		Nachbergbau							20								
MGN01	40064100	Einführung in den Nachbergbau	1	1		1		3	5	TN P	MP 1	K / M / A	5				
	PVL40064100	PVL Einführung in den Nachbergbau															
MGN02	40064110	Aspekte des Altbergbaus	3					3	5		MP 2	K / M	5				
MGN03	40064120	Markscheiderische Aspekte	2			1		3	5	TN P	MP 3	K / M / A	5				
	PVL40064120	PVL Markscheiderische Aspekte															
MGN04	40064130	Grund- und Grubenwasseranagement	2	1		1		4	5	TN P	MP 4	K / M / A		5			
	PVL40064130	PVL Grund- und Grubenwasseranagement															
		Auswirkung und Behandlung nachbergbaulicher Prozesse							10								
MGN05	40064140	Ausgasung und Sanierung an der Tagesoberfläche	2	2				4	5		MP 5	K / M	5				
MGN06	40064150	Gebirgsmechanik, Bodenbewegungen und Bergschäden	2			1		3	5	TN P	MP 6	K / M / A		5			
	PVL40064150	PVL Gebirgsmechanik, Bodenbewegungen und Bergschäden															
		Forschungsorientierte Bausteine							30								
MGN07	40064230	Wiss. und fachtechnische Artikel verfassen und publizieren					1	1	5		MP 7	A		5			
MGN08	40064240	Erarbeitung von Fall- und Machbarkeitsstudien					1	1	10		MP 8	A	10				
MGN09	40064250	Praxis-, Forschungs- und Projektphase					1	1	10		MP 9	A	(10)	10			
MGN10	40064160	Revierbefahrung				4		4	5	TN P	MP 10	A		5			
	PVL40064160	PVL Revierbefahrung															
		Geotechnische Sicherungstechnik und Verwahrung							10								
MGN 11	40064170	Geotechnische Sicherungstechnik und Verwahrung Tagebau	1	1	1			3	5	TN S	MP 11	K / M / A		5			
	PVL40064170	PVL Geotechnische Sicherungstechnik und Verwahrung Tagebau															
MGN12	40064180	Geotechnische Sicherungstechnik und Verwahrung Tiefbau	1	1	1			3	5	TN S	MP 12	K / M / A			5		
	PVL40064180	PVL Geotechnische Sicherungstechnik und Verwahrung Tiefbau															
		Management Skills							20								
MGN13	40064190	Unternehmensführung im technischen Umfeld	2	1				3	5		MP 13	K / M		5			
MGN14	40064200	Managementaspekte im Nachbergbau	2		1			3	5	TN S	MP 14	K / M / A			5		
	PVL40064200	PVL Managementaspekte im Nachbergbau															
MGN15	40064210	Vertiefung Bergrecht	3					3	5		MP 15	K / M				5	
MGN16	40064220	Vertiefung Sicherheits- und Gesundheitskoordination (SiGeKo)	2	2				4	5		MP 16	K / M				5	
		Wahlpflichtbereich							10								
MGN 17		Wahlpflichtmodul 1						0	5	s. WPM	MP 17	s. WPM			5		
MGN 18		Wahlpflichtmodul 2						0	5	s. WPM	MP 18	s. WPM			5		
300		Masterarbeit und Kolloquium							20								
	30099641	Masterarbeit						0	17	PVL ¹	TMP 19.1	A				17	
	30098641	Kolloquium						0	3	PVL ²	TMP 19.2	M				3	
		Gesamtstudium (ohne Schwerpunktfächer/Wahlpflichtmodule)	0	23	9	3	8	3	46	120				30	30	30	30
		Gesamtstudium im Jahr												60		60	

¹ mindestens 60 CP und berufspraktische Tätigkeit absolviert

² mindestens mit "ausreichend" benotete Masterarbeit (Ausarbeitung)

Wahlpflichtmodule

		Wahlpflichtmodul 1/2														
MGN17a/18a	60064100	Baustatik	2	1				3	5		MP 17/18	K / M			5	
MGN17b/18b	60064110	GIS - Räumliche Analyse	1			2		3	5	TN P	MP 17/18	K / M / A			5	
	PVL60064110	PVL GIS - Räumliche Analyse														
MGN17c/18c	60064120	Numerische Modellierung	1			2		3	5	TN P	MP 17/18	K / M / A			5	
	PVL60064120	PVL Numerische Modellierung														
MGN17d/18d	60064130	Risikomanagement und Monitoring	1	1	1			3	5	TN S	MP 17/18	K / M / A			5	
	PVL60064130	PVL Risikomanagement und Monitoring														

Masterstudiengang Geoingenieurwesen und Nachbergbau

Prüfungsplan

Masterstudiengang: Geoingenieurwesen und Nachbergbau (Vollzeit)

Pflichtmodule

Studienbeginn: Wintersemester

Prüfungs- Nummer	Module für das Studium	CP	Prüfungs vor leistung	Prüfungs ereignis	Prüfungs form	Semester
	Nachbergbau	20				
40064100	Einführung in den Nachbergbau	5	TN P	MP 1	K / M / A	1
<i>PVL40064100</i>	<i>PVL Einführung in den Nachbergbau</i>					
40064110	Aspekte des Altbergbaus	5		MP 2	K / M	1
40064120	Markscheiderische Aspekte	5	TN P	MP 3	K / M / A	1
<i>PVL40064120</i>	<i>PVL Markscheiderische Aspekte</i>					
40064130	Grund- und Grubenwassermanagement	5	TN P	MP 4	K / M / A	2
<i>PVL40064130</i>	<i>PVL Grund- und Grubenwassermanagement</i>					
	Auswirkung und Behandlung nachbergbaulicher Prozesse	10				
40064140	Ausgasung und Sanierung an der Tagesoberfläche	5		MP 5	K / M	1
40064150	Gebirgsmechanik, Bodenbewegungen und Bergschäden	5	TN P	MP 6	K / M / A	2
<i>PVL40064150</i>	<i>PVL Gebirgsmechanik, Bodenbewegungen und Bergschäden</i>					
	Forschungsorientierte Bausteine	30				
40064230	Wiss. und fachtechnische Artikel verfassen und publizieren	5		MP 7	A	2
40064240	Erarbeitung von Fall- und Machbarkeitsstudien	10		MP 8	A	1
40064250	Praxis-, Forschungs- und Projektphase	10		MP 9	A	3
40064160	Revierbefahrung	5	TN P	MP 10	A	2
<i>PVL40064160</i>	<i>PVL Revierbefahrung</i>					
	Geotechnische Sicherungstechnik und Verwahrung	10				
40064170	Geotechnische Sicherungstechnik und Verwahrung Tagebau	5	TN S	MP 11	K / M / A	2
<i>PVL40064170</i>	<i>PVL Geotechnische Sicherungstechnik und Verwahrung Tagebau</i>					
40064180	Geotechnische Sicherungstechnik und Verwahrung Tiefbau	5	TN S	MP 12	K / M / A	3
<i>PVL40064180</i>	<i>PVL Geotechnische Sicherungstechnik und Verwahrung Tiefbau</i>					
	Management Skills	20				
40064190	Unternehmensführung im technischen Umfeld	5		MP 13	K / M	2
40064200	Managementaspekte im Nachbergbau	5	TN S	MP 14	K / M / A	3
<i>PVL40064200</i>	<i>PVL Managementaspekte im Nachbergbau</i>					
40064210	Vertiefung Bergrecht	5		MP 15	K / M	4
40064220	Vertiefung Sicherheits- und Gesundheitskoordination (SiGeKo)	5		MP 16	K / M	4
	Wahlpflichtbereich	10				
	Wahlpflichtmodul 1	5	s. WPM	MP 17	s. WPM	3
	Wahlpflichtmodul 2	5	s. WPM	MP 18	s. WPM	3
	Masterarbeit und Kolloquium	20				
30099641	Masterarbeit	17	PVL ¹	TMP 19.1	A	4
30098641	Kolloquium	3	PVL ²	TMP 19.2	M	4
	Gesamtstudium (ohne Schwerpunktfächer/Wahlpflichtmodule)	120				
	Gesamtstudium im Jahr					

¹ mindestens 60 CP und berufspraktische Tätigkeit absolviert

² mindestens mit "ausreichend" benotete Masterarbeit (Ausarbeitung)

Wahlpflichtmodule

	Wahlpflichtmodul 1/2					
60064100	Baustatik	5		MP 17/18	K / M	3
60064110	GIS - Räumliche Analyse	5	TN P	MP 17/18	K / M / A	3
<i>PVL60064110</i>	<i>PVL GIS - Räumliche Analyse</i>					
60064120	Numerische Modellierung	5	TN P	MP 17/18	K / M / A	3
<i>PVL60064120</i>	<i>PVL Numerische Modellierung</i>					
60064130	Risikomanagement und Monitoring	5	TN S	MP 17/18	K / M / A	3
<i>PVL60064130</i>	<i>PVL Risikomanagement und Monitoring</i>					

Masterstudiengang Geoingenieurwesen und Nachbergbau

Studienverlaufsplan

Masterstudiengang: Geoingenieurwesen und Nachbergbau (Teilzeit)

Pflichtmodule

Studienbeginn: Wintersemester

Modul-Nummer	Prüfungs-Nummer	Module für das Studium	SWS							CP	Prüfungs vorleistung	Prüfungs ereignis	Prüfungs form	CP						
			V	SU	Ü	S	P	FM	Σ					WS 1.	SS 2.	WS 3.	SS 4.	WS 5.	SS 6.	
		Nachbergbau								20										
MGN01	40064100	Einführung in den Nachbergbau	1	1			1	3	5		TN P	MP 1	K / M / A	5						
	PVL40064100	PVL Einführung in den Nachbergbau																		
MGN02	40064110	Aspekte des Altbergbaus	3					3	5			MP 2	K / M	5						
MGN03	40064120	Markscheiderische Aspekte	2			1		3	5		TN P	MP 3	K / M / A	5						
	PVL40064120	PVL Markscheiderische Aspekte																		
MGN04	40064130	Grund- und Grubenwasseranagement	2	1		1		4	5		TN P	MP 4	K / M / A		5					
	PVL40064130	PVL Grund- und Grubenwasseranagement																		
		Auswirkung und Behandlung nachbergbaulicher Prozesse								10										
MGN05	40064140	Ausgasung und Sanierung an der Tagesoberfläche	2	2				4	5			MP 5	K / M	5						
MGN06	40064150	Gebirgsmechanik, Bodenbewegungen und Bergschäden	2			1		3	5		TN P	MP 6	K / M / A		5					
	PVL40064150	PVL Gebirgsmechanik, Bodenbewegungen und Bergschäden																		
		Forschungsorientierte Bausteine								30										
MGN07	40064230	Wiss. und fachtechnische Artikel verfassen und publizieren					1	1	5			MP 7	A					5		
MGN08	40064240	Erarbeitung von Fall- und Machbarkeitsstudien					1	1	10			MP 8	A			10				
MGN09	40064250	Praxis-, Forschungs- und Projektphase					1	1	10			MP 9	A					(10)	10	
MGN10	40064160	Revierbefahrung				4		4	5		TN P	MP 10	A					5		
	PVL40064160	PVL Revierbefahrung																		
		Geotechnische Sicherungstechnik und Verwahrung								10										
MGN11	40064170	Geotechnische Sicherungstechnik und Verwahrung Tagebau	1	1	1			3	5		TN S	MP 11	K / M / A		5					
	PVL40064170	PVL Geotechnische Sicherungstechnik und Verwahrung Tagebau																		
MGN12	40064180	Geotechnische Sicherungstechnik und Verwahrung Tiefbau	1	1	1			3	5		TN S	MP 12	K / M / A						5	
	PVL40064180	PVL Geotechnische Sicherungstechnik und Verwahrung Tiefbau																		
		Management Skills								20										
MGN13	40064190	Unternehmensführung im technischen Umfeld	2	1				3	5			MP 13	K / M		5					
MGN14	40064200	Managementaspekte im Nachbergbau	2		1			3	5		TN S	MP 14	K / M / A						5	
	PVL40064200	PVL Managementaspekte im Nachbergbau																		
MGN15	40064210	Vertiefung Bergrecht	3					3	5			MP 15	K / M						5	
MGN16	40064220	Vertiefung Sicherheits- und Gesundheitskoordination (SiGeKo)	2	2				4	5			MP 16	K / M						5	
		Wahlpflichtbereich								10										
MGN 17		Wahlpflichtmodul 1						0	5	s. WPM	MP 17	s. WPM							5	
MGN 18		Wahlpflichtmodul 2						0	5	s. WPM	MP 18	s. WPM							5	
300		Masterarbeit und Kolloquium								20										
	30099642	Masterarbeit						0	17	PVL ¹	TMP 19.1	A								17
	30098642	Kolloquium						0	3	PVL ²	TMP 19.2	M								3
		Gesamtstudium (ohne Schwerpunktfächer/Wahlpflichtmodule)	0	23	9	3	8	3	46	120					20	20	20	20	20	20
		Gesamtstudium im Jahr													40	40	40	40	40	40

¹ mindestens 60 CP und berufspraktische Tätigkeit absolviert

² mindestens mit "ausreichend" benotete Masterarbeit (Ausarbeitung)

Wahlpflichtmodule

Modul-Nummer	Prüfungs-Nummer	Module für das Studium	V	SU	Ü	S	P	FM	Σ	CP	Prüfungs vorleistung	Prüfungs ereignis	Prüfungs form	WS 1.	SS 2.	WS 3.	SS 4.	WS 5.	SS 6.	
		Wahlpflichtmodul 1/2																		
MGN17a/18a	60064100	Baustatik	2	1				3	5			MP 17/18	K / M					5		
MGN17b/18b	60064110	GIS - Räumliche Analyse	1			2		3	5		TN P	MP 17/18	K / M / A					5		
	PVL60064110	PVL GIS - Räumliche Analyse																		
MGN17c/18c	60064120	Numerische Modellierung	1			2		3	5		TN P	MP 17/18	K / M / A					5		
	PVL60064120	PVL Numerische Modellierung																		
MGN17d/18d	60064130	Risikomanagement und Monitoring	1	1	1			3	5		TN S	MP 17/18	K / M / A					5		
	PVL60064130	PVL Risikomanagement und Monitoring																		

Masterstudiengang Geotechnik und Nachbergbau

Prüfungsplan

Masterstudiengang: Geotechnik und Nachbergbau (Teilzeit)

Studienbeginn: Wintersemester

Pflichtmodule

Prüfungs- Nummer	Module für das Studium	CP	Prüfungs vor leistung	Prüfungs ereignis	Prüfungs form	Semester
	Nachbergbau	20				
40064100	Einführung in den Nachbergbau	5	TN P	MP 1	K / M / A	1
<i>PVL40064100</i>	<i>PVL Einführung in den Nachbergbau</i>					
40064110	Aspekte des Altbergbaus	5		MP 2	K / M	1
40064120	Markscheiderische Aspekte	5	TN P	MP 3	K / M / A	1
<i>PVL40064120</i>	<i>PVL Markscheiderische Aspekte</i>					
40064130	Grund- und Grubenwassermanagement	5	TN P	MP 4	K / M / A	2
<i>PVL40064130</i>	<i>PVL Grund- und Grubenwassermanagement</i>					
	Auswirkung und Behandlung nachbergbaulicher Prozesse	10				
40064140	Ausgasung und Sanierung an der Tagesoberfläche	5		MP 5	K / M	1
40064150	Gebirgsmechanik, Bodenbewegungen und Bergschäden	5	TN P	MP 6	K / M / A	2
<i>PVL40064150</i>	<i>PVL Gebirgsmechanik, Bodenbewegungen und Bergschäden</i>					
	Forschungsorientierte Bausteine	30				
40064230	Wiss. und fachtechnische Artikel verfassen und publizieren	5		MP 7	A	4
40064240	Erarbeitung von Fall- und Machbarkeitsstudien	10		MP 8	A	3
40064250	Praxis-, Forschungs- und Projektphase	10		MP 9	A	5
40064160	Revierbefahrung	5	TN P	MP 10	A	4
<i>PVL40064160</i>	<i>PVL Revierbefahrung</i>					
	Geotechnische Sicherungstechnik und Verwahrung	10				
40064170	Geotechnische Sicherungstechnik und Verwahrung Tagebau	5	TN S	MP 11	K / M / A	2
<i>PVL40064170</i>	<i>PVL Geotechnische Sicherungstechnik und Verwahrung Tagebau</i>					
40064180	Geotechnische Sicherungstechnik und Verwahrung Tiefbau	5	TN S	MP 12	K / M / A	5
<i>PVL40064180</i>	<i>PVL Geotechnische Sicherungstechnik und Verwahrung Tiefbau</i>					
	Management Skills	20				
40064190	Unternehmensführung im technischen Umfeld	5		MP 13	K / M	2
40064200	Managementaspekte im Nachbergbau	5	TN S	MP 14	K / M / A	5
<i>PVL40064200</i>	<i>PVL Managementaspekte im Nachbergbau</i>					
40064210	Vertiefung Bergrecht	5		MP 15	K / M	4
40064220	Vertiefung Sicherheits- und Gesundheitskoordination (SiGeKo)	5		MP 16	K / M	4
	Wahlpflichtbereich	10				
	Wahlpflichtmodul 1	5	s. WPM	MP 17	s. WPM	3
	Wahlpflichtmodul 2	5	s. WPM	MP 18	s. WPM	3
	Masterarbeit und Kolloquium	20				
30099642	Masterarbeit	17	PVL ¹	TMP 19.1	A	6
30098642	Kolloquium	3	PVL ²	TMP 19.2	M	6
	Gesamtstudium (ohne Schwerpunktfächer/Wahlpflichtmodule)	120				
	Gesamtstudium im Jahr					

¹ mindestens 60 CP und berufspraktische Tätigkeit absolviert

² mindestens mit "ausreichend" benotete Masterarbeit (Ausarbeitung)

Wahlpflichtmodule

Prüfungs- Nummer	Module für das Studium	CP	Prüfungs vor leistung	Prüfungs ereignis	Prüfungs form	Semester
	Wahlpflichtmodul 1/2					
60064100	Baustatik	5		MP 17/18	K / M	3
60064110	GIS - Räumliche Analyse	5	TN P	MP 17/18	K / M / A	3
<i>PVL60064110</i>	<i>PVL GIS - Räumliche Analyse</i>					
60064120	Numerische Modellierung	5	TN P	MP 17/18	K / M / A	3
<i>PVL60064120</i>	<i>PVL Numerische Modellierung</i>					
60064130	Risikomanagement und Monitoring	5	TN S	MP 17/18	K / M / A	3
<i>PVL60064130</i>	<i>PVL Risikomanagement und Monitoring</i>					



Technische
Hochschule
Georg Agricola

Masterstudiengang Geoingenieurwesen und Nachbergbau

C. Modulhandbuch (Auszug aus Anlage 7 der HPO)

Aspekte des Altbergbaus

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Aspekte des Altbergbaus	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Christian Melchers	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	3
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen historische Entwicklung des Bergrechts, der historischen Entwicklung der über- und untertägigen Bergbau- und Gewinnungstechnik und der technischen und historischen Entwicklung der Aufnahme und Darstellung der über- und untertägigen Gewinnung von Rohstoffen, indem der bergbauliche Lebenszyklus im historischen Kontext behandelt wird. Der Umgang mit analytischen Instrumenten und Verfahren, beispielsweise zur aktuellen Rechtslage im Alt- und Nachbergbau und der behördlichen Zuständigkeiten in den verschiedenen Bundesländern, zu den Auswirkungen der Rohstoffgewinnung auf die Umwelt und zum Aufbau des Risswerks, zum Berechtigtenswesen und zur Identifikation der Abbauverfahren wird trainiert an Hand von Beispielen aus der bergbaulichen Praxis. Das Arbeiten in einem Team sowie dessen Leitung wird den Studierenden darüber hinaus vermittelt, und zwar durch bergbaubezogene</p>	

Aspekte des Altbergbaus

	<p>Aufgabenstellungen für Expertenteams. Das Modul fördert insbesondere die Kompetenz, Kenntnislücken oder methodische Lücken zu erkennen und daraus Projektziele abzuleiten, indem aktuelle Aufgabenstellungen aus der Praxis bearbeitet werden. Problemlösungsorientierung wird intensiv dadurch gefördert, dass die Bearbeitung unter realitätsnahen Bedingungen erfolgt. Die Fähigkeit zu selbständigem Lernen wird durch die Bearbeitung realitätsnaher Aufgabenstellungen gefördert. Das Modul vermittelt mit den beschriebenen Maßnahmen intensiv die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Insbesondere das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung wird geschult. Hierzu dient insbesondere die Bewusstmachung aller Herausforderungen, die der bergbauliche Lebenszyklus für Experten bereithält.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Inhalt und Geltungsbereiche der historischen Bergordnungen, Übergang vom Direktions- zum Inspektionsprinzip, Allgemeines Berggesetz für die Preussischen Staaten, Bundesberggesetz, höchstrichterliche Rechtsprechung (Rammelsberg- und Meggen-Urteil). Aus historischer und aktueller Sicht: vorindustrieller Pingenbau, Stollen-, Tief- und Tagebau, Maßnahmen bei der Beendigung der bergbaulichen Tätigkeit, Risikopotentiale des tagesbruchrelevanten Bergbaus, Maßnahmen der Wasserhaltung, unternehmerische Organisationsformen im Bergbau, Entwicklung der Markscheidekunde und des Berechtigtenswesens, Methoden der Georeferenzierung.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Ausgasung und Sanierung an der Tagesoberfläche

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Ausgasung und Sanierung an der Tagesoberfläche	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Christian Melchers	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen Umgang und Sanierung von anthropogenen sowie geogenen Oberflächenausgasungen, indem Praxisbeispiele und Anwendungsfelder behandelt werden. Die Absolventen sind in der Lage Ausgasungen zu prognostizieren, zu berechnen und geeignete Sicherungs- und Abwehrmaßnahmen zum Schutz von Gebäuden und Infrastruktur zu konzipieren und zu verantworten. Sie verfügen über ein vertieftes Verständnis der Genese, der Migration sowie der Methoden zur Sicherung von Gasen im Boden, im Grundwasser und der Atmosphäre. Diese können die Absolventen ganzheitlich anwenden, hinterfragen und mittels wissenschaftlicher Methoden auf andere Aufgaben übertragen. Der Umgang mit analytischen Instrumenten und Verfahren, beispielsweise zur Messung von Gaskonzentrationen oder die Bewertung von Bewetterungssituation in Tagesöffnungen, wird intensiv trainiert durch Übungsaufgaben und praxisbezogenen Handhabung der Geräte.</p>	

Ausgasung und Sanierung an der Tagesoberfläche

	<p>Problemlösungsorientierung wird intensiv dadurch gefördert, dass die Absolventen in der Lage sind, Methoden nach dem Stand der Technik und innovative Methoden zur Problemlösung heranzuziehen, auch unter Nutzung anderer Disziplinen. Das Modul vermittelt mit den Maßnahmen der eigenständigen Bearbeitung von Übungsaufgaben die Fähigkeit zu selbständigem Lernen und unterstützt darüber hinaus die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Auch das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung wird geschult. Hierzu dienen praxisnahe Beispiele.</p>
Inhalt:	<p>Vermittlung von Strömungs- und Transportprozessen von Gasen im Boden, Grundwasser und der Luftphase; Multitemporale Auswertung von Datengrundlagen und historischen Recherchen; Vorstellung von Sicherungs- und Sanierungstechniken; Messen von Ausgasungen; Abschätzung von Quelltermen; Planung und Dimensionierung von Sicherungsmaßnahmen; Verfahren der Sanierung von Oberflächenausgasungen.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Baustatik

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Baustatik	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Christian Melchers	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus folgenden Bereichen: Rechtlicher Hintergrund zu Standsicherheitsnachweisen und Bauprodukten, statische Grundlagen, Sicherheitskonzepte und Einwirkungen, Bemessung von Stahlbetonbau, Stahlbau und Holzbau, Standsicherheitsnachweise für Tunnel- und Schachtbauwerke. Die Studierenden werden daneben im Umgang mit einer Statiksoftware geschult um einfach Tragwerkskonstruktionen zu berechnen. Der Umgang mit analytischen Instrumenten und Verfahren, beispielsweise zur Ermittlung von Kräften und Momenten, wird trainiert durch Übungsaufgaben und im späteren Verlauf durch Berechnung praxisbezogener Bewehrungsermittlung für Massivbauwerke. Das Modul fördert insbesondere die Kompetenz, Kenntnislücken oder methodische Lücken zu erkennen und daraus Projektziele abzuleiten, indem Regelwerke und Normen detailliert besprochen werden. Die Absolventen besitzen die Fähigkeit,</p>	

Baustatik

	<p>ingenieurgeologische sowie geo- und bautechnische Aufgaben zu spezifizieren und abzuarbeiten, die umfangreich, nicht vollständig definiert oder wenig vertraut sind. Problemlösungsorientierung wird dadurch gefördert, dass die Fähigkeit zu selbständigen Lernen mittel Übungsaufgaben gefördert wird. Im Speziellen können die Absolventen im Bereich der Interaktion Bauwerk – Baugrund die besonderen statischen Anforderungen aufgrund von Bergbauaktivitäten qualitativ und quantitativ berücksichtigen. Sie besitzen die Fähigkeit, selbstständig unabhängige Arbeit in den beruflichen und wissenschaftlichen Bereichen des Georingenieurwesens und des Nachbergbaus abzuliefern.</p>
Inhalt:	Statische Bemessung von Baukonstruktionen, u.a. zur Schachtverwahrung und Sicherung tagesnaher Hohlräume.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Einführung in den Nachbergbau

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Einführung in den Nachbergbau	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Christian Melchers	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	1
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse über den bergbaulichen Lebenszyklus und deren Wirkungszusammenhänge. Der Umgang mit analytischen Instrumenten und Verfahren, wird am Beispiel des Umgangs postmontaner Prozesse trainiert. Das Modul fördert insbesondere die Kompetenz, Kenntnislücken oder methodische Lücken zu erkennen und daraus Projektziele abzuleiten, indem Monitoringergebnisse analysiert und interpretiert werden. Die Problemlösungsorientierung wird intensiv durch Beispiele aus der Praxis gefördert. Die Fähigkeit zu selbständigen Lernen wird stark dadurch gefördert, dass umfangreiche Fachliteratur sowohl analog und digital zur Verfügung gestellt wird. Das Modul vermittelt durch die Auseinandersetzung mit dem bergbaulichen Lebenszyklus intensiv die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Insbesondere das Bewusstsein für die eigene berufliche</p>	

Einführung in den Nachbergbau

	und moralische Verantwortung wird geschult. Hierzu dient auch die Einführung in das Risikomanagement.
Inhalt:	Einführung in den Nachbergbau als akademische Disziplin, Übersicht der postmontanen Prozesse- und Wirkungszusammenhänge, Vermittlung eines vertieften Verständnis des Nachbergbaues als Gesamtheit aller Prozesse und Aufgaben nach dem Bergbau, Implementierung des Nachbergbaues in den bergbaulichen Lebenszyklus, Definitionen von Gefahr, Risiko und Risikomanagement im Nachbergbau, Diskussion von Schutzzielen, Ewigkeitsaufgaben und -lasten
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Erarbeitung von Fall- und Machbarkeitsstudien

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Erarbeitung von Fall- und Machbarkeitsstudien	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Christian Melchers	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	1
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 300h Präsenzaufwand: 16h Selbststudienanteil: 284h	
Credit Points (CP):	10	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Entwicklung von Fähigkeiten zur Teamarbeit. Selbstorganisation und Zeitmanagement. Realistische Praxiserfahrung von Machbarkeitsstudien. Das Modul fördert die Fähigkeit komplexe Ingenieursaufgaben zu strukturieren und zu bewältigen. Ökonomische, ökologische und soziale Konsequenzen müssen berücksichtigt werden, wodurch das Bewusstsein für berufliche und ethische Verantwortung geweckt wird. Die Problemlösungsfähigkeit wird durch eigenverantwortliche Gruppenarbeit gefördert. Die Studierenden vertiefen ihr Wissen in verschiedene Softwareapplikation durch praktische Tätigkeiten (AutoCAD, GIS, Excel, GGU, MS-Project usw.). Die Zusammenstellung des Projekts durch selbstorganisierte Teamarbeit fördert die Fähigkeit, ein Projekt zu definieren, zu strukturieren, zu planen und auszuführen sowie in Teams zu arbeiten. Die schriftliche und mündliche Präsentation unterstützt die Kommunikationsfähigkeit.</p>	
Inhalt:	Maximal 3-5 Studierende pro Gruppe.	

Erarbeitung von Fall- und Machbarkeitsstudien

	<p>8 Wochen Zeitspanne, Schwerpunktthemen: Geoingenieurwesen oder Nachbergbau Spezifischen Datenbereitstellung nach Projektschwerpunkt und Ausrichtung Selbstorganisation der Teamarbeit, Eigenüberwachung der Gruppenarbeit Recherchearbeit zur Datenerhebung Planen, Entwerfen, Berechnen, Beschreiben aller Funktionen und Bereiche der Projektschwerpunkte Vorbereiten einer Machbarkeitsstudie Ergebnisdarstellung gegenüber einer Expertengruppe sowie anderen Kursteilnehmern.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Ausarbeitung

Gebirgsmechanik, Bodenbewegungen und Bergschäden

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Gebirgsmechanik, Bodenbewegungen und Bergschäden	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Peter Goerke-Mallet	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen Bergbau, Lagerstättentypen, geotechnische Grundlagen der Gebirgsmechanik, mögliche Folgeschäden des Bergbaus über Tage und unter Tage nach Stilllegung, indem die Studierenden den bergbaubedingten Bewegungsablauf im Gebirge und deren Auswirkungen auf Grubenräume unter Tage und auf Objekte an der Tagesoberfläche sowie die verschiedenen Arten der Bodenbewegungen (Trog Elemente) und Monitoring Verfahren kennen. Die Studierenden werden daneben im Umgang mit den Software-Paketen der Bodenbewegungsberechnung geschult. Der Umgang mit analytischen Instrumenten und Verfahren, beispielsweise zur Unterscheidung von Berg- und Bauschäden oder über verschiedene Berechnungsverfahren zur Berechnung von Bodenbewegungen und die Bewertung der Ergebnisse wird intensiv trainiert durch Übungen und Befahrungen. Das Modul fördert insbesondere die Kompetenz, Kenntnislücken oder</p>	

	<p>methodische Lücken zu erkennen und daraus Projektziele abzuleiten, indem Monitoring Verfahren und ihre Ergebnisanalysen besprochen werden.</p> <p>Problemlösungsorientierung wird dadurch gefördert, dass Bergschadensarten insbesondere nach Beendigung des Bergbaus und deren Beseitigungsmöglichkeiten nach dem Stand der Technik und innovative Methoden zur Problemlösung, auch unter Nutzung anderer Disziplinen vermittelt werden.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Klassifizierung von verschiedenen Lagerstättentypen und deren bergbauliche Gewinnung; weitere anthropogene Hohlräume; Grundkenntnisse der Gebirgsmechanik mit geotechnischen und gebirgsmechanischen Parametern von Gesteinen (Gebirgsdruck/ -spannungen, Reibungswinkel, Restscherfestigkeit, E-Modul usw.); Bergbaubedingte Bodenbewegungen durch Tiefbau vom Abbau zur Tagesoberfläche; Ausbildung des Senkungstrog und dessen Bewegungselemente (Trog Elemente nach Lehmann); Bodenbewegungen durch das Abgehen von Schachtsäulen durch wirkende Lasten oder durch Grubenwasseranstieg/Flutung; Tagesbrüche aller Art; Bodenbewegungen durch Tagebaue Grundwasserabsenkung und- anstieg); Sonderfälle wie Erdfälle, Störungsreaktivierungen;</p> <p>Berechnungsverfahren für Bodenbewegungen aus dem Tiefbau (Grundlagen, historische, aktuelle Verfahren); Einflussparameter auf die Berechnungsergebnisse, Bewertung der Ergebnisse; Besonderheiten der Berechnung im Nachbergbau</p> <p>Rechtliche Grundlagen der heutigen Bergschadensbearbeitung (BBergG); Überblick und Ursachen der Schadenbilder durch Tiefbau und Tagebau; Schadenbilder durch Bauschäden; technische Abwicklung der Schadensbeseitigung</p> <p>Auswirkungen nach Ende verschiedener Bergbautypen: Restsenkungen, Grubenwasseranstieg mit Hebungen und Ausgasungen, Bodenaltlasten, Halden und Grubenwasserabfluss auf die Tagesoberfläche mit Oberflächenwässern, Infrastruktur, Bauwerken, ehemalige Betriebsflächen und ehemaligen Erdstufenbereichen.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

Geotechnische Sicherungstechnik und Verwahrung Tagebau

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Geotechnische Sicherungstechnik und Verwahrung Tagebau	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Frank Otto	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	1
	Übung:	1
	Seminar:	1
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen Sicherung von Tagebau- und Steinbruchwänden wie maximal mögliche Böschungswinkel, Abflachung durch Entnahme bzw. Vorschüttung, Böschungsentwässerung, konstruktive Sicherungsmaßnahmen wie z. B. Ankerung und bewehrte Erde, indem diese Themengebiete besprochen und anhand von Praxisbeispielen detailliert analysiert werden. Der Umgang mit analytischen Instrumenten und Verfahren, beispielsweise zur Sicherung von Unterwasserböschungen, wird trainiert durch innovative Methoden sowie einen normgerechten Nachweis. Sie können diese Verfahren selbstständig bewerten und anwenden. Das Modul fördert insbesondere die Kompetenz, Kenntnislücken oder methodische Lücken zu erkennen und daraus Projektziele abzuleiten.</p> <p>Problemlösungsorientierung wird intensiv dadurch gefördert, dass mit den Absolventen in Beispielrechnungen nach dem neusten</p>	

	<p>Stand der Technik Lösungsansätze besprochen werden. Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in schriftlicher/verbaler Form wird ausführlich geschult und trainiert, indem sämtliche Beispielrechnungen im Verbund besprochen werden. Die Fähigkeit zu selbständigen Lernen wird stark dadurch gefördert, dass die Lösungsansätze, mit zur Verfügung gestellter Literatur, im Eigenstudium, zu erbringen sind. Auch das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung wird geschult. Hierzu dienen Beispiele aus der Praxis.</p>
Inhalt:	<p>Standsicherheitsnachweise von Böschungen, über und unter Wasser; Sicherungstechniken in Locker- und Festgestein</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

Geotechnische Sicherungstechnik und Verwahrung Tiefbau

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Geotechnische Sicherungstechnik und Verwahrung Tiefbau	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Frank Otto	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	1
	Übung:	1
	Seminar:	1
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen wie Sicherung von tagesnahen Hohlräumen, Ermittlung der Ausdehnung von Einwirkungsbereichen an der Tagesoberfläche, Durchführung von bohrtechnischen Verfüll- und Verpressmaßnahmen zur Sicherung einwirkungsrelevanter Hohlräume und Lockerzonen sowie Durchführung weiterer Sicherungstechniken und Erkennen der jeweiligen Einsatzgrenzen. Der Umgang mit analytischen Verfahren zur modellhaften Erfassung des bergbaulich-geotechnischen Verhaltens wird durch praxisbezogene Übungen trainiert.</p> <p>Das Modul fördert insbesondere die Kompetenz, Kenntnislücken oder methodische Lücken zu erkennen und daraus Projektziele abzuleiten, indem die Ausarbeitung von Aufgabenstellungen im Eigenstudium erbracht werden muss.</p> <p>Problemlösungsorientierung wird intensiv dadurch gefördert, dass unterschiedliche Eingangsbedingungen, im Rahmen der</p>	

	<p>Ausarbeitungen, zu differenzierte Betrachtungen sowie unterschiedliche Lösungsansätzen sorgen. Die Fähigkeit zu selbständigen Lernen wird hierdurch stark gefördert. Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in schriftlicher/verbaler Form wird ausführlich geschult und trainiert, indem Ergebnisse von Ausarbeitung mündlich und schriftlich vorgestellt werden müssen. Auch das Bewusstsein für die eigene berufliche Verantwortung wird geschult. Hierzu dienen praxisorientierte Beispiele.</p>
Inhalt:	<p>Standsicherheitsnachweise von untertägigen Hohlräumen; Planung von Sicherungstechniken; Ausarbeitung praxisbezogener Aufgabenstellungen inkl. Vorstellung in mündlicher und schriftlicher Form</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

GIS - Räumliche Analyse

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	GIS - Räumliche Analyse	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Christian Melchers	
Sprache:	deutsch (Programmteile in Englisch)	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	1
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	2
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Mit Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Geodaten zu sichten, zu veredeln und in ArcGIS zu importieren. Sie verfügen über wichtige Kenntnisse bezüglich Koordinaten- bzw. Bezugssystemen und der Transformation dieser Systeme. Dabei sind regionale und globale Bezugssysteme, kartesische und geografische Koordinaten zu unterscheiden. Ein Schwerpunkt des Moduls ist die Datenerfassung mit Georeferenzierung, Digitalisierung, geometrischen und topologischen Fehlern etc. sowie das Segment Kartografie. Hier lernen die Studierenden die Grundlagen der Kartenerstellung, thematischen Karten, Kartenbeschriftungen (Labels), die Arbeit mit Symbolen und des Layouts kennen. Den Abschluss des Moduls bietet ein kurzer Einblick in Datenanalyse (Spatial Analyst und 3D Analyst), Vektoranalytik und Interpolationsverfahren.</p>	

GIS - Räumliche Analyse

Inhalt:	<p>Einführung in Geografische Informationssysteme (Geschichte, Arten, Systemvoraussetzungen, Hardware, Software, Berufsfelder)</p> <p>Datensichtung (verschiedene Dateiformate, die in GIS verwendet werden, Darstellung in GIS)</p> <p>Datenformate transformieren und Import in ArcGIS</p> <p>Projektionen und Transformationen (Bedeutung von Koordinaten und Bezugssystemen)</p> <p>Kartografie (Kartenerstellung, Labelling, thematische Karten, GeoPdfs, Kartenserien)</p> <p>Datenerfassung (Georeferenzierung, Digitalisierung, Konstruktionsbefehle, Domains und Subtypes)</p> <p>Vektoranalytik, Interpolationsverfahren, Spatial Analyst, 3D Analyst</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Grund- und Grubenwassermanagement

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Grund- und Grubenwassermanagement	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Christian Melchers	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen, etwa zum Grund- und Grubenwassermanagement, wird dadurch gefördert, dass die Studierenden die postmontanen Wirkungszusammenhänge erarbeiten. Der Umgang mit analytischen Instrumenten und Verfahren, beispielsweise zum Grubenwassermonitoring, wird intensiv trainiert und durch konkrete Fallbeispiele verdeutlicht. Problemlösungsorientierung wird dadurch gefördert, dass konkrete Prozesse in Gruppen erarbeitet und diskutiert werden. Die Fähigkeit zu selbständigen Lernen wird stark dadurch gefördert, dass sich intensiv mit der einschlägigen Literatur beschäftigt wird. Das Modul vermittelt mit der Gesamtheit der Maßnahmen intensiv die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Insbesondere das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung wird geschult. Hierzu dienen die kritische Auseinandersetzung mit den ökologischen</p>	

Grund- und Grubenwassermanagement

	und ökonomischen Folgen des Grund- und Grubenwassermanagement.
Inhalt:	Grund- und Grubenwassermanagement im Nachbergbau, Aspekte der bergmännischen Wasserwirtschaft, Grubenwassergenese und -chemismus, Flutung und Grubenwasseranstieg, dezidierte Analyse des Grubenwasseranstiegsprozesses und der steuernden Faktoren, Grubenwasseraufbereitung, Folgen von Bergsenkungen auf den Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft in Bergsenkungs- und Poldergebieten, Einstellungs- und Regulierungsprozesse postmontaner Wasserkreisläufe, Grubenwassermonitoring
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Managementaspekte im Nachbergbau

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Managementaspekte im Nachbergbau	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Christian Melchers	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	
	Seminar:	1
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Wissensbereichen Management des Geoingenieurwesens und Nachbergbau. Hierzu gehören betriebswirtschaftliche Managementaspekte, speziell in der ökonomischen Bewertung der Baureifmachung sowie in der Ermittlung von Mehrkosten im Hinblick auf belasteten und unbelasteten Grundstücken. Der Absolvent verfügt über Wissen in der Entwicklung von Nutzungskonzepten im Nachbergbau. Hierzu gehören immobilienwirtschaftliche Kenntnisse, Planung städtebaulicher Entwürfe sowie Kenntnisse in der Bauleitplanung. Ermittlung von Entwicklungskosten im Hinblick auf belasteten Grundstücken. Das Modul fördert insbesondere die Kompetenz, Kenntnislücken oder methodische Lücken zu erkennen und daraus Projektziele abzuleiten, indem Kenntnisse des Projektmanagement und strategischen Entscheidungsmethoden bei nicht vollständigen Informationen intensiv besprochen werden. Hierdurch wird die Problemlösungsorientierung, sowie</p>	

Managementaspekte im Nachbarbau

	die Fähigkeit zu selbständigen Lernen gefördert. Das Modul vermittelt daneben die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen.
Inhalt:	Kalkulation diverser Sicherungs- und Sanierungsverfahren, Bewertung von Risiken in der Baureifmachung, Methoden des Projektmanagement, Unternehmensstrategie und -entwicklung, Stadtplanung, Bauleitplanung nach BauGB, städtebauliche Bewertungsverfahren, Vertragsgestaltung HOAI u.a.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Markscheiderische Aspekte

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Markscheiderische Aspekte	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Peter Goerke-Mallet	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus allen Bereichen des bergbaulichen Lebenszyklus, indem unterschiedliche Bergbauzweige behandelt werden. Die Studierenden werden daneben im Umgang mit den Software-Paketen aus dem Bereich GIS geschult. Der Umgang mit analytischen Instrumenten und Verfahren, beispielsweise zum Nachsorgerisswerk, wird intensiv trainiert durch Praxisbeispiele. Problemlösungsorientierung wird dadurch gefördert, dass mit realen Szenarien gearbeitet wird. Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in schriftlicher/verbaler Form wird ausführlich geschult und trainiert. Die Fähigkeit zu selbständigen Lernen wird stark dadurch gefördert, dass Fallstudien eigenverantwortlich bearbeitet werden. Auch das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung wird geschult.</p>	
Inhalt:	Bergbaulicher Lebenszyklus, Belastungen der Umweltmedien in den einzelnen Phasen, Informationsbedarfe der verschiedenen	

Markscheiderische Aspekte

	Stakeholder, Monitoringverfahren, Informationsbe- und -verarbeitung, Nachsorgeerissswerk, GIS, Informations- und Wissensmanagement,
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Masterarbeit und Kolloquium

ggf. Modulniveau:	Master
ggf. Kürzel:	
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	1) Masterarbeit 2) Kolloquium
Studiensemester:	Vollzeit: 1) SS, WS; 2) SS, WS Teilzeit: 1) SS, WS; 2) SS, WS
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Christian Melchers
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 600h Präsenzaufwand: 30h Selbststudienanteil: 570h
Credit Points (CP):	20
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	1) Mindestens 60 CP und berufspraktische Tätigkeit absolviert; 2) Erfolgreich abgeschlossene Masterarbeit
Empfohlene Voraussetzungen:	für Vollzeit: Prüfungsleistungen der Semester 1-3 erfolgreich absolviert für Teilzeit: Prüfungsleistungen der Semester 1-5 erfolgreich absolviert
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse und Verständnis der Prinzipien des Geoingenieurwesens und des Nachbergbaus. Somit sind Sie in der Lage, eine Ihnen gestellte Aufgabe (Masterarbeitsthema) sowie dazu gehörige Fragen zwecks Verteidigung zu erfassen, strukturiert zu bearbeiten und in einer vorgegebenen Zeitspanne eine Lösung in schriftlicher Form (Masterarbeit) zu liefern und zu erläutern. Sie besitzen ein vertieftes Verständnis und eine kritische Einschätzung der Forschung und können dies zur Erfüllung ihrer Aufgabe auch umsetzen. Sie wissen den erforderlichen Lernaufwand zur Erzielung von Fortschritten in der anwendungsorientierten Forschung zu würdigen. Sie sind in der Lage, Methoden nach dem Stand der Technik und innovative Methoden zur Problemlösung

	<p>heranzuziehen, auch unter Nutzung anderer Disziplinen. Die Absolventen haben die Fähigkeit vertieft und bewiesen, fachliche Aufgaben zu spezifizieren und abzuarbeiten, die umfangreich, nicht vollständig definiert oder wenig vertraut sind. Sie verfügen über die grundlegende Fertigkeit, zur weiteren Entwicklung der Fachrichtung in Praxis und Forschung beizutragen. Sie haben mit der Masterarbeit selbstständig eine unabhängige Arbeit aus den beruflichen und wissenschaftlichen Bereichen des Geoingenieurwesens und des Nachbergbaus abgeliefert. Die Absolventen können komplexe Inhalte und wissenschaftlich-technische Probleme aus den Bereichen Geoingenieurwesen und Nachbergbau (gegenüber Fachleuten und Laien) logisch und verständlich in schriftlicher und mündlicher Form kommunizieren. Sie verfügen zudem über die Fähigkeit, berufliche und wissenschaftliche Veröffentlichungen selbstständig zu erstellen sowie kritisch zu bewerten. Sie können Lernprozesse eigenständig initiieren und organisieren und sind dadurch zu lebenslangen Lernprozessen befähigt.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>1) Analyse der Aufgabenstellung; Erarbeitung wissenschaftlicher Grundlagen; Bewertung verschiedener Lösungsalternativen; Selbstständige Entwicklung einer praxisrelevanten Lösung auf Basis wissenschaftlicher Forschungsergebnisse (eigener sowie kritisch hinterfragter Fremder); Dokumentation in Form der Masterarbeit; Vorstellung der Inhalte beim Kolloquium. 2) Die Ergebnisse der Abschlussarbeit, ihrer fachlichen Grundlagen, ihrer fachgebietsübergreifenden Zusammenhänge und ihrer außerfachlichen Bezüge sind mündlich darzustellen oder mit geeigneten Hilfsmitteln, selbstständig zu begründen und ihrer Bedeutung für die Praxis einzuschätzen.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>1) TMP Ausarbeitung (85%) 2) TMP Mündliche Prüfung (15%)</p>

Numerische Modellierung

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Numerische Modellierung	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Christian Melchers	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	1
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	2
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Mit Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, typische Aufgabenstellungen des Geoingenieurwesens und des Bergbaus in einem Anwenderprogramm einzugeben und zu modellieren. Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen und den Methoden der numerischen Modellierung. Zum Beispiel können Sie ein Schachtbauwerk mit seinen Materialparametern und der umgebenden Geologie eingeben und seine Verformungen bei äußeren Beanspruchungen ermitteln. Die Studierenden werden ausführlich im Umgang mit dem Software-Paket FLAC 3D geschult. Sie verfügen über vertiefte Kenntnisse der grundlegenden numerischen Methoden und der wichtigsten Stoffgesetze. Sie sind in der Lage, numerische Methoden nach dem Stand der Technik zur Problemlösung heranzuziehen und Lösungen zu entwickeln, auch an der Schnittstelle zu anderen Disziplinen. Die Studierenden sind ferner in der Lage, ingenieurgeologische, geo- und bautechnische Aufgabenstellungen zu spezifizieren, mit Hilfe</p>	

	<p>numerischer Verfahren mögliche Lösungen zu suchen, und optimierte Lösungen – technischer und wirtschaftlicher Natur – zu finden. Sie besitzen zudem ein vertieftes Verständnis, die Ansätze und Ergebnisse numerischer Berechnungen zu beurteilen und richtig einzuordnen, d. h. mit konventionellen Grenzwertmethoden zu vergleichen. Das Modul vermittelt den Studierenden selbstständiges und unabhängiges Arbeiten. Sie haben gelernt, auch mit unvollständigen Angaben (z. B. unvollständige Materialparameter) zur vorliegenden Aufgabenstellung (z. B. Schachtbauwerk) umzugehen und die benötigten Informationen plausibel abzuleiten (z. B. Parameterrückrechnung aus der vorgefundenen Situation). Das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen, etwa zur Parameterrückrechnung wird stark dadurch gefördert, dass die Studierenden sämtliche Daten händisch in das System eingeben müssen.</p> <p>Das Definieren, Strukturieren, Planen und Abarbeiten von Projekten wird intensiv gelehrt und geübt, indem eigene Projekte mit den erworbenen Kenntnissen bearbeitet werden. Dabei wird verstärkt auf Problemlösungsorientierte Verfahren geachtet, welche die Fähigkeit zu selbständigen Lernen fördert.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Numerische Berechnungen für Geoingenieurwesen und Bergbau. Einführung in die Modellierung einfacher Strukturen (z.B. Strecken, Schächte), Verwendung von Stoffgesetzen, Bewertung von numerischen Berechnungen, Modellierung von Ausbauelementen. Einführung in Kontinuums- und Diskontinuumsmechanik.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

Praxis-, Forschungs- und Projektphase

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Praxis-, Forschungs- und Projektphase	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Christian Melchers	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	1
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 300h Präsenzaufwand: 16h Selbststudienanteil: 284h	
Credit Points (CP):	10	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Einblick in Arbeitsfelder des Geoingenieurwesens oder des Nachbergbaus. Einblick in ingenieurwissenschaftlichen Forschungstätigkeiten, selbständiges strukturiertes Bearbeiten einer ingenieurwissenschaftlichen Fragestellung unter Anleitung. Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus dem Studium durch das selbständige Abarbeiten eines ingenieurwissenschaftlichen Themas in einem beruflichen Umfeld. Dabei wird außerdem das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen gefördert. Durch das selbständige Bearbeiten der Aufgabenstellung (mit Hilfestellung durch Professoren) wird die Kompetenz gefördert, Kenntnislücken oder methodische Lücken zu erkennen und daraus Projektziele abzuleiten. Problemlösungsorientierung wird ebenfalls intensiv durch die selbständige Bearbeitung gefördert. Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in schriftlicher/verbaler Form wird ausführlich trainiert, durch die Dokumentation, das Verfassen und das Präsentieren der Projektarbeit.</p>	

Praxis-, Forschungs- und Projektphase

Inhalt:	Maximal 3-5 Studierende pro Gruppe. Berufspraktische Tätigkeit in einem Industriebetrieb, einer Behörde, einem Ingenieurbüro, einer Forschungseinrichtung, einem Labor, etc. nach näherer Bestimmung der Richtlinien für die berufspraktische Tätigkeit.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Ausarbeitung

Revierbefahrung

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Revierbefahrung	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Christian Melchers	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	4
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Das Modul fördert die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen Geoingenieurwesen und Nachbergbau durch konkrete Befahrungen ehemaliger Bergbaureviere. Das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen der bergbaulichen Nachsorge wird hierdurch vertieft. Das Definieren, Strukturieren, Planen und Abarbeiten von Projekten wird gelehrt und geübt, anhand konkreter Erfahrungen und Beispiele aus den Revieren. Das Modul fördert anhand der Bewertung konkreter postmontaner Maßnahmen und deren Wirkungszusammenhänge insbesondere die Kompetenz, Kenntnislücken oder methodische Lücken zu erkennen und daraus Projektziele abzuleiten. Hierdurch wird auch Problemlösungsorientierung gefördert. Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in schriftlicher/verbaler Form wird durch ständige Reflexion und Diskussion der in den Revieren gemachten Erfahrungen sowie der sich anschließenden Erstellung der Befahrungsberichte ausführlich geschult und trainiert. Die Fähigkeit zu selbständigen</p>	

Revierbefahrung

	<p>Lernen wird hierdurch erheblich gefördert. Das Modul vermittelt mit dem vertieften Verständnis postmontaner Wirkungszusammenhänge daneben die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Auch das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung wird hierdurch gezielt geschult.</p>
Inhalt:	<p>Befahrung ehemaliger Bergbaureviere in Deutschland und Europa. Vermittlung der verschiedenen postmontanen Aufgaben und Lösungen anhand konkreter Beispiele in ehemaligen Bergbaurevieren. Hierbei unter Anderem Erfahrungen und Maßnahmen zum langfristigen Grubenwassermanagement, der geotechnischen Sicherung der Hinterlassenschaften des Bergbaues, dem langfristigen Monitoring, der Entwicklung von Bergbauflächen und deren Inwertsetzung sowie des Umganges mit dem Bergbauerbe und dem Konflikt- und Kommunikationsmanagement im Nachbergbau.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Ausarbeitung

Risikomanagement und Monitoring

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Risikomanagement und Monitoring	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Tobias Rudolph	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	1
	Übung:	1
	Seminar:	1
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen Risikomanagement und Monitoring, indem diese auf die Herausforderungen der Alt- und Nachbergbauphase der deutschen Bergbauindustrie, insbesondere des deutschen Steinkohlenbergbaus bezogen werden. Das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen, etwa zum Monitoring, wird stark dadurch gefördert, dass die Studierenden mit aktuellen Beobachtungsobjekten konfrontiert werden. Der Umgang mit analytischen Instrumenten und Verfahren, beispielsweise zur Standortintegrität, wird intensiv trainiert zum Beispiel durch die Auswertung von Untertage- und Obertagedaten eines Bergbaistandortes. Das Modul fördert insbesondere die Kompetenz, Kenntnislücken oder methodische Lücken zu erkennen und daraus Projektziele abzuleiten, indem eine hollistische Herangehensweise an Problemfälle geübt wird. Problemlösungsorientierung wird intensiv dadurch gefördert, dass verschiedene Bergbauzweige hinsichtlich der</p>	

	<p>Monitoringanforderungen in den Blick genommen werden. Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in schriftlicher/verbaler Form wird ausführlich geschult und trainiert, indem zum Beispiel Fachartikel verfasst werden. Die Fähigkeit zu selbstständigen Lernen wird stark dadurch gefördert, dass Fallstudien eigenverantwortlich bearbeitet werden. Das Modul vermittelt intensiv die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Insbesondere das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung wird geschult.</p>
Inhalt:	<p>Definitionen Risikomanagement, Technisches Risiko und Gefährdung, Bergbauliche Objekte/Verfahren und ihre Auswirkungen auf die Umwelt, Messgrößen und Sensoren, Plattformen (Satelliten, Flugkörper, bodengestützt, bohrlochgängig), Monitoringverfahren, strategische Aspekte des Monitoring, Fallkonstellationen und Aufbau von Monitoringprogrammen.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

Unternehmensführung im technischen Umfeld

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Unternehmensführung im technischen Umfeld	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Alfred Niski	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MGN Wahlpflichtmodul in dem Studiengang MEI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundzüge der BWL, BWL für Ingenieure	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden erwerben einen groben Überblick über theoretische Grundlagen der Personalplanung und ihrer arbeitsrechtlichen Rahmenbedingungen sowie Basiskennnisse der Unternehmensführung. Die Inhalte berücksichtigen die Tatsache, dass die Studierenden aus anderen Nicht-BWL-Studiengängen keinerlei Kenntnisse der Unternehmensführung besitzen. Sie können diese auf aktuelle Probleme der Unternehmenspraxis anwenden, Lösungsvorschläge erarbeiten und diese kritisch reflektierend bewerten. Sie werden auf Managementpositionen als Ingenieure vorbereitet.	
Inhalt:	Grundlagen der Unternehmensführung: Einführung in die Managementlehre Strategische und operative Planung Strategie- und Strategiegestaltung Strategieprozess / Methoden der Strategieformulierung Personalplanung	

Unternehmensführung im technischen Umfeld

	Personalbedarfsplanung Personalausstattungsplanung Personaleinsatzplanung
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, mündliche Prüfung

Vertiefung Bergrecht

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Vertiefung Bergrecht	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Christian Melchers	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	3
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Recht 3 (Bergrecht)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen Bergrecht sowie angrenzender Rechtsfächer. Die Absolventen kennen die Rechtsgrundlagen im unmittelbaren Umfeld des Geoingenieurwesens und des Bergbaus (Steinkohle, Braunkohle, Salz, Steine u. Erden, Erze), speziell die rechtliche Einordnung von Rohstoffen in historisch unterschiedlichen Rechtsräumen. Der Umgang mit Gesetzestexten und Verordnungen wird trainiert durch praxisbezogene Beispiele die ebenfalls die Problemlösungsorientierung fördern. Sie kennen insbesondere das historische und aktuelle Bergrecht in Deutschland und können es problembezogen anwenden. Die Absolventen kennen die angrenzenden Rechtsfelder (z.B. Umweltrecht, Wasserrecht, Bodenschutzgesetz, Planfeststellungsverfahren), die bei der Bearbeitung von Nachbergbaufällen zu beachten sind. Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in</p>	

Vertiefung Bergrecht

	schriftlicher/verbaler Form wird ausführlich geschult und trainiert. Die Fähigkeit zu selbständigen Lernen wird hierdurch gefördert.
Inhalt:	<p>Inhalte und Geltungsbereiche der historischen Bergordnungen (z.B. Clevisch-Märkische Bergordnung, Jülisch-Bergische Bergordnung, allg. Preußisches Landrecht, Bürgerliches Gesetzbuch); Übergang vom Direktionsprinzip zum Inspektionsprinzip und das sich daraus ergebende Allgemeine Berggesetz (ABG); Weiterentwicklung zum Bundesberggesetz (BBergG) mit Umkehr der Beweislast bei Bergschäden, Beteiligung von Kommunen und Bürgern, Betriebsplanverfahren, Planfeststellungsverfahren.</p> <p>Angrenzende Bereiche: Einblicke in den Umweltschutzgesetzgebung (Wasserrecht, Bodenschutz, Immissionsschutz), GEP, Bau- und Planungsrecht, Braunkohleverfahren</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Vertiefung Sicherheits- und Gesundheitskoordination (SiGeKo)

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Vertiefung Sicherheits- und Gesundheitskoordination (SiGeKo)	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Christian Melchers	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Sicherheits- und Gesundheitskoodination (SiGeKo)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen berufsgenossenschaftlicher und staatlicher Regelwerke, der Arbeitssicherheit auf Baustellen sowie spezieller Koordinatorenkenntnisse nach der Baustellenverordnung, indem detailliert auf Einzelregelungen eingegangen wird. Die Studierenden werden ausführlich im Umgang mit Software zur Erstellung eines SiGe-Plans geschult. Der Umgang mit analytischen Instrumenten und Verfahren, beispielsweise zur Identifizierung sicherheitsrelevanter Aspekte auf Baustellen, wird trainiert durch praxisbezogene Beispiele. Diese zeigen den Absolventen Fehlverhalten auf und fördern somit intensiv eine Problemlösungsorientierung.</p> <p>Lösungsansätze werden im Gruppenverband besprochen und diskutiert. Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in schriftlicher/verbaler Form wird dadurch ausführlich geschult und trainiert. Dies fördert auch die Fähigkeit zu selbständigen Lernen.</p>	

Vertiefung Sicherheits- und Gesundheitskoordination (SiGeKo)

	<p>Insbesondere das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung wird geschult. Hierzu dienen negativ Beispiele aus der Praxis. Die erworbenen Kenntnisse dienen zur Vorbereitung auf einen SiGeKo (Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordination)-Lehrgang mit Befähigungsnachweis gemäß RAB 30 Anlage C. Nach bestandener Prüfung wird ein Nachweis über die erworbenen Kenntnisse ausgestellt.</p>
Inhalt:	<p>Gefährdungen auf Baustellen und deren Beurteilung, das Zusammenwirken unterschiedlicher Gewerke, erweiterte SiGeKo (Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator)-Kenntnisse nach der Baustellenverordnung. Aufgaben und Pflichten des Koordinators, seine rechtliche Stellung im Verhältnis zum Bauherrn und zu den anderen am Bau Beteiligten. Zweck und Inhalt der Vorankündigung, des Sicherheits- und Gesundheitsschutzplanes und der Unterlage für spätere Arbeiten an der baulichen Anlage. Verschiedene Baustellensituationen aus der Praxis, Vorstellung und Handhabung von spezieller Software, Besichtigung einer Baustelle, Erstellung eines SiGe-Plans sowie einer Unterlage für spätere Arbeiten an einem Beispielbauvorhaben.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Wahlpflichtmodul 1 MGN

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	WPM
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul
Studiensemester:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	N.N
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: je nach Modul Selbststudienanteil: je nach Modul
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	je nach Modul ggf. TN Praktikum als PVL
Empfohlene Voraussetzungen:	je nach Modul
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Je nach Modul
Inhalt:	je nach Modul
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Wahlpflichtmodul 2 MGN

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	WPM
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul
Studiensemester:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	N.N
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: je nach Modul Selbststudienanteil: je nach Modul
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	je nach Modul ggf. TN Praktikum als PVL
Empfohlene Voraussetzungen:	je nach Modul
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Je nach Modul
Inhalt:	je nach Modul
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Wissenschaftliche und fachtechnische Artikel verfassen und publizieren

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wissenschaftliche und fachtechnische Artikel verfassen und publizieren	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Christian Melchers	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	1
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 16h Selbststudienanteil: 134h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung sollen die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> -einen Fachartikel nach Regeln guter wissenschaftlicher Praxis publizieren können, -ingenieurwissenschaftliche Sachverhalte kurz, verständlich, nachvollziehbar und wirkungsvoll darstellen können -Autorenrichtlinien von Fachzeitschriften anwenden können <p>Das selbständige Verfassen eines Fachartikels zu einem selbst erarbeiteten Thema fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung der im Studium erworbenen Kenntnisse. Es fördert darüber hinaus die Kompetenz, Kenntnislücken oder methodische Lücken zu erkennen und daraus Ziele für den Fachartikel abzuleiten. Die inhaltliche Auseinandersetzung mit dem gewählten Thema fördert intensiv die Problemlösungsorientierung. Darüber hinaus wird ausführlich</p>	

Wissenschaftliche und fachtechnische Artikel verfassen und publizieren

	geübt, die erarbeiteten Ergebnisse geeignet zu kommunizieren. Das selbständige Erarbeiten des Themas fördert die Fähigkeit zu selbständigem Lernen.
Inhalt:	Maximal 3-5 Studierende pro Gruppe. Aufbauend auf Praxis-, Forschungs- und Projektphase oder einem frei gewählten Thema soll der Studierende unter Anwendung von Autorenrichtlinien einen Fachartikel für ein Fachmagazin verfassen. Der am Ende der Bearbeitungszeit eingereichte Fachartikel wird von den beteiligten Lehrenden im Sinne eines Peer-Review begutachtet und ein Feedback gegeben.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Ausarbeitung



Anlage 3:
zur Hochschulprüfungsordnung vom 14.07.2020
in der Fassung vom 10.06.2021

Masterstudiengang
Maschinenbau

- A. Studiengangsspezifische besondere Regelungen**
- B. Studienverlaufspläne und Prüfungspläne**
- C. Modulhandbuch (Auszug aus Anlage 7 der HPO)**

A. Studiengangsspezifische besondere Regelungen

1. Qualifikationsziele

Der Masterstudiengang Maschinenbau (MMB) setzt auf zwei Schwerpunkte. Einerseits die ingenieurwissenschaftliche Ausbildung, andererseits die Ausbildung in Querschnittsqualifikationen mit dem Fokus auf Führungsaufgaben und organisatorischen Aufgabenstellungen. Die Absolventinnen und Absolventen haben Wissen und Verstehen nachgewiesen, das normalerweise auf der Maschinenbau-Bachelorebene aufbaut und dieses wesentlich vertieft oder erweitert. Sie sind in der Lage, die Besonderheiten, Grenzen, Terminologien und Lehrmeinungen im Bereich der Ingenieurwissenschaften sowie Fragestellungen in Industrie und Organisation zu definieren und zu interpretieren.

Ferner ist der Studiengang so ausgelegt, dass eine eigenständige Auseinandersetzung mit wissenschaftlichen und abstrakten Themen gefordert wird. Forciert wird dieses insbesondere durch curricular eingesetzte Schwerpunkte Forschung und Entwicklung mit dem Einsatz in Wissenschaft und Industrie. Dieses kann anwendungs- oder forschungsorientiert erfolgen. Daher bildet das Wissen und Verstehen der Absolventinnen und Absolventen die Grundlage für die Entwicklung und/oder Anwendung eigenständiger Ideen. Sie verfügen über ein breites, detailliertes und kritisches Verständnis auf dem neuesten Stand des Wissens. Sie haben die Befähigung, bereichsübergreifend Problemlösungen zu erarbeiten und verantwortungsvoll mit technischen Entwicklungen und deren Dynamiken umgehen. Masterabsolventen/-innen sind in der Lage, Wissen zu integrieren und die Komplexität fachlich und gesellschaftlich orientiert zu beherrschen. Dazu können sie noch auch auf Grundlage unvollständiger, begrenzter Informationen wissenschaftlich fundierte Entscheidungen fällen und gesellschaftliche, wissenschaftliche und ethische Erkenntnisse berücksichtigen, die sich aus der Anwendung ihres Wissens und aus ihren Entscheidungen ergeben.

Mit den erlernten Inhalten des Masterstudiums sind Absolventinnen und Absolventen in der Lage, Wissen zu integrieren und mit Komplexität umzugehen. Ferner noch auch auf Grundlage unvollständiger, begrenzter Informationen wissenschaftlich fundierte Entscheidungen zu fällen und dabei gesellschaftliche, wissenschaftliche und ethische Erkenntnisse zu berücksichtigen, die sich aus der Anwendung ihres Wissens und aus ihren Entscheidungen ergeben. Mit dem Fokus auf eigenständiges Lernen und Erarbeiten im Rahmen des Masterstudiums sind Absolventinnen und Absolventen darüber hinaus in der Lage, sich mit Fachvertretern und mit Laien über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen auf wissenschaftlichem Niveau auszutauschen, diese zu präsentieren und mit ihren Fähigkeiten und Kenntnissen, in einem Team herausgehobene Verantwortung zu übernehmen. Fremdsprachliche Förderung erhalten die Studierenden des Masterstudiums durch ein englischsprachiges Pflichtmodul und entsprechende Wahlpflichtmodule.

2. Zugang und Zulassung zum Studium

- (1) Zugang zum Masterstudiengang Maschinenbau hat, wer im Geltungsbereich des Grundgesetzes ein mit dem Bachelor-Grad oder dem Diplom-Grad abgeschlossenes Hochschulstudium bzw. Fachhochschulstudium des Maschinenbaus oder eines vergleichbaren Studiums nachweisen kann.
- (2) Für den Masterstudiengang Maschinenbau können auch Absolventinnen und Absolventen aus anderen ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen an Universitäten und Fachhochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes zugelassen werden, sofern die fachinhaltlichen Voraussetzungen für eine erfolgreiche Teilnahme am Masterstudium Maschinenbau gegeben sind und die Studienziele nach § 2 Abs. 2 HPO erreicht werden können. Dasselbe gilt für ingenieurwissenschaftliche

Masterstudiengang Maschinenbau

Studienabschlüsse außerhalb des Geltungsbereiches des Grundgesetzes, die mindestens den Abschlüssen nach Absatz 1 gleichwertig sind und eine Abschlussarbeit enthalten.

- (3) Weitere Voraussetzung für den Zugang zum Studium ist ein qualifizierter Abschluss mit der Gesamtnote „gut“ oder besser des mit dem Bachelor- bzw. Diplom-Grad abgeschlossenen Studiums.
- (4) Bewerberinnen und Bewerber, die der in Absatz 1 genannten Voraussetzung nicht entsprechen bzw. den Absätzen 2 oder 3 zuzuordnen sind, werden nach Prüfung der Unterlagen im Zweifelsfall zu einer schriftlichen oder mündlichen Eignungsfeststellung eingeladen. Die Eignungsfeststellung wird von einer Zulassungskommission nach Ziffer 3 dieser Anlage vorgenommen. Die Zulassungskommission beurteilt in einem Interview oder auf Grundlage eines schriftlichen Testats, ob die nach Abs. 2 vorausgesetzten fachinhaltlichen Voraussetzungen in den Grundlagenfächern des Maschinenbaus vorliegen.
- (5) Studienbewerberinnen und Studienbewerber, die ihre Studienqualifikation nicht an einer deutschsprachigen Einrichtung erworben haben, müssen vor Beginn des Studiums die für den Studiengang erforderlichen Kenntnisse der deutschen Sprache (§ 49 Absatz 10 HG) nachweisen.

3. Zulassungskommission

- (1) Der zuständige Wissenschaftsbereich bildet für den Masterstudiengang Maschinenbau eine Zulassungskommission zur Durchführung der Aufgaben nach Ziffer 2.
- (2) Die Kommission besteht aus mindestens zwei, höchstens drei stimmberechtigten Personen, von denen mindestens zwei der Professorenschaft angehören und im Masterstudiengang Maschinenbau lehren. Die Studiengangleiterin oder der Studiengangleiter des Masterstudiengangs Maschinenbau ist geborenes Mitglied der Kommission. In die Kommission kann als stimmberechtigtes Mitglied jede oder jeder Bedienstete des Wissenschaftsbereiches oder andere Mitglieder der Hochschule berufen werden, die die nötige sachliche und persönliche Eignung besitzen.
- (3) Die Mitglieder der Kommission sowie die oder der Vorsitzende werden auf Vorschlag der zuständigen Studiengangleiterin oder des zuständigen Studiengangsleiters vom Prüfungsausschuss bestellt.
- (4) Die Zulassungskommission ist beschlussfähig, wenn mehr als die Hälfte ihrer stimmberechtigten Mitglieder anwesend ist und die Sitzung ordnungsgemäß mit schriftlicher Einladung ggf. per E-Mail, mindestens 5 Arbeitstage vor dem Sitzungstermin einberufen wurde. Wichtige entscheidungsrelevante Unterlagen müssen der Einladung beigelegt werden. Beschlüsse werden mit der Mehrheit der abgegebenen Stimmen der anwesenden stimmberechtigten Mitglieder gefasst.

Die Zulassungskommission legt den Termin der Eignungsfeststellung fest. Bewerberinnen und Bewerber werden mindestens 5 Werktage vor dem Eignungsfeststellungstermin durch die Zulassungskommission eingeladen. Die Einladung erfolgt schriftlich; ggf. per E-Mail.

- (5) In der Eignungsfeststellung werden die die fachinhaltlichen Voraussetzungen in den Themenbereichen Mechanik, Wärme- und Strömungslehre, Thermodynamik, Werkstofftechnik und Konstruktionslehre überprüft.

Masterstudiengang Maschinenbau

- (6) Im Ergebnis der Feststellung der Zulassungsvoraussetzungen entscheidet die Zulassungskommission abschließend über die Zulassung zum Studium.

4. Modulbeschreibungen

Die Modulbeschreibungen im Modulhandbuch (Anlage 7) geben Aufschluss über

- die Zuordnung der einzelnen Lehrveranstaltungen zum Studienverlaufsplan,
- den Umfang der einzelnen Lehrveranstaltungen,
- die Ziele (Lernergebnisse) der einzelnen Lehrveranstaltungen,
- die inhaltliche Beschreibung der Prüfungsgebiete.

5. Wahlpflichtmodule

- (1) Im Rahmen des Studiums ist ein Wahlpflichtmodul zu belegen. Empfohlen wird eine Wahl entsprechend der im Studienverlaufsplan (Abschnitt B.) aufgeführten Liste.
- (2) Als Wahlpflichtmodul sind ein oder mehrere Module oder Teilmodule im Umfang von mindestens 5 Credit Points der im Studienverlaufsplan aufgeführten Liste der Wahlpflichtmodule: Management Skills/Technik zu wählen.
- (3) Im Interesse der Studierenden können auf Entscheidung der Vizepräsidentin / des Vizepräsidenten weitere Wahlpflichtmodule angeboten werden.

6. Masterarbeit

- (1) Zur Masterarbeit kann nur zugelassen werden, wenn 90 CP erreicht sind.
- (2) Die Masterarbeit ist in einer Bearbeitungszeit bis zu 4 Monaten im Vollzeitstudium bzw. bis zu 6 Monaten im Teilzeitstudium entsprechend einem Workload von 17 CP abzuschließen.

7. Kolloquium

Das Kolloquium ergänzt die Masterarbeit, es ist selbstständig zu bewerten und soll innerhalb von zwei Monaten nach Abgabe der Masterarbeit stattfinden. Das Kolloquium umfasst einen Workload von 3 CP.

Masterstudiengang Maschinenbau

B. Studienverlauf- und Prüfungsplan

Studienverlaufsplan

Masterstudiengang: Maschinenbau (Vollzeit)

Pflichtmodule

Studienbeginn: Wintersemester

Modul-Nummer	Prüfungs-Nummer	Module für das Studium	SWS							CP	Prüfungs vorleistung	Prüfungs ereignis	Prüfungs form	CP							
			V	SU	Ü	S	P	FM	Σ					WS 1.	SS 2.	WS 3.	SS 4.				
		Organisation und Führung								15											
MMB01	40061100	Qualitätsmanagement		1		2			3	5		MP 1	K / M / A	5							
MMB02	40061110	Produktsicherheit	2		1				3	5		MP 2	K / M	5							
MMB03	40061120	Produktionsorganisation		3					3	5		MP 3	K / M / A		5						
		Dynamik und Festigkeit								25											
MMB04	40061130	Höhere Festigkeitslehre	2		1				3	5		MP 4	K / M	5							
MMB05	40061140	Thermodynamik und Strömungsmechanik	2		1				3	5		MP 5	K / M	5							
MMB06	40061150	Maschinendynamik	1		2				3	5		MP 6	K / M		5						
MMB07	40061160	Betriebsfestigkeit	1		1		1		3	5	TN P	MP 7	K / M / A		5						
	PVL40061160	PVL Betriebsfestigkeit																			
MMB08	40061170	Numerische Methoden	2		1				3	5		MP 8	K / M	5							
		Automation und Fertigung								20											
MMB09	40061180	Modellbildung technischer Systeme	2				1		3	5	TN P	MP 9	K / M	5							
	PVL40061180	PVL Modellbildung technischer Systeme																			
MMB10	40061190	Materialwissenschaften	2		1				3	5		MP 10	K / M		5						
MMB11	40061200	Fertigungstechnologien	2		1				3	5		MP 11	K / M		5						
MMB12	40061210	Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme	2		1				3	5		MP 12	K / M				5				
		Management Skills								15											
MMB13	40061220	Rhetorik und Führungskompetenzen				4			4	5	TN S	MP 13	A		5						
	PVL40061220	PVL Rhetorik und Führungskompetenzen																			
MMB14	40061230	Communication and Presentation Skills for Industry and Business				3			3	5		MP 14	A				5				
MMB15a-h		Wahlpflichtmodul							0	5	s. WPM	MP 15	s. WPM						5		
		Produktentwicklung								10											
MMB16	40061240	Produkt und Produktion				6			6	10		MP 16	K / M / A					10			
		Forschung und Entwicklung								10											
MMB17	40061250	Forschung und Entwicklung 1				3			3	5		MP 17	K / M / A				5				
MMB18	40061260	Forschung und Entwicklung 2						1	1	5		MP 18	K / M / A					5			
MMB19	40061270	Fachwissenschaftliche Arbeit								5		MP 19	A					5			
MMB20		Masterarbeit und Kolloquium																			
	30099611	Masterarbeit								17	PVL ¹	TMP 20.1	A						17		
	30098611	Kolloquium								3	PVL ²	TMP 20.2	M						3		
		Gesamtstudium (ohne Schwerpunktfächer/Wahlpflichtmodule)	18	4	10	18	2	1	53	120								30	30	30	30
		Gesamtstudium im Jahr																60		60	

¹ mindestens 90 CP

² mindestens mit "ausreichend" benotete Masterarbeit (Ausarbeitung)

Empfohlene Wahlpflichtmodule

Modul-Nummer	Prüfungs-Nummer	Module für das Studium	V	SU	Ü	S	P	FM	Σ	CP	Prüfungs vorleistung	Prüfungs ereignis	Prüfungs form	WS 1.	SS 2.	WS 3.	SS 4.
MMB 15		Wahlpflichtmodul															
MMB15a	60066180	Projekt- und Risikomanagement		3					3	5		MP 15	K / M				5
MMB15b	60066190	Arbeits- und Anlagensicherheit	2	1					3	5		MP 15	K / M				5
MMB15c	60061100	Produktivitätsmanagementsysteme			4				4	5		MP 15	K / M / A				5
MMB15d	60155100	Entscheidungskonzepte	2	2					4	5		MP 15	K / M				5
MMB15e	60061110	Zerspanungstechnologien			3				3	5		MP 15	K / M / A				5
MMB15f	60061120	Simulationsverfahren in der Fertigungstechnik	1			2			3	5		MP 15	K / M / A				5
MMB15g	40265130	Health and Safety, Environmental Aspects 2	1		2				3	5		MP 15	K / M				5
MMB15h	60061130	Dynamic System Modeling and Simulation			3				3	5		MP 15	A				5

Masterstudiengang Maschinenbau

Prüfungsplan

Masterstudiengang: Maschinenbau (Vollzeit)

Studienbeginn: Wintersemester

Pflichtmodule

Prüfungs- Nummer	Module für das Studium	CP	Prüfungs vor leistung	Prüfungs ereignis	Prüfungs form	Semester
	Organisation und Führung	15				
40061100	Qualitätsmanagement	5		MP 1	K / M / A	1
40061110	Produktsicherheit	5		MP 2	K / M	1
40061120	Produktionsorganisation	5		MP 3	K / M / A	2
	Dynamik und Festigkeit	25				
40061130	Höhere Festigkeitslehre	5		MP 4	K / M	1
40061140	Thermodynamik und Strömungsmechanik	5		MP 5	K / M	1
40061150	Maschinendynamik	5		MP 6	K / M	2
40061160	Betriebsfestigkeit	5	TN P	MP 7	K / M / A	2
<i>PVL40061160</i>	<i>PVL Betriebsfestigkeit</i>					
40061170	Numerische Methoden	5		MP 8	K / M	1
	Automation und Fertigung	20				
40061180	Modellbildung technischer Systeme	5	TN P	MP 9	K / M	1
<i>PVL40061180</i>	<i>PVL Modellbildung technischer Systeme</i>					
40061190	Materialwissenschaften	5		MP 10	K / M	2
40061200	Fertigungstechnologien	5		MP 11	K / M	2
40061210	Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme	5		MP 12	K / M	3
	Management Skills	15				
40061220	Rhetorik und Führungskompetenzen	5	TN S	MP 13	A	2
<i>PVL40061220</i>	<i>PVL Rhetorik und Führungskompetenzen</i>					
40061230	Communication and Presentation Skills for Industry and Business	5		MP 14	A	3
	Wahlpflichtmodul	5	s. WPM	MP 15	s. WPM	4
	Produktentwicklung	10				
40061240	Produkt und Produktion	10		MP 16	K / M / A	3
	Forschung und Entwicklung	10				
40061250	Forschung und Entwicklung 1	5		MP 17	K / M / A	3
40061260	Forschung und Entwicklung 2	5		MP 18	K / M / A	4
40061270	Fachwissenschaftliche Arbeit	5		MP 19	A	3
	Masterarbeit und Kolloquium					
30099611	Masterarbeit	17	pVL ¹	TMP 20.1	A	4
30098611	Kolloquium	3	pVL ²	TMP 20.2	M	4
	Gesamtstudium (ohne Schwerpunktfächer/Wahlpflichtmodule)	120				
	Gesamtstudium im Jahr					

¹ mindestens 90 CP

² mindestens mit "ausreichend" benotete Masterarbeit (Ausarbeitung)

Empfohlene Wahlpflichtmodule

Wahlpflichtmodul	CP	Prüfungs vor leistung	Prüfungs ereignis	Prüfungs form	Semester	
60066180	Projekt- und Risikomanagement	5		MP 15	K / M	4
60066190	Arbeits- und Anlagensicherheit	5		MP 15	K / M	3
60061100	Produktivitätsmanagementsysteme	5		MP 15	K / M / A	4
60155100	Entscheidungskonzepte	5		MP 15	K / M	4
60061110	Zerspanungstechnologien	5		MP 15	K / M / A	4
60061120	Simulationsverfahren in der Fertigungstechnik	5		MP 15	K / M / A	3
40265130	Health and Safety, Environmental Aspects 2	5		MP 15	K / M	3
60061130	Dynamic System Modeling and Simulation	5		MP 15	A	3

Masterstudiengang Maschinenbau

Studienverlaufsplan

Masterstudiengang: Maschinenbau (Teilzeit)

Pflichtmodule

Studienbeginn: Wintersemester

Modul-Nummer	Prüfungs-Nummer	Module für das Studium	SWS						CP	Prüfungs vorleistung	Prüfungs ereignis	Prüfungs form	CP							
			V	SU	Ü	S	P	FM					Σ	WS 1.	SS 2.	WS 3.	SS 4.	WS 5.	SS 6.	
		Organisation und Führung							15											
MMB01	40061100	Qualitätsmanagement		1		2			3	5		MP 1	K / M / A	5						
MMB02	40061110	Produktsicherheit	2		1				3	5		MP 2	K / M	5						
MMB03	40061120	Produktionsorganisation		3					3	5		MP 3	K / M / A		5					
		Dynamik und Festigkeit								25										
MMB04	40061130	Höhere Festigkeitslehre	2		1				3	5		MP 4	K / M	5						
MMB05	40061140	Thermodynamik und Strömungsmechanik	2		1				3	5		MP 5	K / M	5						
MMB06	40061150	Maschinendynamik	1		2				3	5		MP 6	K / M		5					
MMB07	40061160	Betriebsfestigkeit	1		1		1		3	5	TN P	MP 7	K / M / A		5					
	PVL40061160	PVL Betriebsfestigkeit																		
MMB08	40061170	Numerische Methoden	2		1				3	5		MP 8	K / M			5				
		Automation und Fertigung								20										
MMB09	40061180	Modellbildung technischer Systeme	2				1		3	5	TN P	MP 9	K / M			5				
	PVL40061180	PVL Modellbildung technischer Systeme																		
MMB10	40061190	Materialwissenschaften	2		1				3	5		MP 10	K / M				5			
MMB11	40061200	Fertigungstechnologien	2		1				3	5		MP 11	K / M		5					
MMB12	40061210	Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme	2		1				3	5		MP 12	K / M					5		
		Management Skills								15										
MMB13	40061220	Rhetorik und Führungskompetenzen				4			4	5	TN S	MP 13	A				5			
	PVL40061220	PVL Rhetorik und Führungskompetenzen																		
MMB14	40061230	Communication and Presentation Skills for Industry and Business				3			3	5		MP 14	A					5		
MMB15a-h		Wahlpflichtmodul							0	5	s. WPM	MP 15	s. WPM					5		
		Produktentwicklung								10										
MMB16	40061240	Produkt und Produktion				6			6	10		MP 16	K / M / A			10				
		Forschung und Entwicklung								10										
MMB17	40061250	Forschung und Entwicklung 1				3			3	5		MP 17	K / M / A				5			
MMB18	40061260	Forschung und Entwicklung 2					1	1	2	5		MP 18	K / M / A					5		
MMB19	40061270	Fachwissenschaftliche Arbeit								5		MP 19	A					5		
MMB20		Masterarbeit und Kolloquium																		
	30099612	Masterarbeit								17	PVL ¹	TMP 20.1	A						17	
	30098612	Kolloquium								3	PVL ²	TMP 20.2	M						3	
		Gesamtstudium (ohne Schwerpunktfächer/Wahlpflichtmodule)	18	4	10	18	2	1	53	120					20	20	20	20	20	20
		Gesamtstudium im Jahr													40	40	40	40	40	

¹ mindestens 90 CP

² mindestens mit "ausreichend" benotete Masterarbeit (Ausarbeitung)

Empfohlene Wahlpflichtmodule

Modul-Nummer	Prüfungs-Nummer	Module für das Studium	V	SU	Ü	S	P	FM	Σ	CP	Prüfungs vorleistung	Prüfungs ereignis	Prüfungs form	WS 1.	SS 2.	WS 3.	SS 4.	WS 5.	SS 6.
MMB 15		Wahlpflichtmodul																	
MMB15a	60066180	Projekt- und Risikomanagement		3					3	5		MP 15	K / M					5	
MMB15b	60066190	Arbeits- und Anlagensicherheit	2	1					3	5		MP 15	K / M						5
MMB15c	60061100	Produktivitätsmanagementsysteme			4				4	5		MP 15	K / M / A					5	
MMB15d	60155100	Entscheidungskonzepte	2	2					4	5		MP 15	K / M					5	
MMB15e	60061110	Zerspanungstechnologien			3				3	5		MP 15	K / M / A					5	
MMB15f	60061120	Simulationsverfahren in der Fertigungstechnik	1			2			3	5		MP 15	K / M / A					5	
MMB15g	40265130	Health and Safety, Environmental Aspects 2	1		2				3	5		MP 15	K / M					5	
MMB15h	60061130	Dynamic System Modeling and Simulation				3			3	5		MP 15	A					5	

Masterstudiengang Maschinenbau

Prüfungsplan

Masterstudiengang: Maschinenbau (Teilzeit)

Studienbeginn: Wintersemester

Pflichtmodule

Prüfungs- Nummer	Module für das Studium	CP	Prüfungs vor leistung	Prüfungs ereignis	Prüfungs form	Semester
	Organisation und Führung	15				
40061100	Qualitätsmanagement	5		MP 1	K / M / A	1
40061110	Produktsicherheit	5		MP 2	K / M	1
40061120	Produktionsorganisation	5		MP 3	K / M / A	2
	Dynamik und Festigkeit	25				
40061130	Höhere Festigkeitslehre	5		MP 4	K / M	1
40061140	Thermodynamik und Strömungsmechanik	5		MP 5	K / M	1
40061150	Maschinendynamik	5		MP 6	K / M	2
40061160	Betriebsfestigkeit	5	TN P	MP 7	K / M / A	2
PVL40061160	<i>PVL Betriebsfestigkeit</i>					
40061170	Numerische Methoden	5		MP 8	K / M	3
	Automation und Fertigung	20				
40061180	Modellbildung technischer Systeme	5	TN P	MP 9	K / M	3
PVL40061180	<i>PVL Modellbildung technischer Systeme</i>					
40061190	Materialwissenschaften	5		MP 10	K / M	4
40061200	Fertigungstechnologien	5		MP 11	K / M	2
40061210	Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme	5		MP 12	K / M	5
	Management Skills	15				
40061220	Rhetorik und Führungskompetenzen	5	TN S	MP 13	A	4
PVL40061220	<i>PVL Rhetorik und Führungskompetenzen</i>					
40061230	Communication and Presentation Skills for Industry and Business	5		MP 14	A	5
	Wahlpflichtmodul	5	s. WPM	MP 15	s. WPM	4
	Produktentwicklung	10				
40061240	Produkt und Produktion	10		MP 16	K / M / A	3
	Forschung und Entwicklung	10				
40061250	Forschung und Entwicklung 1	5		MP 17	K / M / A	4
40061260	Forschung und Entwicklung 2	5		MP 18	K / M / A	5
40061270	Fachwissenschaftliche Arbeit	5		MP 19	A	5
	Masterarbeit und Kolloquium					
30099612	Masterarbeit	17	PVL ¹	TMP 20.1	A	6
30098612	Kolloquium	3	PVL ²	TMP 20.2	M	6
	Gesamtstudium (ohne Schwerpunktfächer/Wahlpflichtmodule)	120				
	Gesamtstudium im Jahr					

¹ mindestens 90 CP

² mindestens mit "ausreichend" benotete Masterarbeit (Ausarbeitung)

Empfohlene Wahlpflichtmodule

Wahlpflichtmodul	CP	Prüfungs vor leistung	Prüfungs ereignis	Prüfungs form	Semester	
60066180	Projekt- und Risikomanagement	5		MP 15	K / M	4
60066190	Arbeits- und Anlagensicherheit	5		MP 15	K / M	5
60061100	Produktivitätsmanagementsysteme	5		MP 15	K / M / A	4
60155100	Entscheidungskonzepte	5		MP 15	K / M	4
60061110	Zerspanungstechnologien	5		MP 15	K / M / A	4
60061120	Simulationsverfahren in der Fertigungstechnik	5		MP 15	K / M / A	5
40265130	Health and Safety, Environmental Aspects 2	5		MP 15	K / M	5
60061130	Dynamic System Modeling and Simulation	5		MP 15	A	5



Technische
Hochschule
Georg Agricola

Masterstudiengang Maschinenbau

C. Modulhandbuch (Auszug aus Anlage 7 der HPO)

Arbeits- und Anlagesicherheit

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Arbeits- und Anlagesicherheit	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk S. Sohn	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul in den Studiengängen MMB, MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Ziel der Lehrveranstaltung ist, dass die Studierenden befähigt werden, die Notwendigkeit der Arbeits- und Betriebssicherheit zu erlernen und dieses Wissen für einen komplexen Unternehmensablauf zu verstehen und anwenden zu können. Hierzu werden Fach-, Methoden- und psychosoziale Kompetenz systematisch aufgebaut und erweitert. Die Integration des Arbeitsschutzes in ein ganzheitliches Managementsystem wird verdeutlicht.	
Inhalt:	Im ersten Schritt geht es um die Vermittlung grundlegender fachlich-inhaltlicher, methodischer und sozialer Kompetenz. Die Studierenden erwerben Grundwissen zum überbetrieblichen Arbeits- und Gesundheitsschutzes sowie zum einschlägigen Vorschriften- und Regelwerk. Hierzu gehören zum Beispiel die Arbeitssystembetrachtung, das Ereignissentstehungsmodell sowie die Systematik zu Gefährdungsbeurteilung. Sie lernen darüber hinaus die Anforderungen der Betriebssicherheit aus Sicht des Unternehmers kennen. Im zweiten Schritt wird das erworbene	

Arbeits- und Anlagesicherheit

	<p>Wissen auf konkrete Anwendungsfelder übertragen. Die Vertiefung zu den Aufgaben der Durch- und Umsetzung sowie zu planerischen und konzeptionellen Aufgaben bzw. zum betrieblichen Arbeitsschutzmanagement erfolgt durch Fallbeispiele und Übungen. Hierbei wird ihnen die Rolle als zukünftige Führungskraft gegenüber den Mitarbeitern verdeutlicht, auch hinsichtlich der psychischen Belastung. Darüber hinaus wird erlernt, wie in den Unternehmen Organisationsverschulden vermieden sowie Rechtssicherheit geschaffen werden.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Betriebsfestigkeit

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	BF	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Betriebsfestigkeit	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Michael Prange	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	1
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	Erfolgreiche Teilnahme an Grundlagenveranstaltung zu den Themen Mathematik, Mechanik und Werkstofftechnik.	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Ziel der Veranstaltung ist es einen umfassenden Überblick über die festigkeitsgemäße Auslegung von Strukturen zu gewinnen. Dabei steht die Seite der Beanspruchung genauso im Fokus wie die der Beanspruchbarkeit. Das besondere Veranstaltungsziel besteht darin, im Rahmen einer Gesamtbetrachtung von Aufgabenstellungen bestimmte Spezifika identifizieren und behandeln zu können. Als solche sind zu nennen: Fragen der Lastverteilung, Verknüpfung von Betriebsverhalten und Beanspruchungsgeschehen, Spezielle Einflüsse auf die Beanspruchbarkeit, Identifikation von Versagens-mechanismen. Die Absolventen des Teilmoduls können Strukturen unter Festigkeitsaspekten analysieren und synthetisieren. Dies können sie einbringen in die Planungsprozesse für Bauteile, Maschinen und Anlagen. Darüber hinaus können sich die Absolventen insbesondere auch auseinandersetzen mit der Analyse und Bewertung von Schadensereignissen. Sie erkennen die tieferen Ursachen für die Ereignisse, können Maßnahmen zur Abhilfe	

Betriebsfestigkeit

	<p>ausarbeiten und diese auch gegenüber Nicht-Fachleuten Ziel führend darstellen und vertreten. Das Lehrkonzept umfasst, dass Querschnittqualifikationen insbesondere im Rahmen von Praktikumsveranstaltungen eingeübt werden. Die Studierenden sind in den Praktika aufgerufen, Versuche durch Lektüre vorzubereiten, die Versuche unter Anleitung (in Teilen) selbstständig durchzuführen, die Ergebnisse in einem Bericht zusammenzufassen und die Ergebnisse anschließend vorzustellen und zu vertreten. Hierdurch werden die Studierenden in die Lage versetzt problemorientiert Versuche zu entwerfen und auszuwerten, um u.a. Mängel zu erkennen sowie Projekte zu definieren zu planen und abzuarbeiten. Insbesondere der Umgang mit analytischen Instrumenten und Verfahren, Teamarbeit, Kommunikation, Argumentation sowie Präsentationstechnik werden vermittelt und eingeübt.</p>
Inhalt:	<p>Klassen von Maschinen und Anlagen, Betriebsverhalten, Beanspruchungsverhalten, Beanspruchbarkeit, Einflussgrößen auf die Beanspruchbarkeit, Zeitstandfestigkeit, Schwingfestigkeit, Bruchmechanik, Prognose des Komponentenversagens, Maßnahmen bei Komponentenversagen</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

Communication and Presentation Skills for Industry and Business

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Communication and Presentation Skills for Industry and Business	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Ass. d. L. Brigitte Markner-Jäger	
Sprache:	englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen MMB, IHMPE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	3
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse des technischen Englisch aus Bachelor-Studiengängen	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen/innen sind in der Lage, ein ingenieurtechnisches Thema selbstständig wissenschaftlich durch Literaturrecherchen oder Projekte zu erarbeiten und dessen wirtschaftliche Implikationen zu beurteilen. Sie können diese Inhalte und Problematiken in schriftlicher Form und im mündlichem Vortrag einer studentischen Gruppe fachsprachlich in Englisch vorstellen. Dabei verfügen Sie über Wissen zu verschiedenen Präsentationstechniken und deren Aufbau. Sie können Argumente der Gruppe sowohl sozial- als auch sprachkompetent aufnehmen und Diskussion leiten.	
Inhalt:	Die Inhalte des Seminars richten sich aufbauend nach Themen der vorausgegangenen Bachelorstudiengänge bzw. nach entsprechenden Thematiken aus dem aktuellen Masterstudiengang oder nach Projekten aus der beruflichen Tätigkeit. Darüber hinaus beziehen sich die Inhalte auch auf die formalen Aspekte des Präsentierens von Inhalten und Problemen	
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Ausarbeitung	

Dynamic System Modeling and Simulation

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	DSMS	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Dynamic System Modeling and Simulation	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Vöth	
Sprache:	English	
Zuordnung zum Curriculum:	Optional Module in MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	3
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Complete Qualification in Mathematics and Mechanics typically offered by Curricula in Mechanical Engineering	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Graduates understand the concept of bidirectional, discrete modelling. They are able to build up multiphysical models embracing mechanical, electrical and hydraulic domains by means of the platforms OpenModelica or SimulationX.</p> <p>Graduates are able to analyse structures especially in Conveying Engineering and to build up, to solve and to analyse models with state-of-the art Software Tools like OpenModelica or SimulationX.</p> <p>Special aspects of this course are:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⌊ Non-linear aspects (clearances, dead times) ⌊ Basic models to describe the relevant effects 	
Inhalt:	<p>Theory: Physics (Mechanics, Hydraulics, Electric), Object-oriented, bi-directional, discrete Modeling, Inheritance</p> <p>Webinars: Maurer: Modelica grundbegriffe, https://www.youtube.com/watch?v=VQ9Meo1Xwol</p>	

Dynamic System Modeling and Simulation

	<p>Thiele: Introduction to Modelica and OpenModelica, https://www.youtube.com/watch?v=H6h9s4iMzA8 Straus: Introduction to Modelica, https://www.youtube.com/watch?v=8msC1CihT18 Application: Complete Analysis and Proof by Modeling and Simulation for Industrial Engineering Task</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Ausarbeitung

Entscheidungskonzepte

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Entscheidungskonzepte	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Udo Terstege	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul in den Studiengängen MEI, MMB, MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der BWL (z.B. Bachelorlehrveranstaltungen Grundzüge der BWL bzw. BWL für Ingenieure)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen können zeitliche Divergenzen, konfligierende Ziele und Unsicherheit als die drei zentralen Problemdimensionen einer Entscheidungsfindung gedanklich einordnen. Sie sind in der Lage, konkrete Entscheidungsprobleme mit Hilfe einer Entscheidungsmatrix im Hinblick auf die verfügbaren Handlungsalternativen, die Umweltentwicklungen sowie die beurteilungsrelevanten Ziele und die damit zusammenhängenden Ergebnisgrößen strukturiert darzustellen und Entscheidungsprobleme in die Systematik alternativer Entscheidungssituationen (z.B. Sicherheitssituation, Spielsituation etc.) sachgerecht einzuordnen. Sie kennen für jede der drei Problemdimensionen und Typen von Entscheidungssituationen wichtige präskriptive Beurteilungskonzepte (präferenzunabhängige Dominanzprinzipien ebenso wie markt- und präferenzabhängige Konzepte) und können die Implikationen und damit die Anwendungs- und Aussagegrenzen dieser Konzepte sachgerecht einordnen. Die Absolventen sind damit in der Lage	

Entscheidungskonzepte

	einen Entscheidungsprozess in seinem gesamten Ablauf, nämlich der Problemanalyse, der Problemdarstellung, der Entscheidungsfindung und der Reflektion der modellgestützt abgeleiteten Entscheidungen, zu gestalten. Dabei sind ihnen auch Divergenzen zwischen präskriptiven Entscheidungskonzepten und empirischem Entscheidungsverhalten und Besonderheiten von Gruppenentscheidungen bekannt.
Inhalt:	Grundbegriffe der Entscheidungstheorie, Konzepte zur Beurteilung zeitlicher Divergenzen, Konzepte zur Beurteilung von Zielkonflikten, Konzepte zur Analyse und zur Beurteilung unsicherer Ergebnisverteilungen, Besonderheiten spieltheoretischer Entscheidungssituationen, Zusammenhang zwischen präskriptiver Entscheidungstheorie und empirischem Entscheidungsverhalten, Besonderheiten von Gruppenentscheidungen, beispielhafte Anwendung der Entscheidungskonzepte auf konkrete Entscheidungssituationen.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Fachwissenschaftliche Arbeit

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	FWA
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Fachwissenschaftliche Arbeit
Studiensemester:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Professoren und Professorinnen der THGA Alle promovierten hauptamtlich Lehrenden der THGA
Sprache:	deutsch/englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: Selbststudienanteil: 150 h
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Eigenständiges Erarbeiten und Präsentieren eines technischen Themas freier Wahl auf der Basis technisch- wissenschaftlicher Veröffentlichungen; Firmenpräsentation bzw. Präsentation eines speziellen Projektes. Die Absolventen des Teilmoduls sind dazu befähigt, ein von ihnen frei gewähltes, technisches Thema wissenschaftlich zu bearbeiten und frei zu präsentieren.
Inhalt:	Je nach Themenwahl
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Ausarbeitung

Fertigungstechnologien

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	FT	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Fertigungstechnologien	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Peter Frank	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB Wahlpflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse in den Bereichen Werkstofftechnik, Technische Mechanik, Maschinenelemente und Konstruktionstechnik.	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden erlangen detaillierte Kenntnisse über neue Entwicklungen in den Fertigungstechnologien und sind so in der Lage, dass geeignete Fertigungsverfahren auf Grund wirtschaftlicher und technischer Kriterien auszuwählen und anzuwenden. Das Gestalten von Prozessen, etwa zur Steigerung der Prozesssicherheit, wird stark dadurch gefördert, dass die Studierenden in Übungen einzelne Prozessgrößen analysieren und berechnen müssen um so die idealen Prozessparameter zu ermitteln. Die Darstellung der erarbeiteten Ergebnisse erfolgt sowohl in schriftlicher als auch verbaler Form, dadurch trainieren die Studierenden insbesondere die technische Kommunikation von fertigungstechnischen Problemstellungen. Darüber hinaus können die Absolventen des Moduls die Effektivität bestehender Fertigungsfolgen unter Berücksichtigung technologischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte bewerten und bei Bedarf	

Fertigungstechnologien

	konventionelle Fertigungsverfahren durch produktivere, neuere Verfahren substituieren.
Inhalt:	Generative Fertigungsverfahren, Vorstellung ausgewählter Verfahren zum Rapid Prototyping, Rapid Tooling und Rapid Manufacturing, Pulvermetallurgie und Sintern, umformtechnische Herstellung komplexer Karosserieteile, Karosseriewerkstoffe, Tailored Blanks, Karosserieziehen, Hochdruckumformung und deren Anwendungen, Scherschneiden, Laserschneiden und Hochgeschwindigkeitsbearbeitung (HSC)
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Forschung und Entwicklung 1

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	F&E 1	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Forschung und Entwicklung 1	
Studiensemester:	Vollzeit: Wintersemester Teilzeit: Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gereon Kortenbruck	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	3
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse wissenschaftlichen Arbeitens	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden können das Potenzial ingenieurwissenschaftlicher Forschungsprozesse einschätzen und darstellen. Auf der Basis vorliegender Forschungstypen können sie die Vorgehensweise und Umsetzung bestimmter Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im Maschinenbau und vergleichbarer Bereiche sowie in punkto Sicherheit und Ressourceneffizienz planen. Sie können Entwicklungskooperationen sowie Labor- und Versuchseinrichtungen zum Zweck der ingenieurwissenschaftlichen Forschung aufbauen. Sie wissen, auf welchem Weg Forschungsmittel in Verbindung mit Projektpartnern über Projektträger einzuwerben sind. Ferner sind sie dazu in der Lage Projektanträge gem. der jeweiligen Vorgaben zu stellen und wissenschaftliche Publikationen zu erstellen.	
Inhalt:	Grundlagen und Begriffe der praxisnahen wissenschaftlichen Forschung und Entwicklung; Anwendung von wissenschaftlichen Methoden; Förderprogramme; Projektträger; Entwicklung von	

Forschung und Entwicklung 1

	Forschungsprojekten mit den Schwerpunkten Maschinenbau, Sicherheit und Ressourceneffizienz; Forschungstypen: Analyse, Studie, Experiment, Entwicklung; Aufbau und Entwicklung von Projektgruppen; Erstellung von Projektanträgen; Gestaltung und Verfolgung von Forschungsprozessen; Erstellung wissenschaftlicher Publikationen
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Forschung und Entwicklung 2

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	F&E 2	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Forschung und Entwicklung 2	
Studiensemester:	Vollzeit: Sommersemester Teilzeit: Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gereon Kortenbruck	
Sprache:	deutsch/englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	1
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 16h Selbststudienanteil: 134h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse wissenschaftlichen Arbeitens Forschung und Entwicklung 1	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden können das Potenzial ingenieurwissenschaftlicher Forschungsprozesse einschätzen und darstellen. Auf der Basis vorliegender Forschungstypen können sie die Vorgehensweise und Umsetzung bestimmter Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im Maschinenbau und vergleichbarer Bereiche sowie in punkto Sicherheit und Ressourceneffizienz planen. Sie können Entwicklungskooperationen sowie Labor- und Versuchseinrichtungen zum Zweck der ingenieurwissenschaftlichen Forschung aufbauen. Sie wissen, auf welchem Weg Forschungsmittel in Verbindung mit Projektpartnern über Projektträger einzuwerben sind. Mit ihrer Kenntnis können sie je nach Forschungstyp verschiedene Forschungsmethoden anwenden, Untersuchungen an Labor- und Versuchseinrichtungen durchführen. Untersuchungsergebnisse können zu weiterführenden Resultaten zusammengefasst und reflektiert werden. Ferner sind sie dazu in	

	der Lage Forschungsberichte gem. der jeweiligen Vorgaben zu stellen und wissenschaftliche Publikationen zu erstellen.
Inhalt:	Maximal 3-5 Studierende pro Gruppe. Grundlagen und Begriffe der praxisnahen wissenschaftlichen Forschung und Entwicklung; Anwendung von wissenschaftlichen Methoden; Förderprogramme; Projektträger; Entwicklung von Forschungsprojekten mit den Schwerpunkten Maschinenbau, Sicherheit und Ressourceneffizienz; Forschungstypen: Analyse, Studie, Experiment, Entwicklung; Aufbau und Entwicklung von Projektgruppen; Erstellung von Projektanträgen; Gestaltung und Verfolgung von Forschungsprozessen; Erstellung von Forschungsberichten und wissenschaftlichen Publikationen
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Health and Safety, Environmental Aspects 2

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Health and Safety, Environmental Aspects 2	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk S. Sohn	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen IHMPE, MRPE Wahlpflichtmodul in den Studiengängen MEI, MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	1
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden kennen die Handlungsfelder der im Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz wirkenden Institutionen und Personen, insbesondere die der Fachkraft für Arbeitssicherheit und der verschiedenen Umweltbeauftragten. Sie lernen Risiken zu erkennen, zu bewerten und Maßnahmen nach dem Stand der Technik zu erarbeiten. Sie sind befähigt, als interne Berater und Unterstützer, in allen Bereichen des Arbeits-, Gesundheit- und Umweltschutzes tätig zu werden und deren Belange weiter zu entwickeln. Die Studierenden verstehen die große Bedeutung des Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzes für einen nachhaltigen Unternehmenserfolg.</p> <p>Das Modul fördert die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen des Arbeits- und Umweltschutzes, indem die Studierenden die Anwendung der Methoden zu einem systematischen Vorgehen an ausgewählten Beispielen anwenden und lerne die beteiligten Gruppen einzubeziehen. Das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen, etwa zur präventiven</p>	

	<p>Gestaltung von Arbeitsplätzen, wird dadurch gefördert, dass die Studierenden betriebliche Beispiele analysieren, diskutieren und auf neue Situationen übertragen. Das Modul fördert insbesondere die Kompetenz, Kenntnislücken oder methodische Lücken zu erkennen und daraus Projektziele abzuleiten.</p> <p>Problemlösungsorientierung wird dadurch gefördert, dass ein risikobasiertes Vorgehen eingeübt wird. Das Modul vermittelt mit den Maßnahmen nach dem Stand der Technik im Arbeits- und Umweltschutz intensiv die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Insbesondere das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung wird geschult. Hierzu dienen auch Exkursionen in ausgewählte Betriebe.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Vermittlung grundlegender fachlich-inhaltlicher Kompetenzen. Insbesondere kennen die Studierenden am Ende des Semesters das duale Arbeitsschutzsystem der Bundesrepublik Deutschland, verstehen dessen Einbindung in das europäische Recht, die europäische und deutsche Umweltgesetzgebung und benutzen die einschlägigen Regelwerke zur präventiven Gestaltung der innerbetrieblichen Prozesse. Sie lernen die Gefährdungsbeurteilung als grundlegendes Instrument zur Steuerung der betrieblichen Risiken im Arbeits-, Gesundheit- und Umweltschutz sowie das Entstehungsmodell für Unfälle und Erkrankungen kennen. Erarbeiten in Gruppen anhand von Beispielen eigene Konzepte für einen sicheren Betrieb.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Höhere Festigkeitslehre

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	HFL	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Höhere Festigkeitslehre	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jan Camphausen	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlegende Kenntnisse auf den Gebieten "Statik und Festigkeitslehre", "Dynamik" und "Maschinenelemente"	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Im Hinblick auf die Durchführung vollumfänglicher Festigkeitsnachweise haben die Absolventen zunächst einen Überblick über deren wesentliche Bestandteile "Systemanalyse", "Lastberechnung", "Beanspruchungsberechnung" und "Beanspruchbarkeitsberechnung" erlangt sowie die allgemeinen Hintergründe der Bildung der zugehörigen Berechnungsmodelle erkannt. Des Weiteren ist ihnen bereits eingangs der grundlegende Unterschied der Nachweiskonzepte auf Basis von Nennspannungen und lokalen Kerbspannungen anhand anschaulicher Berechnungsbeispiele deutlich geworden. Auf dem Gebiet der Systemanalyse sind die Absolventen in der Lage, komplexe reale technische Systeme in handhabbare Berechnungsmodelle zu überführen und sind sich über die Konsequenzen der in diesem Zusammenhang getroffenen Vereinfachungen im Hinblick auf die Bewertung der späteren Berechnungsergebnisse bewusst.	

	<p>Unter Annahme von äußeren, am System angreifenden Lasten können sie im Weiteren mithilfe der Modellstruktur die an Schnittstellen der einzelnen Bauteile auftretenden Lasten berechnen und diese in einem nächsten Schritt in innere Bauteillasten als Schnittgrößenverläufe überführen. Auch in diesem Zusammenhang haben Sie anhand von praxisnahen Beispielen eigenständig die Auswirkungen von vereinfachenden Annahmen im Berechnungsablauf studiert (z.B. Vergleich diskreter Lastannahmen ggü. realer kontinuierlicher Lastverteilung) und ihr ingenieurmäßiges Denken geschult. Des Weiteren sind den Absolventen Ursache, Wirkung und Umgang mit unterschiedlichen zeitveränderlichen Belastungen (impulsartige, harmonische und diskret transiente Anregungen) sowie Hintergründe und Anwendung normativ gegebener Lastkombinationstabellen (z.B. EN 13001) bekannt. Hinsichtlich der Überführung der äußeren und inneren Belastungen in Bauteilbeanspruchungen (Normalspannungen aufgrund von Zug /Druck und Biegung, Schubspannungen aufgrund von Querkraften und Torsionsbelastungen) haben die Absolventen im Rahmen der Lehrveranstaltung ihre grundlegenden Kenntnisse maßgeblich durch rechnerische Anwendung des Nennspannungskonzepts erweitert und vertieft und sind in der Lage, auch mehrachsige Beanspruchungszustände durch Superposition bzw. Auswahl und Anwendung geeigneter Vergleichsspannungshypothesen zu berücksichtigen. In diesem Zusammenhang haben sie ihre Kenntnisse auf den Gebieten der tensoriellen Beschreibung von Spannungen und der Berechnung von Flächenträgheitsmomenten komplexer Querschnittsgeometrien ebenfalls erweitert und intensiviert und können ausgehend von diesen Erkenntnissen wesentliche Kenngrößen zeitveränderlicher Beanspruchungen berechnen (Spannungsamplitude, Mittelspannung, Spannungsverhältnis und bezogenes Spannungsgfälle). Auswirkungen von Störeinflüssen aufgrund von Kerben, Absätzen etc. haben die Absolventen anhand verschiedener Beispiele gemäß aktueller normen und Richtlinien (FKM-Richtlinie, DIN 743 etc.) im Rahmen des Nennspannungskonzepts zu berücksichtigen gelernt und sind diesbezüglich in der Lage, klar zwischen den Begriffen "Formzahl" und "Kerbwirkungszahl" zu differenzieren bzw. deren Zusammenhang u.a. anhand der Stützwirkung herzustellen. Dem gegenüber haben sie auch die Vorgehensweise zur Ermittlung relevanter Beanspruchungskenngrößen nach dem Konzept mit lokalen Kerbspannungen mittels der FEM anhand verschiedener Praxisbeispiele nachvollziehen können. Zur vervollständigung eines durchgängigen Nachweiskonzeptes haben die Absolventen auf dem Gebiet der Beanspruchbarkeitsermittlung mit dem Fokus auf der Ermüdungsfestigkeit den rechnerischen Umgang mit ein- und mehrstufigen Beanspruchungen intensiv eingeübt und haben</p>
--	--

	neben der Vertiefung ihres grundlegenden Wissens bzgl. der Unterscheidung von Werkstoff- und Bauteilwöhlerlinien die Erstellung und Anwendung des Dauerfestigkeitsschaubildes nach "Haigh", das Verfahren der Amplitudentransformation sowie die Anwendung der Schadensakkumulationshypothesen nach Miner original, Miner modifiziert und Miner Elementar erlernt.
Inhalt:	Durchgängige Konzepte von Festigkeitsnachweisen; Erstellung und Anwendung von System- und Lastmodellen; Berechnung äußerer und innerer Lasten; Vergleich realer kontinuierlicher und vereinfachender diskreter Ansätze; impulsartige, harmonische und diskret zeitveränderliche Belastungen; Lastkombinationen; Beanspruchungsmodelle nach den Konzepten "Nennspannungen" und "lokale Kerbspannungen" (FEM), Berechnung und Überlagerung von Spannungen durch Superposition und geeignete Vergleichsspannungshypothesen; Kennwerte zeitveränderlicher Beanspruchungen; Beanspruchbarkeit, Schwerpunkt Ermüdungsfestigkeit ein- und mehrstufig beanspruchter Bauteile; Abgrenzung Werkstoff- und Bauteil-Wöhlerlinie, Dauerfestigkeitsschaubild nach "Haigh", Amplitudentransformation, Schadensakkumulation nach Miner (original /modifiziert /elementar)
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Maschinendynamik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	MD	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Maschinendynamik	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Vöth	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	1
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Absolvierung des Moduls Numerische Methoden Kenntnisse in den Modulen Mathematik, Werkstoffe und Technische Mechanik wie in Bachelorstudiengängen Maschinenbau üblich	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden werden zunächst grundsätzlich für Fragestellungen der Maschinendynamik sensibilisiert. Sie lernen verschiedene Fragestellungen anhand praktischer Fälle kennen. Sie können die anstehenden maschinendynamischen Aufgaben in mathematischen Modellen formulieren und sind in der Lage, diese einer Lösung zuzuführen. Dabei steht die Modellierung diskreter, elastischer Modelle im Vordergrund. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Bewertung von Modellannahmen und Ergebnissen. Es werden Beobachtungen an Maschinen und Prüfeinrichtungen vorgenommen. Die Absolventen des Moduls sind in der Lage, Schwingungsphänomene zu beobachten und einzuordnen. Für mechanische Systeme können Sie für eine gegebene konstruktive Konstellation ein mathematisches Modell für das schwingende System ableiten und lösen.	

	Als spezielle Phänomene können die Studierenden zum Beispiel behandeln: Systemreduktion, Unwucht, Tilgung, Fundamentlasten.
Inhalt:	<p>Allgemein: Schwingungserscheinungen, Klassifikation, Harmonische Analyse, Phasendiagramm.</p> <p>Systemparameter: Masse, Steifigkeit, Dämpfung, Systemvereinfachung, Maxwell-Modell, Kelvin-Voigt-Modell.</p> <p>Einmassenschwinger: Modellentwicklung für mechanische Systeme, Mit und ohne Dämpfung, mit und ohne Anregung (Kraftanregung, Weganregung), Betrachtung im Zeitbereich, Betrachtung im Frequenzbereich, Auswuchten in einer Ebene.</p> <p>Mehrmassenschwinger: Modellerstellung für mechanische Systeme, DGL-System zweiter Ordnung, Reduktion auf DGL-System erster Ordnung, Eigenverhalten, Tilgung, Fundamentlasten.</p> <p>Einzelthemen: Modale Analyse. Betriebsfestigkeitsrechnung, Weggrößenverfahren (Stabsysteme), Näherungsverfahren (Finite Elemente Methode).</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Masterarbeit und Kolloquium

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	MuK
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	1) Masterarbeit 2) Kolloquium
Studiensemester:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gereon Kortenbruck
Sprache:	deutsch/englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 600h Präsenzaufwand: Selbststudienanteil: 600h
Credit Points (CP):	20
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	1) 90 CP aus den Prüfungsleistungen im Studiengang 2) Erfolgreich abgeschlossene Masterarbeit
Empfohlene Voraussetzungen:	für Vollzeit: Prüfungsleistungen der Semester 1-3 erfolgreich absolviert für Teilzeit: Prüfungsleistungen der Semester 1-5 erfolgreich absolviert
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Im Anschluss des Moduls sind Studierende in der Lage, selbständig praxisrelevante und komplexe technisch-ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen zu lösen. Die Absolventen des Moduls sind dazu befähigt, eine ihnen gestellte, technische Aufgabe wissenschaftlich zu bearbeiten, komplexe Fragestellungen zu lösen und die Ergebnisse in schriftlicher Form niederzulegen. Die Absolventen können komplexe Inhalte und wissenschaftlich-technische Probleme aus dem Bereich Maschinenbau gegenüber Fachleuten und Laien logisch und verständlich in schriftlicher und mündlicher Form kommunizieren.
Inhalt:	1) Die Masterarbeit baut auf allen Pflicht- und Wahlpflichtmodulen auf. Die Studierenden stellen einen Zusammenhang zwischen wissenschaftlichen und technischen

Masterarbeit und Kolloquium

	<p>Lehrinhalten her und wenden diese auf einen praktischen Anwendungsfall an. Mit der Masterarbeit belegen die Studierenden, dass sie in Lage sind, selbständig praxisrelevante und komplexe wirtschaftliche und technische Fragestellungen zu lösen und in einen Gesamtzusammenhang zu stellen.</p> <p>2) Die Ergebnisse der Masterarbeit, ihrer fachlichen Grundlagen, ihrer fachgebietsübergreifenden Zusammenhänge und ihrer außerfachlichen Bezüge sind mündlich darzustellen oder mit geeigneten Hilfsmitteln, selbstständig zu begründen und ihrer Bedeutung für die Praxis einzuschätzen.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>1) TMP Ausarbeitung (85%)</p> <p>2) TMP Mündliche Prüfung (15%)</p>

Materialwissenschaften

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	MW	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Materialwissenschaften	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Dr.-Ing. Nicole Lefort	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Nach Absolvierung der Lehrveranstaltung haben die Studierenden vertiefte wissenschaftliche Kenntnisse vom Zusammenhang des mikroskopischen Aufbaus, thermisch aktivierter Umwandlungsprozesse und den makroskopischen Eigenschaften technisch nutzbarer Materialien. Die Absolventen des Teilmoduls besitzen Problemverständnis und Lösungskompetenz für materialwissenschaftliche Fragestellungen im Maschinenbau bzw. der Verfahrenstechnik: Die Lehrveranstaltung versetzt die Studierenden zum einen in die Lage, Reaktionen im Material und an dessen Grenzflächen zu verstehen und auf Fragestellungen der Werkstoffherstellung und -verarbeitung anzuwenden. Zum anderen ermöglicht das vertiefte mikrostrukturelle Verständnis den Studierenden die Beurteilung von Werkstoffen und deren Eigenschaften für den Einsatz.	
Inhalt:	Aufbau von Festkörpern, Morphologie und Analysemethoden, Thermodynamik der Legierungen, thermisch aktivierte Prozesse, Umwandlungsvorgänge, verschiedene ausgewählte chemische	

Materialwissenschaften

	und physikalische Eigenschaften, mechanische Eigenschaften einschließlich bruchmechanischer Kennwerte.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Modellbildung technischer Systeme

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	MTS	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Modellbildung technischer Systeme	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Dr.-Ing. Günter Gehre	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik eines ingenieurwissenschaftlichen Bachelor-Studienganges	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden werden befähigt, nichtlineare mathematische Systembeschreibungen (mathematische Modelle) von technischen dynamischen Systemen selbständig so zu erstellen, dass mit ihnen speziell regelungstechnische und systemtheoretische Aufgabenstellungen bearbeitet werden können. Dazu werden die nötigen systemtheoretischen Konzepte ebenso wie maschinenbauübergreifende Modellierungsansätze vermittelt. Weiterhin erlernen die Studierenden das strikte und systematische Vorgehen bei regelungstechnischen Synthesaufgaben, welches unabhängig von den jeweiligen Systemspezifikationen ist.	
Inhalt:	In der Vorlesung werden die systemtheoretischen Grundlagen und wichtige praktische Aspekte der Modellierung nichtlinearer dynamischer Systeme vermittelt. Dabei liegt der Schwerpunkt auf solchen nichtlinearen mathematischen Modellen technischer Systeme und Prozesse, die für den Einsatz in modernen computergestützten modell- und optimierungsbasierten	

	<p>Zustandsraummethoden der Regelungstechnik geeignet sind. Die in der Vorlesung erlangten theoretischen Kenntnisse werden an praxisnahen Beispielen aus der Technik in den Übungen vertieft. Sofern für die Modellierung und den Entwurf computergestützte Werkzeuge unabdingbar sind, wird auf diese eingegangen. Vorrangig werden Matlab und Simulink bzw. die frei verfügbare Software Octave eingesetzt. Ebenfalls kommt die an der Hochschule verfügbare Software Winfact zum Einsatz.</p> <p>Gliederung: Systeme, nichtlineare Systembeschreibungen und Modelle; modellbasierte Analyse von dynamischen Systemen; physikalisch-mathematische Modellierung von technischen dynamischen Systemen (mechanische, thermodynamische, strömungsmechanische, elektrische Systeme); Modellierung durch empirische Systemidentifikation; numerische Methoden zur Simulation von nichtlinearen, dynamischen Systemen; Entwurf dynamischer Systeme durch konstruktive und regelungstechnische Maßnahmen; Zustandsrekonstruktion durch Beobachter.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Numerische Methoden

ggf. Modulniveau:	Erweiterte Grundlagen	
ggf. Kürzel:	Num	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Numerische Methoden	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Hagen Voß	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Höhere Mathematik I, II eines ingenieurwissenschaftlichen Bachelor-Studienganges oder vergleichbare Kenntnisse, Basiskenntnisse einer höheren Programmiersprache (z. B.: Java, C, C++).	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Fachkompetenz Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage typische Einsatzgebiete und Anwendungsszenarien für numerische Methoden zu benennen, die grundlegenden Algorithmen der Numerik auf vorgegebene numerische Problemstellungen praktisch anzuwenden, zu einem vorgegebenen Problem ein adäquates Verfahren zu dessen numerischer Lösung aufzufinden, die Qualität numerischer Verfahren zu bewerten, die Größe typischer Fehler bei numerischen Verfahren abzuschätzen,</p> <p>Methodenkompetenz Im Rahmen der Übungen sollen die Studierenden in kleinen Gruppen</p>	

	<p>(2-3 Studierende) selbstständig numerische Verfahren auf vorgegebene Problemstellungen anwenden. Danach sind sie in der Lage ein vorgegebenes Problem auf die Anwendbarkeit numerischer Verfahren hin zu analysieren, ein geeignetes numerisches Lösungsverfahren auszuwählen und anzuwenden, die durch das numerische Verfahren erzeugte Lösung des Problems kritisch zu bewerten. Sozial- und Selbstkompetenz Durch die Teilnahme an den Übungen in kleinen Gruppen werden die Studierenden in die Lage versetzt erworbene Erkenntnisse und eigene Arbeitsergebnisse angemessen zu kommunizieren (sowohl schriftlich als auch mündlich) und gegebenenfalls zu präsentieren, allein und im Team Problemlösungen zu entwickeln</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Fehleranalyse und Gütekriterien numerischer Verfahren, Numerik nichtlinearer Gleichungen, Numerische Lösung linearer / nichtlinearer Gleichungssysteme, Interpolationsverfahren, Lineare und nichtlineare Approximation, Verfahren zur numerischen Quadratur, Numerische Verfahren zur Lösung von gewöhnlichen Differential-gleichungen (Anfangswertprobleme), ausgewählten numerische Verfahren für partielle Differentialgleichungen</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Produkt und Produktion

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	PUP	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Produkt und Produktion	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gereon Kortenbruck	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	6
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 300h Präsenzaufwand: 96h Selbststudienanteil: 204h	
Credit Points (CP):	10	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Absolvierung der Module Produktentwicklungsmanagement, Konstruktionsprojekt, Produktsicherheit, Produktionsorganisation	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden haben in der Lehrveranstaltung eine intensive Auseinandersetzung mit der Interaktion von Konstruktion und Produktion erfahren. Aus dieser Auseinandersetzung heraus haben sie eine besondere Befähigung erreicht, aus der integrativen Betrachtung heraus die Produktivität einer produzierenden Wertschöpfungskette bestehend aus Entwicklung, Konstruktion und Produktion zu steigern. Die Absolventen des Moduls sind in der Lage, eine produzierende Wertschöpfungskette in ihrer Gesamtheit zu betrachten, d.h. zu analysieren und zu synthetisieren. Ausgehend von der Marktanalyse können sie ein geeignetes Produkt entwickeln und die Maßnahmen für die Vorbereitung einer wirtschaftlichen Produktion ergreifen. Der spezielle Fokus liegt dabei in der Fähigkeit einer integrierten Betrachtung von Konstruktion und Produktion einerseits aus Sicht	

Produkt und Produktion

	<p>des Einzelfertigers und andererseits des Serienfertigers. Die Studierenden können sich mit neuartigen Problemen und deren Lösungen ganzheitlich im globalen Kontext nachhaltig, wissenschaftlich auseinandersetzen. Die Ergebnisse schriftlich, verbal und mit geeigneten Medien darstellen und präsentieren. Im Team können sie eine wissenschaftliche Tagung (Kolloquium) gestalten und organisieren.</p>
Inhalt:	<p>Entwicklung: Marktanalyse, Anforderungsliste, Lastenheft, Pflichtenheft, Lösungsfindung, -auswahl und –bewertung, Kreativitätstechniken, Produktkonzept. Konstruktion: Design to X, Funktionsgerechte Konstruktion, Kostengerechte Konstruktion, Beanspruchungsgerechte Konstruktion, Materialgerechte Konstruktion, Fertigungsgerechte Konstruktion, Montagegerechte Konstruktion, Rechtsgerechte Konstruktion. Produktion: Produktionskonzept, Fertigungs- und Montageablaufplan, Betriebsmittel, Arbeitsorganisation, Zeitermittlung, Arbeitsplan, Herstellkosten, Make or Buy.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

Produktionsorganisation

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	PO	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Produktionsorganisation	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gereon Kortenbruck	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	3
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden lernen die betriebsorganisatorischen Abläufe in produzierenden Industrieunternehmen kennen. Sie kennen die informellen Wege, wie auch den übergeordneten Materialfluss im Produktionssystem. Ferner sind ihnen die Planungsaufgaben verschiedener Organisationseinheiten mit ihren Randbedingungen bekannt. Mit den vermittelten Werkzeugen und Methoden sind die Absolventen in der Lage, Teambuildingprozesse im Unternehmen zu gestalten und zu begleiten. Sie können die Planungsaufgaben verschiedener Organisationseinheiten im Unternehmen beherrschen. Sie kennen die Prinzipien und Konzepte des Lean Managements sowie die Verschwendungsarten im Unternehmen. Sie sind in der Lage wissenschaftliche Methoden und Werkzeuge des humanorientierten Produktions- und Produktivitätsmanagements im beruflichen Umfeld einzusetzen. Ferner sind die Studierenden in der Lage, Probleme und Mängel im industriellen, beruflichen Umfeld zu erkennen und mit den kennengelernten	

Produktionsorganisation

	Methoden und Werkzeugen Prozesse und systeme problemlösungsorientiert zu gestalten. Die Notwendigkeit der ganzheitlichen Verantwortungsübernahme ist bekannt und die Absolventen können die Arbeitsergebnisse verantwortungsvoll gestalten und vertreten.
Inhalt:	Produktionssysteme, Organisation und Funktion eines Produktionsbetriebes, Aufgaben und Verantwortung der Produktplanung, Programmplanung, Produktionssysteme, Arbeits- und Zeitwirtschaft, Fertigungs- und Montagesysteme, Aufgaben der Arbeits- und Zeitwirtschaft, Arbeitsplanung in der Arbeitsvorbereitung, Fertigungsprinzipien, mikro- und makrologistische Systeme, Ver- und Entsorgungssysteme, Methoden der Arbeitsbewertung, Planungskonzepte, Strukturierung von Arbeitsabläufen, Verschwendungsarten, Lean, Wertstromanalyse, Ergonomie, Industrie 4.0, Data Science, Kennzahlen für produzierende und logistische Bereiche, Entgeltsysteme.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Produktivitätsmanagementsysteme

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	PMS	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Produktivitätsmanagementsysteme	
Studiensemester:	Wintersemester, Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gereon Kortenbruck	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul im Studiengang MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	4
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Produktionsorganisation	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Dieses Modul knüpft an das Grundstudium an und vertieft insbesondere die Kenntnisse der Methoden und Werkzeuge zur effizienten und humanorientierten Produkt- und Prozessgestaltung. Die Absolventen können verschiedene arbeitswissenschaftliche Methoden und die dazugehörigen Prozesssprachen einordnen und anwenden. Die Studierenden haben die grundlegenden Ziele und Methodik vorbestimmter Zeiten kennengelernt. Sie werden Methoden zur Optimierung von technischen und organisatorischen Abläufen im anwendungsorientierten Produktivitätsmanagement ansetzen können. Vornehmlich steht hier die prädiktive und weiterführende die präskriptive Planung der Produktivität im Sinne des sog. „Deep Learning“ in Industrie, Organisation und Ablauf im Vordergrund. Die Studierenden werden die zeiteffiziente und optimale Verarbeitung der Daten und Informationen, welche bei diesen Methoden und Prozessen üblicherweise anfallen, mithilfe von Algorithmen des maschinellen Lernens, der sicheren sowie	

Produktivitätsmanagementsysteme

	effizienten Daten- und Informationsbereitstellung und kryptographischen Verfahren (z.B. Blockchain) kennenlernen und praktisch anwenden.
Inhalt:	MTM- Grundsystem, UAS, Ergonomie, ergonomische Beurteilung, Verfahren des maschinellen Lernens (Regression, Klassifikation), Echtzeitinformationsverarbeitung, Anwendung der Blockchain
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Produktsicherheit

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	PS	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Produktsicherheit	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Guido Schneider	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen MMB, MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen der Lehrveranstaltung besitzen neben den technischen Gesichtspunkten der Produktsicherheit ein breites Basiswissen über die Aspekte der Normen- und Richtlinienbedeutung bezüglich der geforderten Produktsicherheit im Europäischen Wirtschaftsraum in Wechselwirkung z.B. zum nationalen Produktsicherheitsgesetz. Insofern sind Sie vertraut mit den Inhalten der Maschinenrichtlinie und ausgewählter weiterer spezieller EU-Richtlinien und kennen die daraus geforderten Anforderungen an herstellerbetreffende Konformitätsbewertungsverfahren. Die Absolventen sind sensibilisiert für den geforderten Umfang an Tätigkeiten die nach dem Prinzip der integrierten Sicherheit für ein sicheres Produkt im EWR notwendig sind. Insbesondere besitzen Sie Einblicke in die Erstellung von Risikobeurteilung und richtlinienkonformer Dokumentationen. Des Weiteren sind die Absolventen fähig mögliche schützenswerte Merkmale eines Produktes zu erkennen. Diesbezüglich können Sie kennzeichnende Charakteristika	

	<p>identifizieren und herausstellen. Sie besitzen somit Fähigkeiten, um eine gewerbliche Absicherung von neuen Produkten über z.B. Patente oder Marken zu unterstützen. Das Modul fördert die Fähigkeit zur Anwendung erworbener Kenntnisse auf dem Gebiet der Produktsicherheit bei den Studierenden, indem die erlernten Fertigkeiten in Übungen von den Studierenden soweit wie möglich zunächst selbstständig zur Lösungsfindung eingesetzt werden. Darüber hinaus prägt das Modul bei den Studierenden die Fähigkeit Konzepte, Prozesse und ggf. zugehörige Systeme unter Berücksichtigung bestehender Randbedingungen selbst zu gestalten, indem beispielsweise die Konzeptionierung eines CE-Protokolls zur Abbildung abteilungsübergreifender Zusammenhänge im Hinblick auf das Konformitätsbewertungsverfahren eingeübt werden. Ferner erlernen die Studierenden die Anwendung von analytischen Instrumenten wie z.B. die Risikobeurteilung für Maschinen gemäß DIN EN ISO 12100 und können bei erkannten Unzulänglichkeiten in Bezug auf die inhärente Sicherheit weitere Maßnahmen definieren.</p> <p>Die Fähigkeit bei den Studierenden eigenständige Problemlösungen zu erarbeiten wird innerhalb des Moduls gefördert, indem nach Möglichkeit die Übungen auf Entscheidungsfragen basieren. Darüber hinaus werden Hintergründe sowie Entscheidungskriterien abgefragt. Dies wird an konkreten Produktbeispielen eingeübt.</p> <p>Die Absolventen haben Kenntnisse zur Einordnung der Inhalte, insbesondere unter Berücksichtigung der Kompetenzen Verantwortung sowie Sicherheit, da das Modul beispielsweise die Aspekte der Herstellerverantwortung im EWR und den Übergang auf eine natürliche Person vermittelt. Weiterhin haben die Absolventen Erkenntnisse zur Einordnung der Inhalte, insbesondere des Aspektes der Patentfähigkeit von neuen Produktideen, da innerhalb der Übungen zu dem Modul zu konkreten Beispielen kennzeichnende Merkmale formuliert werden und zu einer möglichen Erfindungshöhe abgeglichen werden. Sie können somit die Lehrinhalte auf Erlerntes aus weiteren anwendungsnahen ingenieurwissenschaftlichen Fächern wie z.B. Maschinenelemente oder ähnliches anforderungsgerecht und gewinnbringend anwenden.</p>
<p>Inhalt:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aufbau des Vorschriftenwerkes im Europäischen Wirtschaftsraum und die Wechselwirkung zu nationalen Bestimmungen 2. Anwendungsbereiche, Inhalte und Konsequenzen maschinenbaulich relevanter EU-Binnenmarktrichtlinien 3. Inhalte, Arten, Struktur und Aspekte zur Unverbindlichkeit von harmonisierten EN-Normen 4. Arten Konformitätsbewertungsverfahren 5. Technische Dokumentationen, produktbegleitende Papiere des Herstellers

Produktsicherheit

	<ul style="list-style-type: none">6. Risikobeurteilung mit und ohne Softwareunterstützung7. Identifizierung und Herausarbeitung von schutzfähigen Produktmerkmalen8. Aufbau von Patentanträgen u. -schriften, Arbeitnehmererfindungen9. Markenrecht
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Projekt- und Risikomanagement

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Projekt- und Risikomanagement	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Heike Kehlbeck	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul in den Studiengängen: MEI, MMB, MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	3
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen des Projektmanagements (B)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Ziel der Lehrveranstaltung ist, dass die Studierenden befähigt werden, die Notwendigkeit und den Nutzen des Projektmanagements mit dem integralen Bestandteil des Risikomanagements zu erkennen. Hierzu werden Fach-, Methoden- und psycho-soziale Kompetenz systematisch aufgebaut und erweitert. Die Integration des Projektmanagements in ein ganzheitliches Managementsystem wird verdeutlicht.</p> <p>Fachkompetenz: Die Studierenden verfügen im Bereich der Leitungsfunktionen in Projekten mit der Integration des Risikomanagements über grundlegende Kenntnisse von den rechtlichen, methodischen und ökonomischen Grundlagen des Faches. Sie erlernen, eine rechtssichere Organisation im Bereich des Projekt- und Risikomanagements aufzubauen.</p> <p>Methodenkompetenz: Die Studierenden können rechtliche, methodische und ökonomische Betrachtungsweisen des Faches zu einer integrativen Sichtweise verknüpfen. Sie können</p>	

	<p>gesamtgesellschaftliche Verantwortung in den unternehmerischen Entscheidungen des Projekt- und Risikomanagements und der Arbeits- und Betriebssicherheit angemessen berücksichtigen.</p> <p>Kommunikative Kompetenz: Durch Diskussionen in Vorlesungen und vor allem in den Übungen stärken die Studierenden fachbezogen ihre kommunikative Kompetenz; sie können Rahmenbedingungen, Methoden und Probleme darstellen und diskutieren. Anhand von Praxisbeispielen wird in Projektteams gearbeitet, die Ergebnisse werden visualisiert und präsentiert. Sie haben darüber hinaus gelernt, Diskussionsprozesse im Team konstruktiv zu gestalten sowie Erkenntnisse klar zu formulieren, Ergebnisse zu präsentieren sowie in Diskussionen sachlich und fundiert zu argumentieren.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Aufgaben- und Entscheidungskompetenz des Projektmanagements: Herausforderungen modernen Managements, Projekte besonders unter Berücksichtigung der psychosozialen Kompetenz des Projektleiters sowie strategischen Unternehmenszielen und wertorientierter Unternehmensführung zu führen, Reflektion der Instrumente und der Methoden von Projektplanung- und Steuerung zur Erreichung der obigen Ziele. Instrumente und Methoden des Risikomanagements im Unternehmen und Einbindung in das Projektmanagement, unter Bedingung der geringen Anzahl von Vorfällen. Das erworbene Wissen ist auf konkrete Anwendungsfelder zu übertragen. Die Vertiefung erfolgt über planerische und konzeptionelle Aufgaben und Fallbeispiele sowie Übungen, in denen Organisationsverschulden vermieden werden soll und Rechtssicherheit geschaffen wird.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Qualitätsmanagement

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	QM	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Qualitätsmanagement	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Uwe Dettmer	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	1
	Übung:	
	Seminar:	2
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Absolvierung der Module Höhere Mathematik 1, Höhere Mathematik 2, Grundlagen des Qualitätsmanagements, Mathematische Methoden des Qualitätsmanagements, Qualitätsmanagement-Methoden im Produktentstehungsprozess	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen kennen den Beitrag des Qualitätsmanagements zum strategischen Geschäftsprozessmanagement. Sie sind sensibilisiert für die strategischen Dimensionen des Wissensmanagements und kennen die Potentiale für die zukünftige Unternehmensentwicklung.	
Inhalt:	Strategieorientierung, Balanced Scorecard, Wettbewerbsanalyse, SWOT-Analyse, Prozesscontrolling, Kennzahlensysteme	
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung	

Rhetorik und Führungskompetenzen

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	ReFü	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Rhetorik und Führungskompetenzen	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk S. Sohn	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB Wahlpflichtmodul in den Studiengängen MEI, MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	4
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Techniken, um erfolgreich zu informieren, zu überzeugen, zu motivieren und zu interagieren. Sie haben diese in nachempfundenen Situationen aus den Bereichen Verhandlung und Vertrieb eingeübt und angewendet. Sie sind in der Lage, die Techniken im beruflichen Alltag auch in schwierigen Situationen anzuwenden. Die Studierenden sind sich der Besonderheiten interkultureller Kommunikation bewusst und können entsprechend agieren. Die Studierenden erkennen, dass die Kompetenzen der Führungskräfte in hohem Maße die Kultur eines Unternehmens, das Managementhandeln als auch die Leistungen und die Leistungsbereitschaft der Mitarbeiter prägen. Sie kennen die Anforderungen an die Führungsperson und wissen Kompetenzen im Führungsprozess erforderlich sind. Sie sind in der Lage, neben der sachlogischen Sicht der Führung besonders die Bedeutung der personellen Sicht zu berücksichtigen.	

	<p>Die Studierenden kennen ausgewählte Führungsinstrumente und trainieren an betrieblichen Führungsprozessen mitzuwirken. Der Schwerpunkt liegt auf der Erlangung von Handlungswissen durch Trainingszentrierte Anwendungsbeispiele.</p> <p>Fachkompetenz: Die Studierenden kennen wesentliche Grundlagen des Managementhandelns und können diese kritisch reflektieren. Sie sind in der Lage, wesentliche Aufgaben und Methoden auf der personellen Ebenen von Führung zu erkennen, zu verstehen und dieses Wissen ergebnisorientiert einzubringen.</p> <p>Methodenkompetenz (Instrumentale/Systemische Kompetenz): Die Studierenden haben die Fähigkeit, Probleme im Rahmen von komplexen Fallstudien mit Hilfe des erworbenen Wissens zu lösen.</p> <p>Kommunikative Kompetenz: Die Studierenden können Situations- und Problemanalysen im Rahmen von Veranstaltungsdiskursen und Präsentationen klar formulieren und Handlungsoptionen sowie Entscheidungen argumentativ begründen resp. verteidigen. Sie zeigen in interaktiven Übungsformaten (Rollenspielen) und Simulationen, dass sie Verantwortung übernehmen und angemessen kommunizieren im Team agieren können. In den begleitenden Feedbackprozessen zeigen sie Verständnis für adäquates Führungsverhalten.</p> <p>Die Studierenden können komplexe Sachverhalte didaktisch und methodisch aufbereiten und vor einem entsprechenden Gremium adäquat und zielgruppenorientiert präsentieren. Sie können klare, deutliche und eindeutig verständliche Anweisungen zielgruppengerecht erteilen und sind dabei in der Lage, die der Situation angemessene Gestik, Mimik bzw. Körpersprache anzuwenden.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>a) Grundannahmen für erfolgreiche Kommunikation, Wahrnehmungsprozesse, verbale vs. nonverbale Kommunikation, Techniken für erfolgreiche Kommunikation, interkulturelle Kommunikation, Umgang mit Konflikten und Kritik, Definition von Zielen und Ergebnissen, persönliche Ressourcen erkennen und nutzen, Vortag – Halten einer Rede</p> <p>b) Der Mensch im Unternehmen und Personalführung, Führungskräfteentwicklung (Management Development) und Kompetenzmodelle, Mitarbeiterführungskompetenzen, Unternehmerkompetenzen, Beziehungskompetenzen, Veränderungskompetenzen, Persönlichkeitskompetenzen</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Ausarbeitung</p>

Simulationsverfahren in der Fertigungstechnik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	SF	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Simulationsverfahren in der Fertigungstechnik	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Peter Frank	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul im Studiengang MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	1
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	2
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Bei erfolgreicher Teilnahme an der Vorlesung „Simulationsverfahren in der Fertigungstechnik“ erlangen die Studierenden Kenntnis der wichtigsten Simulations- und Modellierungsmethoden für spanende und spanlose Fertigungsverfahren. Mit der Kenntnis der berechneten Prozessreaktionen auf unterschiedliche Werkstoffe und Prozessparameter sind sie in der Lage Fertigungsprozesse auf Basis von numerischen, empirischen oder analytischen Modellen und deren Ergebnisse optimal auszulegen.	
Inhalt:	Einführung in die Integrierte Simulation von Prozess und Maschine (5%), Theoretische Grundlagen zur nichtlinearen Simulation von metallischen Werkstoffen (20%): Werkstoffverhalten, Tribosystem Umformen, Kennwertermittlung in der Umformtechnik, Elementare Plastizitätstheorie, Simulation in der Massivumformung (40%), Modellierung und Simulation des Spike Forging Tests in 2D und 3D. Einführung in die Simulation der Blechumformung (10%), Theoretische Grundlagen zur Simulation	

Simulationsverfahren in der Fertigungstechnik

	von spanenden Prozessen (20 %), Numerische Spanbildungssimulation in 2D und 3D
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Thermodynamik und Strömungsmechanik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	TS	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Thermodynamik und Strömungsmechanik	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jochen Arthkamp	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Umfassende Grundkenntnisse in den Bereichen Thermodynamik, Strömungsmechanik, Fluidernergiemaschinen	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Der Absolvent kann Problemstellungen lösen, die tiefere Kenntnisse der Physik realer Gase erfordern, wie z. B. die exergetische Beurteilung unterschiedlicher Prozesse, er kann sich den Umgang mit thermodynamischer Software erarbeiten. Weiterhin kann er das Zusammenwirken von Thermodynamik und Strömungsmechanik bei der Lösung gasdynamischer Probleme (Überschallströmungen) verstehen. Der Absolvent kann Strömungskräfte (Auftrieb, Widerstand) bei reibungsbehafteten Umströmungsproblemen bestimmen.	
Inhalt:	Thermodynamik: van der Waals Gleichung, Virialform der Zustandsgleichung; Exergie-/Anergiebegriff; reibungsbehaftete kompressible Rohrströmung Strömungsmechanik: Potenzialtheorie, Auftriebs- und Widerstandsgesetze umströmter Körper, Grundlagen der Grenzschichttheorie.	
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung	

Wahlpflichtmodul

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	WPM
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul
Studiensemester:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	N.N
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: je nach Modul Selbststudienanteil: je nach Modul
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	je nach Modul ggf. TN Praktikum als PVL
Empfohlene Voraussetzungen:	je nach Modul
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Je nach Modul
Inhalt:	je nach Modul
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	WF	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Peter Frank	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Bei erfolgreicher Teilnahme an der Vorlesung „Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme“ erlangen die Studierenden Kenntnis der wichtigsten Bauformen von Werkzeugmaschinen und Fertigungssystemen sowie deren Baugruppen. Die Kenntnis der Reaktionen der Maschinen auf statische und dynamische Belastungen (Kräfte, Temperaturen) ist ihnen ebenfalls bekannt. Die Studierende können den Aufbau und die Funktionsweise von Werkzeugmaschinen und deren Baugruppen erklären und die Formeln zur Berechnung von Werkzeugmaschinen anwenden. Im Rahmen der Übungen werden anhand praxisnaher Problemstellungen die Studierenden ihr theoretisches Wissen anwenden. Dabei wird neben der Problemlösungsorientierung durch den Einsatz von analytischen und empirischen Modellen der Studierende befähigt Bauteilgruppen, z.B. der Vorschubantrieb einer Fräsmaschine, erfolgreich auszulegen. Die Darstellung der erarbeiteten Ergebnisse erfolgt sowohl in schriftlicher als auch verbaler Form,	

	dadurch trainieren die Studierenden insbesondere die Kommunikation von technischen Problemstellungen. Sie können darüberhinaus begründete Entscheidungen bzgl. der Anwendung von Werkzeugmaschinen treffen und kennen die grundlegenden Organisationsprinzipien für die Anordnung von Werkzeugmaschinen.
Inhalt:	Wirtschaftliche Bedeutung von Werkzeugmaschinen - Anforderungen, Trends und systematischen Einteilung, Grundlagen und Prinzipien in Aufbau, Funktion, Antrieb und Steuerung von spanenden und umformenden Maschinen, sowie deren Komponenten. Einführung zu den spanenden Bearbeitungsverfahren und Vorstellung der Maschinkonzepte zum Drehen, Fräsen, Bohren, Sägen und Räumen. Einführung in spanlosen Fertigungsverfahren und Vorstellung der umformenden Werkzeugmaschinen.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Zerspanungstechnologien

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	ZTE	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Zerspanungstechnologien	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Peter Frank	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul im Studiengang MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	3
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden der Vorlesung Zerspanungstechnologien kennen in detaillierter Form nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung die technisch/ wirtschaftliche Leistungsfähigkeit der spanenden Fertigungsverfahren. Der Studierende kann bei vorgegebener Werkstückgeometrie sinnvolle Bearbeitungsschritte zur spanenden Herstellung der Werkstücke ableiten und somit eine spanende Fertigungsreihenfolge inklusive der nötigen Bearbeitungsparameter planen. Er kennt die wichtigsten Zusammenhänge der unterschiedlichen Zerspanungsparameter und kann damit Problemlösungen für konkret auftauchende Zerspanungsprobleme erarbeiten. Er kennt die Einsatzgrenzen und Vor- und Nachteile der Verfahren und kann damit geeignete Verfahren für ein konkretes Bauteil auswählen. Der Student kann aus Fehlern in der Fertigung Rückschlüsse auf die Ursachen ziehen und Abhilfemaßnahmen definieren.	

Zerspanungstechnologien

Inhalt:	Grundlagen der Zerspanung, Zerspanbarkeit von gehärteten Werkstoffen und Verbundwerkstoffen, neuste Entwicklungen im Dreh-, Fräs-, Bohr- und Schleifbereich, Hochgeschwindigkeitsbearbeitung und Hochleistungsbearbeitung (HSC & HPC), Gratbildung in der Zerspanung und dessen Vermeidung, Mechanische Engratungstechnologien, Prozessüberwachung
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung



Anlage 4:
zur Hochschulprüfungsordnung vom 14.07.2020
in der Fassung vom 10.06.2021

Masterstudiengang
Mineral Resource and Process Engineering
(MRPE)

- A.1. Studiengangsspezifische besondere Regelungen**
- A.2. Richtlinien für die berufspraktische Tätigkeit**
- B. Studienverlaufspläne und Prüfungspläne**
- C. Modulhandbuch (Auszug aus Anlage 7 der HPO)**

A.1. Studiengangsspezifische besondere Regelungen

1. Qualifikationsziele

- (1) Mit dem Masterstudiengang Mineral Resource and Process Engineering (MRPE) sollen die Absolventinnen und Absolventen als übergeordnetes Ausbildungsziel für eine forschungsnahe Ingenieur Tätigkeit im Bereich der Rohstoffgewinnung oder Verfahrenstechnik einschließlich Aufbereitung, Recycling und Energieeffizienz qualifiziert werden.
- (2) Absolventinnen und Absolventen des konsekutiven Studienganges verfügen zusätzlich zum einschlägigen erweiterten Fachwissen über vertieftes Wissen im Bereich der sogenannten Management Skills. Absolventinnen und Absolventen der Studienrichtung Mineral Resource Engineering vertiefen außerdem ihr Wissen und ihre Methodenkenntnisse im Bereich von Rohstoffprojekten und deren nachhaltiger Planung. Absolventinnen und Absolventen der Studienrichtung Process Engineering vertiefen weiterführendes Wissen im Bereich der Methoden sowie der Planung und Auslegung von verfahrenstechnischen Anlagen.
- (3) Die Absolventinnen und Absolventen zeichnet die Fähigkeit aus, im Bereich der Rohstoffgewinnung oder der Verfahrenstechnik komplexe Projekte zu definieren, zu strukturieren, verantwortlich zu planen und abzuarbeiten. Hierbei beachten sie den aktuellen globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext. Sie sind in der Lage, problemlösungsorientiert Mängel im Sinne eines Forschungsbedarfs zu erkennen und hierfür mit ingenieurwissenschaftlichen Methoden selbständig Lösungen zu erarbeiten. Sie sind in der Lage, in einem Team zu arbeiten, es zu führen und die Arbeitsergebnisse zu kommunizieren.

2. Zugang und Zulassung-zum Studium

- (1) Der Masterstudiengang Mineral Resource and Process Engineering führt das mit dem Bachelor-Grad oder dem Diplom-Grad abgeschlossene Hochschulstudium der Bachelorstudiengänge „Rohstoffingenieur“, „Rohstoffingenieurwesen und Ressourcenmanagement“, „Verfahrenstechnik“ oder eines vergleichbaren Studiums in sich selbstständig weiter. Es werden die Studienrichtungen „Mineral Resource Engineering“ sowie „Process Engineering“ angeboten, von denen eine zu absolvieren ist.
- (2) Zugang zum Masterstudiengang Mineral Resource and Process Engineering hat, wer im Geltungsbereich des Grundgesetzes ein mit dem Bachelor-Grad oder Diplom-Grad abgeschlossenes Hochschulstudium im Bereich „Rohstoffingenieurwesen“, „Verfahrenstechnik“ oder ein inhaltlich vergleichbares Studium nachweisen kann. Des Weiteren gelten die Qualifikationen und sonstige Zugangsvoraussetzungen gemäß § 49 Hochschulgesetz (HG).
- (3) Weitere Voraussetzung für den Zugang zum Studium ist ein qualifizierter Abschluss in einem Studium gemäß Abs. 1 mit mindestens 180 CP Studienumfang und der Gesamtnote 3,0 oder besser. Weist der Studienabschluss gemäß Abs. 1 nicht die geforderte Mindestnote auf, so kann für den Einzelfall eine Einschreibung in das Studium bzw. die Zulassung zum Studium erfolgen. Die Feststellung der Voraussetzungen nach Satz 2 erfolgt durch eine nach Ziffer 3 dieser Anlage gebildete Zulassungskommission. Die Eignung zum Studium ist im Zweifelsfall in einem Zulassungsgespräch oder einer schriftlichen Prüfung nachzuweisen. Ausschlaggebende Kriterien zur Bewertung der Eignung des Bewerbers im Rahmen des Zulassungsgesprächs sind eine gesonderte Feststellung der fachlichen Qualifikation, die Feststellung einer besonderen Leistung

Masterstudiengang Mineral Resource and Process Engineering (MRPE)

im Bereich Mineral Resource and Process Engineering oder die Feststellung einer dem Lebenslauf zu Grunde liegenden besonderen Benachteiligung.

- (4) Zugang zum Masterstudiengang Mineral Resource and Process Engineering hat auch, wer im Geltungsbereich des Grundgesetzes ein anderes ingenieur- oder naturwissenschaftliches Studium mit dem Bachelor-Grad bzw. Diplom-Grad abgeschlossen hat. Solche Einschreibungen bzw. Zulassungen sind nur dann vorzunehmen, wenn die fachinhaltlichen Voraussetzungen für eine erfolgreiche Teilnahme am Masterstudiengang Mineral Resource and Process Engineering gegeben sind und die Studienziele nach

§ 2 Abs. 2 HPO erreicht werden können. Dasselbe gilt für ingenieurwissenschaftliche Studienabschlüsse außerhalb des Geltungsbereiches des Grundgesetzes, die mindestens den Abschlüssen nach Abs. 1 gleichwertig sind und eine Abschlussarbeit enthalten. Die Feststellung der Zulassungsvoraussetzungen erfolgt durch eine nach Ziffer 3 dieser Anlage gebildete Zulassungskommission. Das Verfahren regelt ebenfalls die Zulassungsordnung. Die Eignung zum Studium ist im Zweifelsfall in einem Zulassungsgespräch nachzuweisen, für das Zulassungsgespräch gelten die unter Abs. 2 genannten Kriterien.

Für die fachinhaltlichen Voraussetzungen ist es erforderlich, dass die Studienbewerberin bzw. der Studienbewerber in den nachfolgend aufgeführten Bereichen die für ein erfolgreiches Studium im Masterstudiengang Mineral Resource and Process Engineering erforderlichen Kompetenzen nachweist:

Unabhängig von der Studienrichtung	
Mathematik	
Physik	
Grundlagen der E-Technik	
Grundlagen der Chemie	
Angewandte Werkstoffkunde	40 CP
Recht	
Technisches Englisch	
BWL	
Studienrichtung Mineral Resource Engineering	
Geologie, Lagerstättenkunde	
Angewandte CAD, Lagerstättenmodellierung	
Vermessungswesen	
Einführung Rohstoffwirtschaft	
Allgemeine Bergbaukunde Tiefbau	50 CP
Allgemeine Bergbaukunde Tagebau	
Nachhaltigkeit, Umweltschutz, Arbeitsschutz, Arbeitssicherheit	
Mechanische Verfahrenstechnik und Rohstoffveredelung	
Maschinentchnik in der Rohstoffindustrie	
Studienrichtung Process Engineering	
Thermische Verfahrenstechnik	
Mechanische Verfahrenstechnik	30 CP
Chemische Verfahrenstechnik	
Anlagenbau	
Stoff- und Wärmelehre	
Strömungstechnik	
Chemie	20 CP
Simulation	
Umwelttechnik	

Die nachgewiesenen Leistungen müssen mit denen des Bachelorstudiengangs Rohstoffingenieurwesen und nachhaltiges Ressourcenmanagement der THGA vergleichbar sein.

- (5) Das Studium findet wahlweise in deutscher und englischer Sprache oder nur in englischer Sprache statt.
- (6) Zugangsvoraussetzung mit Bezug auf die englischen Sprachkenntnisse ist die Niveaustufe B2 des europäischen Referenzrahmens, die in der Regel durch eine der nachfolgenden Qualifikationen nachzuweisen ist:
 - a) Bestehen des TOEFL iBT mit mindestens 87 Punkten
 - b) Bestehen des IELTS mit 6,0 Punkten
 - c) Bestehen eines alternativen Sprachtests mit zu TOEFL oder IELTS äquivalenter Punktzahl

Masterstudiengang Mineral Resource and Process Engineering (MRPE)

- d) Vorausgehendes vollständig englischsprachiges Studium mit einer Dauer von mindestens einem Jahr
- e) Vorausgehende vollständig englischsprachige Schulausbildung mit einer Dauer von mindestens einem Jahr
- f) Ein Abschluss in einem einschlägigen Studiengang, der Lehrveranstaltungen im Fach technisches Englisch mit einem Umfang von mindestens 2 Credit Points beinhaltet
- g) Englisch als Muttersprache, Herkunft und Schulbildung aus einem englischsprachigen Herkunftsland

Bei der Wahl von deutschsprachigen Modulen müssen als weitere Studienvoraussetzung die nach § 3 Abs. 2 der Einschreibungsordnung notwendigen Kenntnisse der deutschen Sprache nachgewiesen werden. Dieser Nachweis wird in der Regel durch Vorlage einer Bescheinigung über die erfolgreiche Ablegung der "Deutschen Sprachprüfung für den Hochschulzugang ausländischer Studienbewerber" (DSH) oder der Prüfung "Test Deutsch als Fremdsprache" (TestDaF) erbracht.

Der Nachweis der Sprachkenntnisse gilt bei einem Bachelorabschluss der THGA als erbracht.

- (7) Die Zulassung zum Masterstudiengang Mineral Resource and Process Engineering kann grundsätzlich und insbesondere in den Fällen des Abs. 3 mit der Auflage versehen werden, bestimmte Kenntnisse bis spätestens zum Abschluss des Masterstudiums nachzuweisen. Art, Umfang und Frist für das Erbringen der als Auflage definierten Studien- und Prüfungsleistungen werden von der Zulassungskommission nach Ziffer 2 dieser Anlage individuell auf Basis der im Rahmen des vorangegangenen Studienabschlusses absolvierten sowie der für den beabsichtigten Studienabschluss notwendigen Studieninhalte festgelegt.

3. Zulassungs- und Auswahlkommission sowie Verfahrensrichtlinien

- (1) Der zuständige Wissenschaftsbereich bildet für den Masterstudiengang Mineral Resource and Process Engineering eine Zulassungs- und Auswahlkommission zur Durchführung der Aufgaben nach Ziffern 2 und 3 dieser Anlage.
- (2) Die Mitglieder der Kommission sowie die oder der Vorsitzende werden auf Vorschlag der zuständigen Vizepräsidentin oder des zuständigen Vizepräsidenten vom Prüfungsausschuss für vier Jahre bestellt. Nähere Einzelheiten zur Wahl, Aufgabenzuweisung sowie zu Verfahren und Beschlussfassungen werden in einer im Benehmen mit dem Senat erlassenen Geschäftsordnung geregelt.
- (3) Die Kommission besteht aus mindestens zwei, höchstens drei stimmberechtigten Personen, von denen mindestens zwei der Professorenschaft angehören und im Bachelorstudiengang Rohstoffingenieur oder im Bachelorstudiengang Verfahrenstechnik oder im Masterstudiengang Mineral Resource and Process Engineering lehren. Die Studiengangleiterin oder der Studiengangleiter des Masterstudiengangs Mineral Resource and Process Engineering ist geborenes Mitglied der Kommission. In die Kommission kann als stimmberechtigtes Mitglied jede oder jeder Bedienstete des Wissenschaftsbereiches oder andere Mitglieder der Hochschule berufen werden, die die erforderliche sachliche und persönliche Eignung besitzen. Andere Mitglieder der THGA und Führungskräfte aus Unternehmen können als sachverständige Mitglieder ohne Stimmrecht in die Zulassungskommission berufen werden.

Masterstudiengang Mineral Resource and Process Engineering (MRPE)

- (4) Die Zulassungskommission ist beschlussfähig, wenn mehr als die Hälfte ihrer stimmberechtigten Mitglieder anwesend ist und die Sitzung ordnungsgemäß mit schriftlicher Einladung mindestens fünf Arbeitstage vor dem Sitzungstermin einberufen wurde. Wichtige entscheidungsrelevante Unterlagen müssen der Einladung beigefügt werden. Beschlüsse werden mit der Mehrheit der abgegebenen Stimmen der anwesenden stimmberechtigten Mitglieder gefasst.
- (5) Im Ergebnis der Feststellung der Zulassungsvoraussetzungen entscheidet die Zulassungskommission abschließend über die Zulassung zum Studium.
- (6) Die Zulassungskommission kann die Zulassung zum Studiengang Mineral Resource and Process Engineering mit der Auflage versehen, dass Bewerber entsprechend ihrer fachlichen Qualifikation nur eine der beiden Studienrichtungen Mineral Resource Engineering oder Process Engineering wählen können.

4. Beginn, Regelstudienzeit, Aufbau und Umfang (Module/Credit Points)

- (1) Hinsichtlich Beginn und Regelstudienzeit wird auf § 5 Abs.1 und 2 verwiesen.
- (2) Der Studiengang besteht aus einem Pflichtbereich für beide Studienrichtungen, einem Wahlpflichtbereich je nach Studienrichtung und einer berufspraktischen Tätigkeit im Umfang von insgesamt 40 Arbeitstagen nach näherer Bestimmung der Richtlinien für die Berufspraktische Tätigkeit (A.2.).
- (3) Das Studium gliedert sich in Module mit Kontakt-Veranstaltungen (Vorlesungen, Seminare, Übungen u. a.) im Arbeitsumfang von 60 CP und forschungsorientierte Module im Selbststudium im Arbeitsumfang von 60 CP, darunter die Masterarbeit. Bei den Modulen mit Kontakt-Veranstaltungen handelt es sich um in sich abgeschlossene, unabhängige Module gleicher Größe (jeweils 5 CP), so dass die Studierenden ihr jeweiliges Semesterprogramm individuell und flexible aus dem Modulangebot im Sommersemester oder im Wintersemester wählen können. Die forschungsorientierten Module sind zeitlich frei wählbar.

5. Masterarbeit

- (1) Das Modul Masterarbeit und Kolloquium ist von zwei Prüfenden gemäß § 9 mit einer schriftlichen Begründung zu bewerten.
- (2) Die Aufgabenstellung der Masterarbeit kann erst ausgegeben werden, wenn 60 CP erreicht sind und die berufspraktische Tätigkeit absolviert wurde. Aus Gründen der Studierbarkeit wird dringend empfohlen, das Modul Masterarbeit und Kolloquium als letzte Prüfungsleistung zu erbringen.

A.2. Richtlinien für die berufspraktische Tätigkeit

Ziele

Im Masterstudiengang Mineral Resource and Process Engineering ist eine berufspraktische Tätigkeit in einschlägigen Betrieben ein integrierter Bestandteil des Studiums. Diese berufspraktische Tätigkeit soll den Studierenden eine Einsicht in das gewählte Berufsfeld ermöglichen, erste Orientierungshilfen für Ziele späterer Berufstätigkeit bieten, einen Eindruck von den sozialen Verhältnissen in einem Industriebetrieb vermitteln sowie einen Einblick in das Wesen ingenieurmäßiger Tätigkeit geben. Das Kennenlernen von Methoden und Verfahren der Rohstoffindustrie aus eigener Anschauung soll dabei zum besseren Verständnis bzw. zur Vertiefung des im Verlauf des Studiums angebotenen Lehrstoffs dienen. Es wird empfohlen, einen Teil der berufspraktischen Tätigkeit im Ausland zu absolvieren.

Dauer

Die berufspraktische Tätigkeit unter Aufsicht und Betreuung der Technischen Hochschule Georg Agricola im Rahmen des Masterstudiums umfasst 40 Arbeitstage. Diese sind mit CP bewertet und in das Studium integriert.

Anerkennung

Für die Anerkennung einer berufspraktischen Tätigkeit im Sinne von § 5 Absatz 3 ist das Praktikantenamt zuständig. Die Aufgaben des Praktikantenamtes werden je Studienrichtung wahrgenommen durch eine Professorin oder einen Professor, die oder der vom Prüfungsausschuss zu benennen ist.

Die Anerkennung der berufspraktischen Tätigkeit erfolgt durch das Praktikantenamt auf Grundlage der vom Betrieb ausgestellten Praktikumsbescheinigung und der schriftlichen Ausarbeitung sowie ggf. entsprechend § 23 Absatz 2 über die vom Erstprüfer beim Prüfungsausschuss vor Ausgabe des Themas der Masterarbeit erfolgte Meldung einer entsprechenden praktischen Tätigkeit während der Bearbeitungszeit und der bei der Benotung darüber abgegebenen Bestätigung.

Durchführung

Bei der Vermittlung von Praktikumsstellen sind die jeweiligen Fachverbände behilflich, deren Anschriften im Wissenschaftsbereich 1 Geoingenieurwesen, Bergbau und Technische Betriebswirtschaft und Wissenschaftsbereich 2 Maschinen- und Verfahrenstechnik zu erhalten sind. Das Praktikantenamt vermittelt keine Praktikantenstellen. Die Praktikantin bzw. der Praktikant muss sich selbst direkt bei den Betrieben bewerben. In Zweifelsfällen sollte vom Praktikantenamt eine Bestätigung über die Eignung des ausgewählten Betriebes eingeholt werden, dies gilt besonders bei praktischen Tätigkeiten im Ausland.

Beim Master-Praktikum sollte die praktische Tätigkeit einen Bezug zur gewählten Studienrichtung haben. Zur Ausgestaltung der berufspraktischen Tätigkeit sollen die folgenden Hinweise dienen:

Studienrichtung Mineral Resource Engineering. Es soll ein Einblick in das Wesen ingenieurmäßiger und planerischer Tätigkeit gewonnen werden. Als Praktikumsstellen in Betracht kommen beispielsweise Betriebe der Steine und Erdenindustrie, der Braunkohlegewinnung, des Erzbergbaus, der Erdöl- und Erdgasproduktion sowie der Stein und Kalisalzgewinnung. Ebenso geeignet sind einschlägige Zulieferunternehmen, Ingenieurgesellschaften, Beratungsunternehmen, Forschungseinrichtungen und Hochschulen.

Studienrichtung Process Engineering. Es soll ein Einblick in das Wesen ingenieurmäßiger und planerischer Tätigkeit gewonnen werden. Als Praktikumsstellen in Betracht kommen beispielsweise Aufbereitungsbetriebe, Recyclingbetriebe, Veredlungsbetriebe oder Betriebe mit thermischer, chemischer oder mechanischer Verfahrenstechnik. Ebenso geeignet sind

Masterstudiengang Mineral Resource and Process Engineering (MRPE)

einschlägige Zulieferunternehmen, Ingenieurgesellschaften, Beratungsunternehmen, Forschungseinrichtungen und Hochschulen.

Nachweis

Nach Abschluss jeweils eines Tätigkeitszeitraumes muss die oder der Studierende die Tätigkeit durch das Unternehmen bestätigen lassen. Hierbei muss, neben der genauen Bezeichnung des Betriebes und der Abteilung, Auskunft über Zeitpunkt, Dauer und Art der Beschäftigung gegeben werden.

Ausbildung als Beflissener, Studienrichtung Mineral Resource Engineering

Grundlage für diese Ausbildung sind die "Bestimmungen über die Ausbildung als Bergbaubeflissener/Beflissener des Markscheidefachs", die in der jeweils gültigen Fassung von der Bergbehörde bezogen werden können. Falls eine spätere Ausbildung für den höheren Staatsdienst im Bergfach/Markscheidefach angestrebt wird (Zweites Staatsexamen, Assessor des Bergfachs/Assessor des Markscheidefachs), ist die Ausbildung als Bergbaubeflissener/Beflissener des Markscheidefachs eine grundsätzliche Voraussetzung.

Die Ausbildung umfasst z. Zt. jeweils insgesamt 120 Arbeitstage (ca. 6 Monate) und gliedert sich auf in Grundausbildung und Weiterbildung. Für die Annahme als Bergbaubeflissener/beflissener des Markscheidefachs muss der Bewerber einen Antrag an die für seinen Wohnsitz zuständige Bergbehörde richten.

Die vollständig abgeleistete Ausbildung als Beflissener unter Aufsicht der Bergbehörde wird als berufspraktische Tätigkeit für die Studienrichtung Mineral Resource Engineering des Masterstudiengangs Mineral Resource and Process Engineering anerkannt.

Masterstudiengang Mineral Resource and Process Engineering (MRPE)

B. Studienverlaufs- und Prüfungsplan

Studienverlaufs- und Prüfungsplan

Masterstudiengang: Mineral Resource and Process Engineering (Voll- und Teilzeit)

Schwerpunkt: Mineral Resource Engineering

Pflichtmodule

Modul-Nummer	Fach-Nummer	Module für das Studium	SWS							CP	Prüfungs vorleistung	Prüfungs ereignis	Prüfungs form	CP		
			V	SU	Ü	S	P	FM	Σ					WiSe	flexibel	SoSe
		Forschungsorientierte Bausteine								30						
MRPE01	40165100	Verfassen und Publizieren von Fachartikeln und Konferenzbeiträgen						1	1	10		MP 1	A	10		
MRPE02	40165110	Betriebs-, Forschungspraxis / Projektarbeit						1	1	10		MP 2	A		10	
MRPE03	40165120	Planungsseminar MRE / PE						1	1	10		MP 3	A			10
		Management Skills								20						
MRPE04	40265100	Sustainable Management and Communication	2		1					3	5	MP 4	K / M	5		
MRPE05	40265110	Controlling, Leadership and Corporate Governance		2	1					3	5	MP 5	K / M	5		
MRPE06	40265120	Sustainable Energy and Raw Materials Supply		2	1					3	5	MP 6	K / M	5		
MRPE07	40265130	Health and Safety, Environmental Aspects 2	1		2					3	5	MP 7	K / M	5		
		Schwerpunkt: Mineral Resource Engineering								35						
MRE01	50165100	Surface and Underground Mining Equipment	2		1					3	5	MP 8	K / M			5
MRE02	50165110.1/.2	Mine Planning and Feasibility Studies		2	1					3	5	MP 9	K/M 4 + A 1			5
MRE03	50165120.1/.2	Software-Based Mineral Deposit and Mine Modelling	2		1					3	5	MP 10	K/M 4 + A 1			5
MRE04	50165130	Surface Mine Design	2		1					3	5	MP 11	K / M	5		
MRE05	50165140	Underground Mine Design		2	2					4	5	MP 12	K / M	5		
MRE06	50165150.1/.2	Mine Ventilation 2	2		1		1			4	5	MP 13	K/M 4 + A 1	5		
MRE07	50165160	Mining-Induced Ground Movements and their Consequences	2		1					3	5	MP 14	K / M	5		
		Wahlpflichtmodul								0	5	MP 15				5
300		Masterarbeit und Kolloquium														
	30099652	Masterarbeit							0	27	PVL ¹	TMP 35.1	A		27	
	30098652	Kolloquium							0	3	PVL ²	TMP 35.2	M		3	
		Gesamtstudium (ohne Schwerpunktfächer/Wahlpflichtmodule)	13	8	13	0	1	3	38	120				50	45	25
		Gesamtstudium im Jahr														

¹ mindestens 60 CP und berufspraktische Tätigkeit absolviert

² mindestens mit "ausreichend" benotete Masterarbeit (Ausarbeitung)

Studiensemester	CP	flexibel	SoSe
Sem. 1			20
Sem. 2	20		
Sem. 3			20
Sem. 4	20		
Sem. 5, Masterarbeit anteilig			20
Sem. 6, Masterarbeit	20		
Gesamtergebnis	60		60

Studiensemester	CP	flexibel	SoSe
Sem. 1			30
Sem. 2	30		
Sem. 3			30
Sem. 4, Masterarbeit	30		
Gesamtergebnis	60		60

Empfohlene Wahlpflichtmodule

Modul-Nummer	Fach-Nummer	Wahlpflichtmodul	V	SU	Ü	S	P	FM	Σ	CP	Prüfung	Prüfung ereignis	Prüfung form	WiSe	flexibel	SoSe
MRE08a	51165100	MVT 3.1 Processing of Primary and Secondary Raw Materials	2					1	3	5	TN P	MP 15	K / M / A	5		
	PVL51165100	PVL MVT 3.1 Processing of Primary and Secondary Raw Materials														
MRE08b	51165110	MVT 3.2 Handhabung disperser Systeme	2					1	3	5	TN P	MP 15	K / M / A			5
	PVL51165110	PVL MVT 3.2 Handhabung disperser Systeme														
MRE08c	51165120	TVT 3.1 Energieeffizienz von Anlagen	1			1	1		3	5	TN P,S	MP 15	K / M / A	5		
	PVL51165120.1	PVL TVT 3.1 Energieeffizienz von Anlagen P														
	PVL51165120.2	PVL TVT 3.1 Energieeffizienz von Anlagen S														
MRE08d	51165130	TVT 3.2 Thermische Trennverfahren	3	1	1	1			3	5	TN S	MP 15	K / M / A			5
	PVL51165130	PVL TVT 3.2 Thermische Trennverfahren														
MRE08e	51165140	Chemische Verfahrenstechnik	3	2				1	3	5	TN P	MP 15	K / M / A	5		
	PVL51165140	PVL Chemische Verfahrenstechnik														
MRE08f	51165150	Simulation	3			2	1		3	5		MP 15	A		5	
MRE08g	51165160	Analytics and Environmental Analysis	2					1	3	5	TN P	MP 15	K / M / A			5
	PVL51165160	PVL Analytics and Environmental Analysis														

Masterstudiengang Mineral Resource and Process Engineering (MRPE)

Studienverlaufs- und Prüfungsplan

Masterstudiengang: Mineral Resource and Process Engineering (Voll- und Teilzeit)

Schwerpunkt: Process Engineering

Pflichtmodule

Modul-Nummer	Fach-Nummer	Module für das Studium	SWS							CP	Prüfungs vorleistung	Prüfungs ereignis	Prüfungs form	CP			
			V	SU	Ü	S	P	FM	Σ					WiSe	flexibel	SoSe	
		Forschungsorientierte Bausteine								30							
MRPE01	40165100	Verfassen und Publizieren von Fachartikeln und Konferenzbeiträgen						1	1	10		MP 1	A		10		
MRPE02	40165110	Betriebs-, Forschungspraxis / Projektarbeit						1	1	10		MP 2	A		10		
MRPE03	40165120	Planungseminar MRE / PE						1	1	10		MP 3	A				10
		Management Skills								20							
MRPE04	40265100	Sustainable Management and Communication	2		1					3	5	MP 4	K / M	5			
MRPE05	40265110	Controlling, Leadership and Corporate Governance		2	1					3	5	MP 5	K / M	5			
MRPE06	40265120	Sustainable Energy and Raw Materials Supply		2	1					3	5	MP 6	K / M	5			
MRPE07	40265130	Health and Safety, Environmental Aspects 2	1		2					3	5	MP 7	K / M	5			
		Schwerpunkt: Process Engineering								35							
PE01	51165100	MVT 3.1 Processing of Primary and Secondary Raw Materials	2					1		3	5	TN P	MP 8	K / M / A	5		
	PVL51165100	PVL MVT 3.1 Processing of Primary and Secondary Raw Materials															
PE02	51165110	MVT 3.2 Handhabung disperser Systeme	2					1		3	5	TN P	MP 9	K / M / A			5
	PVL51165110	PVL MVT 3.2 Handhabung disperser Systeme															
PE03	51165120	TVT 3.1 Energieeffizienz von Anlagen	1			1	1			3	5	TN P,S	MP 10	K / M / A	5		
	PVL51165120.1	PVL TVT 3.1 Energieeffizienz von Anlagen P															
	PVL51165120.2	PVL TVT 3.1 Energieeffizienz von Anlagen S															
PE04	51165130	TVT 3.2 Thermische Trennverfahren 3	1	1	1					3	5	TN S	MP 11	K / M / A			5
	PVL51165130	PVL TVT 3.2 Thermische Trennverfahren 3															
PE05	51165140	Chemische Verfahrenstechnik 3		2				1		3	5	TN P	MP 12	K / M / A	5		
	PVL51165140	PVL Chemische Verfahrenstechnik 3															
PE06	51165150	Simulation 3					2	1		3	5		MP 13	A			5
PE07	51165160	Analytics and Environmental Analysis		2				1		3	5	TN P	MP 14	K / M / A			5
	PVL51165160	PVL Analytics and Environmental Analysis															
		Wahlpflichtmodul								0	5		MP 15				5
		Masterarbeit und Kolloquium								0	27	PVL ¹	TMP 35.1	A			27
	30098651	Kolloquium								0	3	PVL ²	TMP 35.2	M			3
		Gesamtstudium (ohne Schwerpunktfächer/Wahlpflichtmodule)	9	8	6	4	6	3	36	120					45	50	25
		Gesamtstudium im Jahr															

¹ mindestens 60 CP und berufspraktische Tätigkeit absolviert

² mindestens mit "ausreichend" benotete Masterarbeit (Ausarbeitung)

Studienverlaufsplan Berufbegleitendes Studium			
Sem. 1			20
Sem. 2		20	
Sem. 3			20
Sem. 4		20	
Sem. 5, Masterarbeit anteilig			20
Sem. 6, Masterarbeit		20	
Gesamtergebnis		60	60

Studienverlaufsplan Studium in Vollzeit			
Sem. 1			30
Sem. 2		30	
Sem. 3			30
Sem. 4, Masterarbeit		30	
Gesamtergebnis		60	60

Empfohlene Wahlpflichtmodule

Wahlpflichtmodul			
PE08a	50165100	Surface and Underground Mining Equipment	2
PE08b	50165110.1	Mine Planning and Feasibility Studies K	2
	50165110.2	Mine Planning and Feasibility Studies A	
PE08c	50165120.1	Software-Based Mineral Deposit and Mine Modelling K	2
	50165120.2	Software-Based Mineral Deposit and Mine Modelling A	
PE08d	50165130	Surface Mine Design	2
PE08e	50165140	Underground Mine Design	2
PE08f	50165150.1	Mine Ventilation 2 K	2
	50165150.2	Mine Ventilation 2 A	
PE08g	50165160	Mining-induced Ground Movements and their Consequences	2



Technische
Hochschule
Georg Agricola

Masterstudiengang Mineral Resource and Process Engineering

C. Modulhandbuch (Auszug aus Anlage 7 der HPO)

Analytics and environmental analysis

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Analytics and environmental analysis	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Kreipl	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul Studiengang MRPE-PE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden entwickeln selbstständig Methoden für GC und HPLC, erlernen die Auswertung chromatographischer und spektroskopischer Methoden und wenden diese für die Analytik verfahrenstechnischer Prozesse sowie die Untersuchung von Schadstoffen in Proben wie beispielsweise Abwasser etc. an. Des Weiteren erhalten die Studierenden eine Einführung in die Validierung und Qualitätssicherung hinsichtlich der relevanten Methoden, Verfahren und Richtlinien. Die Kenntnisse werden durch Vorlesung und Praktikumsversuche erlernt und anschließend durch ein Analytik-Planspiel vertieft.</p> <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Methoden z.B. für GC und HPLC zu entwickeln und Chromatogramme auszuwerten. Maßnahmen hierfür sind die angeleitete Entwicklung von Methoden für GC und HPLC sowie Anwendung der Methoden zur eigenständigen Lösung analytischer Probleme.</p> <p>Das Entwickeln von Analysenmethoden, etwa zur Untersuchung verfahrenstechnischer Prozesse, wird stark dadurch gefördert,</p>	

	<p>dass die Studierenden unter Anleitung Methoden entwickeln, die im Praktikum Chemische Verfahrenstechnik 3 angewendet werden. Die Studierenden werden daneben im Umgang mit Software-Paketen zur Steuerung von GC- und HPLC-Geräten geschult.</p> <p>Der Umgang mit analytischen Instrumenten und Verfahren, insbesondere GC und HPLC, wird intensiv trainiert durch angeleitete Methodenentwicklung und eigenständiges Auswerten von Chromatogrammen und Spektren.</p> <p>Problemlösungsorientierung wird dadurch gefördert, dass die erarbeiteten Methoden in einem anderen Praktikum angewendet werden. Beispielhaft wird des Weiteren eine Überwachung von Abwasserproben durchgeführt.</p> <p>Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in schriftlicher/verbaler Form wird ausführlich geschult und trainiert, indem die Studierenden einen beispielhaften Validierungsbericht erstellen. Die Fähigkeit zu selbständigem Lernen wird stark dadurch gefördert, dass die Studierenden in Gruppenarbeit ein komplexes analytisches Problem bearbeiten, bei dem die Lösung nur durch Anwendung einer Kombination der erlernten Methoden möglich ist. Das Modul vermittelt insbesondere durch den Fokus auf Qualitätssicherung und Umweltanalytik die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Methodenentwicklung für GC und HPLC, Auswertung chromatographischer und spektroskopischer Messungen (GC, HPLC, GC-MS, MS, NMR, ICP-OES, etc.), Validierung und Qualitätssicherung in der analytischen Chemie, Umweltanalytik, praxisbezogene Erstellung und Auswertung von Prozess- und Qualitätskontrollen, Planspiel Analytik</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

Betriebs-, Forschungspraxis/Projektarbeit

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Betriebs-, Forschungspraxis/Projektarbeit	
Studiensemester:	Wintersemester, Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Rattmann	
Sprache:	Englisch/Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen MRPE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	1
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 300h Präsenzaufwand: 16h Selbststudienanteil: 284h	
Credit Points (CP):	10	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Einblick in Arbeitsfelder von Rohstoffingenieuren oder Ingenieuren der Verfahrenstechnik, Einblick in ingenieurwissenschaftlichen Forschungstätigkeiten, selbständiges strukturiertes Bearbeiten einer ingenieurwissenschaftlichen Fragestellung unter Anleitung.</p> <p>Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus dem Studium durch das selbständige Abarbeiten eines ingenieurwissenschaftlichen Themas in einem beruflichen Umfeld. Dabei wird außerdem das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen gefördert. Durch das selbständige Bearbeiten der Aufgabenstellung (mit Hilfestellung durch Professoren) wird die Kompetenz gefördert, Kenntnislücken oder methodische Lücken zu erkennen und daraus Projektziele abzuleiten. Problemlösungsorientierung wird ebenfalls intensiv durch die selbständige Bearbeitung gefördert. Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in schriftlicher/verbaler</p>	

Betriebs-, Forschungspraxis/Projektarbeit

	Form wird ausführlich trainiert, durch die Dokumentation, das Verfassen und das Präsentieren der Projektarbeit.
Inhalt:	Maximal 3-5 Studierende pro Gruppe. Berufspraktische Tätigkeit in einem Industriebetrieb, einem Ingenieurbüro, einer Forschungseinrichtung, einem Labor, etc. nach näherer Bestimmung der Richtlinien für die berufspraktische Tätigkeit.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Berufspraktische Tätigkeit: Praktikumsnachweis über 40 Arbeitstage und Schriftliche Ausarbeitung

Chemische Verfahrenstechnik 3

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	CVT 3	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Chemische Verfahrenstechnik 3	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Kreipl	
Sprache:	Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul Studiengang MRPE-PE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Das Modul fördert die Anwendung erworbener Kenntnisse zur Übertragung eines Labor- bzw. Pilotverfahrens in den industriellen Maßstab einer Produktionsanlage. Des Weiteren wird die Durchführung der erforderlichen Sicherheitsmessungen, die für das Betreiben einer Anlage erforderlich sind, vermittelt. Die Kenntnisse werden durch Beispiele wichtiger industrieller Verfahren verdeutlicht und im Praktikum vertieft.</p> <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Versuche z.B. für den Scale-Up und Sicherheitsmessungen zu entwerfen und auszuwerten. Maßnahmen hierfür sind beispielsweise die Kombination von Laborversuchen mit Simulationsaufgaben sowie Sicherheitsmessungen mit hochenergetischen Substanzen.</p> <p>Das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen, etwa zur Übertragung von Prozessen in den industriellen Maßstab, wird stark dadurch gefördert, dass die Studierenden das in der Vorlesung erworbene Wissen selbstständig in Praktikumsversuchen anwenden und die Ergebnisse der</p>	

	<p>Auswertungen mit Simulationen, die mit Programmen wie CHEMCAD etc. erstellt werden, vergleichen. Das Definieren, Strukturieren, Planen und Abarbeiten von Projekten wird gelehrt und geübt, indem die Studierenden am Ende des Praktikums eine Fallstudie zur Übertragung eines Verfahrens in den industriellen Maßstab erarbeiten.</p> <p>Das Arbeiten in einem Team, sowie dessen Leitung wird den Studierenden in Praktikumsgruppen vermittelt, wobei jeder Studierende jeweils für einen Versuch als Projektleiter eingesetzt wird.</p> <p>Problemlösungsorientierung wird dadurch gefördert, dass die Versuchsergebnisse selbstständig interpretiert und mit Simulationsergebnissen verglichen werden.</p> <p>Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in schriftlicher/verbaler Form wird ausführlich geschult und trainiert, indem die Studierenden für einen Beispielhaften Prozess eine Fallstudie erstellen.</p> <p>Die Fähigkeit zu selbständigem Lernen wird stark dadurch gefördert, dass die Studierenden in Gruppen selbstständig Versuche durchführen.</p> <p>Das Modul vermittelt mit der Erstellung einer Fallstudie sowie der eigenständigen Durchführung von Sicherheitsmessungen zur Abschätzung, ob die thermische Sicherheit eines Prozesses bzw. einer Anlage gegeben ist und diese/r somit sicher betrieben werden könnte, die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen.</p> <p>Insbesondere das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung für Umwelt und Mitarbeiter und Ressourcen wird dadurch geschult.</p>
Inhalt:	<p>Teil 1: Grundlagen der Ähnlichkeitsrechnung und Dimensionsanalyse, Überblick über die relevanten dimensionslosen Kennzahlen, ausgewählte Praxisbeispiele, Simulation</p> <p>Teil 2: Thermische Sicherheit chemischer Reaktionen und Verfahren, Bestimmung sicherheitsrelevanter Kenngrößen mittels DSC und Reaktionskalorimeter, relevante Messmethoden, Normen, praktische Durchführung und Auswertung der Messungen</p> <p>Teil 3 Überblick über die wichtigsten industriellen Verfahren aus den Bereichen Petrochemie, technische Chemie, Polymerchemie, nachwachsende Rohstoffe, Umwelttechnologie und Recycling. Der Fokus liegt neben der chemischen Betrachtung der Verfahren auf der gesamtwirtschaftlichen Bedeutung, den Rohstoffkreisläufen (Beschaffung, Wiedergewinnung und Entsorgung) sowie auf Umweltaspekten wie Emissionen, Wasserbelastung, Energieverbrauch, etc.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Controlling, Leadership and Corporate Governance

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Controlling, Leadership and Corporate Governance	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Alfred Niski	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen IHMPE, MRPE-PE Wahlpflichtmodul in dem Studiengang MEI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung sollen die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einen Überblick über wesentliche Inhalte des Controlling sowie der Personal- und Unternehmensführung in international agierenden Unternehmen haben • wissen wie Controlling in Unternehmen angewendet wird, welche betrieblichen Kennwerte aus dem Controlling genutzt werden können • Personalführung in Unternehmen kennen, wesentliche Grundlagen für die Mitarbeiter- und Teamführung verstehen • Grundzüge der Unternehmensführung kennen • wissen wie man eine Unternehmensstrategie erstellt und umsetzt • wissen mit welchen Kennzahlen man ein Unternehmen führen kann 	

Inhalt:	<ul style="list-style-type: none">• Weiterführende Grundlagen des Controlling im Unternehmen, Nutzung für betriebliche Kennwerte• Personalführung in Unternehmen• Unternehmensführung (Unternehmensstrategie erstellen/umsetzen, Führen des Unternehmens mit Kennzahlen)
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Health and Safety, Environmental Aspects 2

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Health and Safety, Environmental Aspects 2	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk S. Sohn	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen IHMPE, MRPE Wahlpflichtmodul in den Studiengängen MEI, MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	1
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden kennen die Handlungsfelder der im Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz wirkenden Institutionen und Personen, insbesondere die der Fachkraft für Arbeitssicherheit und der verschiedenen Umweltbeauftragten. Sie lernen Risiken zu erkennen, zu bewerten und Maßnahmen nach dem Stand der Technik zu erarbeiten. Sie sind befähigt, als interne Berater und Unterstützer, in allen Bereichen des Arbeits-, Gesundheit- und Umweltschutzes tätig zu werden und deren Belange weiter zu entwickeln. Die Studierenden verstehen die große Bedeutung des Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzes für einen nachhaltigen Unternehmenserfolg.</p> <p>Das Modul fördert die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen des Arbeits- und Umweltschutzes, indem die Studierenden die Anwendung der Methoden zu einem systematischen Vorgehen an ausgewählten Beispielen anwenden und lerne die beteiligten Gruppen einzubeziehen. Das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen, etwa zur präventiven</p>	

	<p>Gestaltung von Arbeitsplätzen, wird dadurch gefördert, dass die Studierenden betriebliche Beispiele analysieren, diskutieren und auf neue Situationen übertragen. Das Modul fördert insbesondere die Kompetenz, Kenntnislücken oder methodische Lücken zu erkennen und daraus Projektziele abzuleiten.</p> <p>Problemlösungsorientierung wird dadurch gefördert, dass ein risikobasiertes Vorgehen eingeübt wird. Das Modul vermittelt mit den Maßnahmen nach dem Stand der Technik im Arbeits- und Umweltschutz intensiv die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Insbesondere das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung wird geschult. Hierzu dienen auch Exkursionen in ausgewählte Betriebe.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Vermittlung grundlegender fachlich-inhaltlicher Kompetenzen. Insbesondere kennen die Studierenden am Ende des Semesters das duale Arbeitsschutzsystem der Bundesrepublik Deutschland, verstehen dessen Einbindung in das europäische Recht, die europäische und deutsche Umweltgesetzgebung und benutzen die einschlägigen Regelwerke zur präventiven Gestaltung der innerbetrieblichen Prozesse. Sie lernen die Gefährdungsbeurteilung als grundlegendes Instrument zur Steuerung der betrieblichen Risiken im Arbeits-, Gesundheit- und Umweltschutz sowie das Entstehungsmodell für Unfälle und Erkrankungen kennen. Erarbeiten in Gruppen anhand von Beispielen eigene Konzepte für einen sicheren Betrieb.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Masterarbeit und Kolloquium

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	1) Masterarbeit 2) Kolloquium
Studiensemester:	Wintersemester, Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Mineral Resource Engineering: Prof. Dr.-Ing. Ludger Rattmann Process Engineering: Prof. Dr. rer. nat. Andreas Kreipl
Sprache:	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 900h Präsenzaufwand: 50h Selbststudienanteil: 850h
Credit Points (CP):	30
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Mindestens 60 LP und berufspraktische Tätigkeit absolviert
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse und Verständnis der Prinzipien des Mineral Resource and Process Engineering. Somit sind Sie in der Lage, ingenieurwissenschaftlichen Forschungsbedarf zu identifizieren und eine daraus abgeleitete Aufgabe (Masterarbeitsthema) zu erfassen, strukturiert zu bearbeiten und in einer vorgegebenen Zeitspanne eine Lösung in schriftlicher Form (Masterarbeit) zu liefern und mündlich (Kolloquium) zu erläutern bzw. zu verteidigen. Sie besitzen ein vertieftes Verständnis und eine kritische Einschätzung der Forschung und können dies zur Erfüllung ihrer Aufgabe auch umsetzen. Sie wissen den erforderlichen Lernaufwand zur Erzielung von Fortschritten in der anwendungsorientierten Forschung zu würdigen. Sie sind in der Lage, Methoden nach dem Stand der Technik und innovative Methoden zur Problemlösung heranzuziehen, auch unter Nutzung anderer Disziplinen. Die Absolventen haben die Fähigkeit vertieft

	<p>und bewiesen, fachliche Aufgaben zu spezifizieren und abzuarbeiten, die umfangreich, nicht vollständig definiert oder wenig vertraut sind. Sie verfügen über die grundlegende Fertigkeit, zur weiteren Entwicklung der Fachrichtung in Praxis und Forschung beizutragen. Sie haben mit der Masterarbeit selbstständig eine unabhängige Arbeit aus den beruflichen und wissenschaftlichen Bereichen des Mineral Resource and Process Engineering abgeliefert. Die Absolventen können komplexe Inhalte und wissenschaftlich-technische Probleme aus den Bereichen Mineral Resource and Process Engineering (gegenüber Fachleuten und Laien; in deutscher Sprache und einer Fremdsprache) logisch und verständlich in schriftlicher und mündlicher Form kommunizieren. Sie verfügen zudem über die Fähigkeit, berufliche und wissenschaftliche Veröffentlichungen selbstständig zu erstellen sowie kritisch zu bewerten. Sie können Lernprozesse eigenständig initiieren und organisieren und sind dadurch zu lebenslangen Lernprozessen befähigt.</p>
Inhalt:	<p>Analyse der Aufgabenstellung; Erarbeitung wissenschaftlicher Grundlagen; Bewertung verschiedener Lösungsalternativen; Selbstständige Entwicklung einer praxisrelevanten Lösung auf Basis wissenschaftlicher Forschungsergebnisse (eigener sowie kritisch hinterfragter Fremder); Dokumentation in Form der Masterarbeit; Vorstellung der Inhalte beim Kolloquium.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>1) TMP Ausarbeitung (90%) 2) TMP Mündliche Prüfung (10%)</p>

Mine Planning and Feasibility Studies

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Mine Planning and Feasibility Studies	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Rattmann	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE-MRE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Mine Planning</p> <ul style="list-style-type: none"> • To understand basic principles of Mine Planning • To be competent in long-term, mid-term and short-term mine planning, sequencing and scheduling • To be able to plan a mine (Mining Method, Infrastructure, Equipment Selection, personnel, etc.) <p>Feasibility Studies</p> <ul style="list-style-type: none"> • To understand importance, scope and content of a feasibility study • To understand the interdependencies between the different tasks of a feasibility study • To be able to develop a project plan for the preparation of a feasibility study <p>Project Management</p> <ul style="list-style-type: none"> • To understand the principles of project management • To understand the concept behind a Work Break Down Structure 	

	<ul style="list-style-type: none"> • To be familiar with project control mechanisms such as gant charts and networks • To understand the use and nature of a Critical Path method • To understand the principles of resource allocation and scheduling <p>Financial Modelling</p> <ul style="list-style-type: none"> • To understand the principles of cash flow modeling • To be able to create a cash flow model for a mining project in Excel <p>By practical course work the module fosters the ability to apply mining engineering knowledge in mine planning, feasibility studies, project management and financial modelling. The students gain experience in Excel-programming and MS-Project by practical homework. To define, to structure, to plan and to execute projects is trained by small case studies. By means of interactive workshops (e.g. egg drop project) the students learn to identify challenges, to define objectives and to solve problems. Self-dependent analysis of Feasibility Studies supports the ability of self-dependent learning and the ability to understand the economic, ecological and social context of mining projects.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Mine Planning</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principles of Mine Planning • Long-term, mid-term and short-term mine planning, sequencing and scheduling • Planning of Mining Method, Infrastructure, Equipment Selection, Personnel, etc.) <p>Feasibility Studies</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction, Importance of Feasibility Studies, Integration in Exploration Stage • Scoping-Study, Pre-Feasibility-Study, Bankable Feasibility Study • Content of Feasibility Studies (Preface, General, Environment, Geology, Reserves, Mine Development Plan, Mining Plan, Project Plan, Processing, Surface Plant, Infrastructure, Staffing, Marketing, Financial Modelling, etc.) <p>Project Management</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction • Project Planning • Project Scheduling • Project Monitoring and Controlling <p>Financial Modelling</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction, Introductory Example Cash Flow Model • Cash Flow (Cash-In (Revenues, Net Smelter Return, etc.), Cash-Out (Operational Expenditures (opex), Capital Expenditures (capex), Government Takes, etc.), Non-Cash Items (Depreciation), Cash Surplus • Present Value Concept (Discounting, Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR)) • Financial Indicators (NPV, IRR, Pay Out Time, Ultimate Cash Surplus, Maximum Exposure, etc.)

Mine Planning and Feasibility Studies

	• Sensitivity Analysis
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung (4 CP) und Ausarbeitung (1 CP)

Mine Ventilation 2

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Mine Ventilation 2	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Rattmann	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE-MRE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>After successful completion of the course students should:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Have advanced knowledge in mine ventilation • Be able to calculate and design mine ventilation networks • Be capable to consider mine ventilation requirements in underground mine planning • Be capable to monitor ventilation networks by surveys • Have knowledge of mine gases, associated risks, prediction of inflow and countermeasures • Understand dust generated hazards and their mitigation. • Have knowledge in mine climatization. <p>By means of a final mine ventilation project the students learn in small teams to apply their mine ventilation knowledge and to design ventilation systems including tests and validation. The students get familiar with the VentSim software for network calculations. The students have to organize the teamwork themselves and learn how to define, to structure, to plan and to execute the project. They learn to use measurement devices for</p>	

Mine Ventilation 2

	mine ventilation. The written and oral presentation of their ventilation project fosters the ability to communicate scientific results.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none">• Introduction• Applied Fluid Mechanics and Thermodynamics• Fan Applications in Underground Mines• Subsurface Ventilations Systems• Auxiliary Ventilation• Air Conditioning• Dust• Mine Gas• Mine Ventilation Network Calculations (VentSim-Project, Assessment)
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung (4 CP) und Ausarbeitung (1 CP)

Mining-Induced Ground Movements and their Consequences

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Mining-Induced Ground Movements and their Consequences	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Peter Goerke-Mallet	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE-MRE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden wissen um bergbaubedingte Bodenbewegungen (Setzungen, Hebungen, Horizontalverschiebungen, Stauchungen und Zerrungen) und deren Auswirkungen auf natürliche und anthropogene Objekte an der Tagesoberfläche sowie Prognoseverfahren von Bodenbewegungen. Dadurch wird das Bewusstsein für die eigene berufliche Verantwortung gestärkt und die Kompetenz gefördert, die Ergebnisse des eigenen Handelns im ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Sie sind in der Lage, Methoden, Versuche und Tests nach dem Stand der Technik sowie innovative Methoden zur Problemlösung heranzuziehen, auch unter Nutzung anderer Disziplinen.	
Inhalt:	Arten von bergbaubedingten Bodenbewegungen durch Tiefbau (klassische Bodenbewegungselemente); Bodenbewegungen durch das Abgehen von Schachtsäulen; durch wirkende Lasten; durch Grubenwasseranstieg/Flutung; Bodenbewegungen durch Tagebaue (Grundwasserabsenkung und- anstieg); Sonderfälle wie Erdfälle, Störungsreaktivierungen; Prognoseverfahren für	

Mining-Induced Ground Movements and their Consequences

	Bodenbewegungen (analoge, stochastische, aktuelle Verfahren); Auswirkungen auf die Tagesoberfläche mit Gewässern, Infrastruktur und Bauwerken sowie auf das Grundwasser und auf Gaswegigkeiten, bautechnische Sanierungsmaßnahmen an Gebäuden, Infrastruktur und Gewässern.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

MVT 3.1. Processing of Primary and Secondary Raw Materials

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	MVT 3.1. Processing of Primary and Secondary Raw Materials	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Rainer Lotzien	
Sprache:	Englisch oder Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul im Studiengang MRPE-PE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	Mechanische Verfahrenstechnik 1 und 2	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden erhalten einen vertieften Einblick in die Verfahren/ Grundoperationen der Aufbereitungstechnik und sind in der Lage, rohstofftechnische und verfahrenstechnische Problemstellungen bei der Anwendung zu identifizieren und zu lösen. Die Erstellung von Verfahrensabläufen sowie eine gesamtheitliche Betrachtung des Aufbereitungsprozesses und Erstellung von Verfahrensstammbäumen ist gegeben. Das Modul fördert und entwickelt in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen der Mechanischen Verfahrenstechnik I und II, aber auch des Basiswissens aus den ingenieurwissenschaftlichen Kernfächern weiter. Die Entwicklung von Konzepten, Systemen und Prozessen sowie das Arbeiten der Studierenden in einem Team wird durch die gemeinschaftliche Behandlung besonders durch die ganzheitliche Gestaltung etwa von Verfahrensabläufen und Aufbereitungsprozessen entsprechend gefördert; das Definieren, Strukturieren, Planen von Projektzielen und entwickeln von	

	<p>Problemlösungsstrategien von einfachen Projekten wird dabei gelehrt und geübt. Diese Kenntnisse stellen insgesamt die Kernkompetenz eines Aufbereitungs-/ Verfahreningenieurs dar, Kenntnislücken oder methodische Lücken werden auf diesem Weg erkannt und eigenverantwortlich geschlossen. Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in schriftlicher/verbaler Form wird trainiert, indem die Ergebnisse vorgetragen und diskutiert werden. Reflexive, analytische und methodische Kompetenzen werden geschult, indem industrielle Fragestellungen unter globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Aspekten betrachtet werden. Das Bewusstsein für das berufliche Handeln und die moralische Verantwortung wird dabei entwickelt und /oder gestärkt.</p>
Inhalt:	<p>Die Vorlesung gestattet sowohl von der physikalischen, apparativen/ maschinentechnischen als auch von der anwendungsbezogenen Seite einen vertieften Einblick in die modernen Sortierverfahren der Aufbereitungstechnik. In der Vorlesung werden die Verfahren Läuterung, Flotation, Sink-/Schwimmsortierung, Setzsortierung, Magnetscheidung, Wirbelstromscheidung und Sortierung auf Rinnen und Herden behandelt, wobei die jeweiligen rohstoffbezogenen Gegebenheiten und Anwendungsbereiche gleichfalls Betrachtung finden. Wirtschaftliche und umwelttechnischen Aspekte werden aufgezeigt.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

MVT 3.2. Handhabung disperser Systeme

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	MVT 3.2. Handhabung disperser Systeme	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Rainer Lotzien	
Sprache:	Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE-PE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Teilnehmer der Veranstaltung kennen und beherrschen die Grundoperationen der Schüttgutmechanik, und haben die Befähigung Schüttgutanlagen, Bunker bzw. Siloanlagen auszulegen und zu dimensionieren. Auf der Grundlage der erlernten theoretischen schüttgutmechanischen Zusammenhängen sind Sie in der Lage, aus den experimentell ermittelten Fließeigenschaften der jeweiligen Schüttgüter (z.B. Schertest n. Jenike) Lösungen für den betrieblichen Anwendungsfall zu entwickeln. An praxisorientierten Problemstellungen und entsprechenden experimentellen Versuchen haben die Studierenden die sichere Anwendung ihrer Kenntnisse erprobt. Neue oder veränderte Situationen und Problemstellungen werden erkannt und sachgerecht nach dem Stand der Technik bearbeitet. Die Absolventen haben hierzu Sach- und Methodenkompetenz entwickelt. Studierenden werden so in die Lage versetzt die grundlegenden, experimentell ermittelten Auslegungsdaten entsprechender Einrichtungen gemeinsam im	

	<p>Team zu erarbeiten; dabei sind Probleme zu strukturieren, Ziele zu definieren und Problemlösungsstrategien von einfachen Schüttgutprojekten einzuüben. Die Studierenden werden hier zugleich im Umgang mit einschlägigen Software-Paketen zur Schüttgutbehandlung und Aufbereitungstechnik geschult. Die so erworbenen Kenntnisse stellen insgesamt einen Teil der Kernkompetenz eines Aufbereitungs-, Verfahreningenieurs dar, Kenntnislücken oder methodische Lücken werden auf diesem Weg erkannt und eigenverantwortlich geschlossen. Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen sowohl in schriftlicher als auch verbaler Form wird trainiert, indem die Ergebnisse vorgetragen und diskutiert werden. Reflexive, analytische, und methodische Kompetenzen werden geschult, indem Fragestellungen aus der industriellen Schüttgutbehandlung unter globalen, ökonomischen, ökologischen und sicherheitstechnischen Aspekten betrachtet werden. Das Bewusstsein für das berufliche Handeln und die moralische Verantwortung wird dabei entwickelt und /oder gestärkt. Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über zentrale Fragen und theoretische Ansätze der Schüttgutmechanik und der Schüttguttechnologie; das Modul entwickelt so die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen der MVT I und II aber auch des Basiswissens aus ingenieurwissenschaftlichen Kernfächern Strömungsmechanik und Mechanik weiter. Die Auslegung, Entwicklung von Systemen und Prozessen zur Schüttgutmechanik erfolgt u.a. durch gemeinschaftliches Arbeiten im Schüttgutlabor.</p>
Inhalt:	<p>Die o.g. Veranstaltung knüpft an die Veranstaltungen MVT I und II an. Die Grundlagen, Messung und Darstellung der Partikelgrößenverteilung sowie die Charakterisierung von Partikelsystemen sind bekannt und werden kurz wiederholt. Die Veranstaltung konzentriert sich auf folgende Themengebiete: Kennzeichnung der Fließeigenschaften von Schüttgütern, Praktische Bestimmung von Fließeigenschaften, Spannungszustände im Schüttgut, Auslegung von Bunker- und Siloanlagen. Stetigförderer, Hydraulische- Pneumatische Förderung, Vergleich- mäßigen von Schüttgütern.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Planungsseminar MRE / PE

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Planungsseminar MRE / PE	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Mineral Resource Engineering: Prof. Dr.-Ing. Ludger Rattmann Process Engineering: Prof. Dr. rer. nat. Andreas Kreipl	
Sprache:	Englisch/Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	1
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 300h Präsenzaufwand: 16h Selbststudienanteil: 284h	
Credit Points (CP):	10	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Mineral Resource Engineering:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Development of Team working skills • Self-organization and time management • Realistic hands-on experience on how to perform feasibility studies • Engineer-like development of practicable coherent and thorough plans for all functions and tasks of a mining project Process Engineering <p>Process Engineering:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Development of Team working skills • Self-organization and time management • Realistic hands-on experience on how to plan large-scale process plants • Engineer-like development of practicable coherent and thorough plans for all functions and tasks of a process plant project <p>The module promotes the ability to apply mining engineering knowledge in mine design, including planning and design of</p>	

	<p>mining systems and processes. Economic, ecological and social consequences have to be considered, thus the awareness of their professional and ethical responsibility is raised. The problem-solving-attitude and the self-learning attitude is fostered by self-dependent design work. The students intensify their know how in software application by practical experience (AutoPLAN, Excel, VentSim, MS-Project, etc.). Compiling the project by self-organised team-work promotes the ability to define, to structure, to plan and to execute a project and to work in teams. The written and oral presentation supports the ability to communicate the results of their engineering work.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Maximal 3-5 Studierende pro Gruppe. Mineral Resource Engineering: Assisted by tutors the students prepare in teams a case study for a greenfield mining project. Task description:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8 week time period, 4-6 students per team • Given information: Drilling data, location, geological information • Self-dependent organization of teamwork, monitoring of progress • Research work to collect needed information and data, engineer-like development of logical assumptions • Planning, Design, Calculations, Description of all functions and tasks of a mining project • Preparation of a preliminary bankable feasibility study (written report) • Presentation of the project to a group of expert representatives of the industry and a financing house. <p>Process Engineering: Supervised and assisted by Professors the students prepare in teams a case study for a project in the field of mechanical, thermal or chemical engineering including engineering and financial aspects. Task description:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Time period: One semester, 3-6 students per team • Given information: Background data of the products or starting material; assumed investment costs of plant components • Self-dependent organization of teamwork, monitoring of progress • Research work to collect needed information and data, engineer-like development of logical assumptions • Planning, Design, Calculations, Description and Simulation of all functions and tasks of a process engineering project • Preparation of a preliminary bankable feasibility study including financial aspects (business plan) of the project • Presentation of the project to a group of experts <p>Mineral Resource Engineering: Assisted by tutors the students prepare in teams a case study for a greenfield mining project.</p>

	<p>Task description:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8 week time period, 4-6 students per team • Given information: Drilling data, location, geological information • Self-dependent organization of teamwork, monitoring of progress • Research work to collect needed information and data, engineer-like development of logical assumptions • Planning, Design, Calculations, Description of all functions and tasks of a mining project • Preparation of a preliminary bankable feasibility study (written report) • Presentation of the project to a group of expert representatives of the industry and a financing house. <p>Process Engineering: Supervised and assisted by Professors the students prepare in teams a case study for a project in the field of mechanical, thermal or chemical engineering including engineering and financial aspects.</p> <p>Task description:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Time period: One semester, 3-6 students per team • Given information: Background data of the products or starting material; assumed investment costs of plant components • Self-dependent organization of teamwork, monitoring of progress • Research work to collect needed information and data, engineer-like development of logical assumptions • Planning, Design, Calculations, Description and Simulation of all functions and tasks of a process engineering project • Preparation of a preliminary bankable feasibility study including financial aspects (business plan) of the project • Presentation of the project to a group of experts <p>Reibungsbehaftete inkompressible</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Ausarbeitung</p>

Simulation 3

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Simulation 3	
Studiensemester:	Wintersemester, Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Kreipl	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE-PE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	2
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse im Umgang mit Simulationsprogrammen wie CHEMCAD und POLYMATH durch eigenständige Simulation verfahrenstechnischer Prozesse.</p> <p>Die Studierenden werden ferner in die Lage versetzt, Prozesse durch Simulation zu optimieren und die Ergebnisse der Simulationen auszuwerten und zu interpretieren. Hierzu werden zu verschiedenen Prozessen anhand von Fallstudien eigene Simulationen durchgeführt und die Auswirkungen der Veränderung von Prozessparametern auf das Verfahren untersucht und bewertet.</p> <p>Das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen, wird stark dadurch gefördert, dass die Studierenden eigene Prozessfließbilder erstellen und die Ergebnisse der Simulationen bei der Entwicklung von Verfahren einbeziehen. Die Studierenden werden ausführlich im Umgang mit den Software-Paketen CHEMCAD und POLYMATH geschult.</p>	

Simulation 3

	Das Definieren, Strukturieren, Planen und Abarbeiten von Projekten wird gelehrt und geübt, indem die Studierenden im Team Verfahren simulieren. Problemlösungsorientierung wird dadurch gefördert, dass die Ergebnisse der Simulationen mit Ergebnissen aus dem Praktikum verglichen werden. Dadurch wird auch die Fähigkeit zu selbständigem Lernen stark gefördert.
Inhalt:	Simulation verfahrenstechnischer Anlagen mit CHEMCAD, Aspen HYSYS oder vergleichbaren Programmen anhand von Praxisbeispielen, Sensitivitätenanalyse
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Ausarbeitung

Software-Based Mineral Deposit and Mine Modelling

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Software-Based Mineral Deposit and Mine Modelling	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Dr.-Ing. Marc Dohmen	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE-MRE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<ul style="list-style-type: none"> • The students receive a general understanding of computerized/digital mineral deposit modelling/estimation and mine planning techniques using basic computational tools and 3D modelling packages (AutoPLAN) • General Competence of 3D digital deposit modelling techniques, interpolation and calculation methods • Basic understanding of public mineral reserve/resource estimation (JORC code) • Basic knowledge of digital mine design modelling, construction and calculation process • In AutoPLAN the students are able to create 3D digital terrain and deposit models out of survey, drilling and other exploration data • Based on the deposit model the students develop a basic design for underground and surface mines with AutoPLAN <p>The students get intensive training in the application of the 3D mine planning software AutoPLAN. They learn how to apply</p>	

Software-Based Mineral Deposit and Mine Modelling

	<p>mining engineering knowledge in computerbased mine design. The ability to work in teams is supported by self-dependent group-work. This also encourages the attitude to develop own solutions to solve problems</p>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none">• Introduction to 3D digital terrain and mineral deposit modelling methods with the use of geostatistical data and interpolation methods• Explanation of standards for public reporting/estimation of minerals exploration results, mineral Resource and ore reserves• Overview of the mine design process and techniques for underground and surface mines• Introduction to the deposit and mining modelling software package AutoPLAN• Process to design/plan a mine from drilling data to deposit model and basic mine layout using AutoPLAN (Assessment)
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung (4 CP) und Ausarbeitung (1 CP)

Surface and Underground Mining Equipment

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	SUME	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Surface and Underground Mining Equipment	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Paschedag	
Sprache:	englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE-MRE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Absolventen der Studienrichtung Mineral Resource Engineering verfügen über umfassendes, detailliertes, spezialisiertes, aktuelles Wissen in den Bereichen Betriebsmittel und Betriebsmittelauswahl, Prozesse in der Rohstoffgewinnung, Planung von Rohstoffgewinnungsprojekten, Wettertechnik sowie Rohstoffgewinnung und Nachhaltigkeit. Absolventen sind in der Lage, ihre Kenntnisse anzuwenden. Absolventen sind in der Lage, unter Berücksichtigung von Rahmenbedingungen und Einschränkungen geeignete Konzepte, Prozesse und Systeme zu gestalten.</p> <p>Absolventen sind problemlösungsorientiert und in der Lage, Problemlösungen zu erarbeiten. Absolventen sind in der Lage, ihre Fachdisziplin im aktuellen globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen und daran zu orientieren. Absolventen sind sich ihrer beruflichen und moralischen Verantwortung bewusst und handeln entsprechend.</p>	

	<p>Absolventen sind sich ihrer beruflichen und moralischen Verantwortung bewusst und handeln entsprechend.</p> <p>Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen Bergbaumaschinen für den über- und untertägigen Bergbau, indem den Studierenden anhand von Praxisbeispielen deren Einsatz verdeutlicht wird.</p> <p>Das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen, etwa zum Abbau von Lagerstätten, wird stark dadurch gefördert, dass die Studierenden die Anwendungen der verschiedenen Maschinen erlernen.</p> <p>Problemlösungsorientierung wird dadurch gefördert, dass Fallstudien zur Maschinenauswahl durchgeführt werden.</p> <p>Das Modul vermittelt mit dem detaillierten Blick auf den Einsatz von Bergbaumaschinen in verschiedenen Ländern daneben die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen.</p> <p>Auch das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung wird geschult. Hierzu dienen ebenfalls Fallstudien um aufzuzeigen wie etwas richtig oder falsch gemacht wird und was als Konsequenz falschen Handelns alles passieren kann.</p> <p>Das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen, etwa zum untertägigen Abbau von Steinkohlelagerstätten, wird stark dadurch gefördert, dass die Studierenden entsprechende Fälle aus der Praxis nachvollziehen. Problemlösungsorientierung wird dadurch gefördert, dass Probleme aus der Praxis angesprochen werden wozu die Studierenden Lösungen finden müssen. Das Modul vermittelt mit entsprechenden Lehrinhalten daneben die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Auch das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung wird dadurch geschult.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Surface and Underground Mining Equipment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Surface Mining Equipment: drills, shovels, excavators (BW and hydraulic), draglines, loaders, tramming equipment (trucks, LHD, trains, etc.), Conveyors, feeders, stackers, bins, pipelines, etc.. • Underground Mining Equipment: drilling equipment, charging vehicles, LHD, trucks, rock bolting equipment, conveyors, trains, continuous miner, road headers, longwall mining equipment, etc. • Automation and Robotics • Maintenance principles and practices - preventative and predictive maintenance • Case Studies (Assessment)
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Surface Mine Design

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Surface Mine Design	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Albert Daniels	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen MRPE-MRE, MRPE-PE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Students should be able:</p> <ul style="list-style-type: none"> • to select a surface mining method (for a given deposit) • to develop a basic mine design • to set up a mine development plan and mining plan. <p>The module promotes the ability to apply mining engineering knowledge in mine design, including planning and design of mining systems and processes. Economic, ecological and social consequences have to be considered, thus the awareness of their professional and ethical responsibility is raised. The problem-solving-attitude and the self-learning attitude is fostered by self-dependent design work.</p>	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Repetition/Update Mining methods and Selection of Mining Method, • Planning Mining Process, • Basic mine design • Calculation of Ultimate Pit Limits, • Open Pit Optimization 	

Surface Mine Design

	<ul style="list-style-type: none">• Open Pit Mine Design,• Planning and Design of Mine Development, (Pay Mineral and Waste)
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Sustainable Energy and Raw Materials Supply

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Sustainable Energy and Raw Materials Supply	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.Ing. Stefan Möllerherm	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE Wahlpflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung sollen die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> - einen Überblick über die Internationale Rohstoffwirtschaft haben - mit dem Begriff der Nachhaltigen Entwicklung vertraut sein - die 4 Quellen einer nachhaltigen Rohstoffversorgung kennen und einordnen können - die Prozesskette der Primären Rohstoffversorgung kennen und im Hinblick auf den Nachhaltigkeitsbegriff optimieren können - Möglichkeiten und Grenzen des Recyclings und der Kreislaufwirtschaft kennen - Materialsubstitution und neue Materialien als Rohstoffquelle kennen und einordnen können - Möglichkeiten und Grenzen der Materialeffizienz kennen und einordnen können 	

	<p>Das Modul fördert die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen Rohstoffgewinnung und Nachhaltigkeit, indem Prozessketten der Primären Rohstoffversorgung im Hinblick auf die Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz untersucht werden. Das Modul vermittelt mit den Kenntnissen zur internationalen Rohstoffwirtschaft, zum Begriff der Nachhaltigkeit und zu den 4 Quellen einer nachhaltigen Rohstoffversorgung intensiv die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Insbesondere das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung wird hierdurch ebenfalls geschult.</p>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Internationale Rohstoffwirtschaft - Begriff der Nachhaltigen Entwicklung - Primäre Rohstoffversorgung und Nachhaltigkeit - Recycling und Kreislaufwirtschaft - Substitution als Rohstoffquelle - Materialeffizienz als Rohstoffquelle
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Sustainable Management and Communication

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Sustainable Management and Communication	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Alfred Niski	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen IHMPE, MRPE Wahlpflichtmodul im Studiengang MEI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Business Knowledge, Proficiency in English	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Learning Outcomes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apply scientific knowledge in Business Administration and methods required to evaluate sustainability concepts and systems. • Design, manufacture, and manage processes in an environmentally conducive manner. • Analyze engineering and management problems in their social and environmental context. • Develop economic, environmental, and social sound sustainable strategies and decisions. • Evaluate the impact of products, processes, and activities through life cycle assessment. • Develop Marketing, communication and PR strategies (Co design). • Demonstrate deep knowledge of conflict management. • Acquire both knowledge and skills that are broad, deep, and necessary to fulfill their professional goals. 	

Sustainable Management and Communication

	<ul style="list-style-type: none">• Effectively contribute to the performance of a group as the group addresses practical business situations, and assume a leadership role as appropriate.• Achieve good knowledge about Marketing, strategic Management and Communications.• Be knowledgeable about the differences among global economies, institutions, and cultures and will understand the implications these have on global and sustainable management.
Inhalt:	Academic Content: a) Sustainable and strategic Management b) Marketing and Public Relations c) Business planning d) Conflict Management e) Human Resource Management
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

TVT 3.1 Energieeffizienz von Anlagen

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	TVT 3.1 Energieeffizienz von Anlagen	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Uwe Lenski	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE-PE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	1
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	1
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum, TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen Energie- und Materialeffizienz in technischen Anlagen. Die Studierenden können als Sachbearbeiter allein oder im Team Anfragen bezüglich der behandelten Optimierungen erstellen oder entsprechende Angebote bearbeiten. Die Studierenden können als Projektingenieure die Funktion von Anlagen und Verfahren verstehen und Optimierungen vornehmen. Das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen, etwa zur Planung, wird stark dadurch gefördert, dass die Studierenden anhand praktischer Beispiele an die Aufgabenstellungen in der Industrie herangeführt werden. Das Arbeiten in einem Team sowie dessen Leitung wird den Studierenden in ausgeprägter Weise vermittelt. Das Modul fördert insbesondere die Kompetenz, Kenntnislücken, methodische Lücken der eigenen Person oder auch in Projekten zu erkennen und daraus Ziele abzuleiten. Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in schriftlicher/verbaler Form wird	

	<p>geübt. Die Fähigkeit zu selbstständigem Lernen wird stark dadurch gefördert, dass in der Übung gelegentlich Recherchen am Computer durchgeführt werden. Das Modul vermittelt mit den Maßnahmen intensiv die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Insbesondere das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung wird geschult. Hierzu dienen Hinweise in den Vorlesungen und Übungen, z.B. aktuelle Gesetzesänderungen.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Die Studierenden sind in der Lage, energietechnische Probleme in technischen Anlagen zu identifizieren und zu lösen. Die Erstellung von Massen- und Energiebilanzen ist möglich. Daraus können Sankeydiagramme, Verbraucherlisten, Verbraucherstrukturen und Energieträger zur Visualisierung der Zusammenhänge erarbeitet werden, ggf. mit eSankey-Simulation. KWK-Lösungen und regenerative Energien werden eingebunden. Die Studierenden können als Projekttechniker die Funktion von Anlagen und Verfahren verstehen und systemische Optimierungen vornehmen. Themen der Lehrinhalte sind neben o.g.: Rechtliche Fragestellungen und Fördermöglichkeiten, Energieaudits und Energiemanagementsysteme (Planung, Durchführung, Nachbereitung) nach DIN 50001 und DIN 16247, Energieberatung und Berichtserstellung, Gebäudehülle, Anlagentechnik, Prozesswärme und -kälte, KWK-Anlagen und effektive Energieerzeugung, Abwärmenutzung, Abwärmerückgewinnung, Querschnittstechnologien, Optimierung, MSR, Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen, regenerative Energien.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

TVT 3.2 Thermische Trennverfahren 3

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	TVT 3.2 Thermische Trennverfahren 3	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Uwe Lenski	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul Studiengang MRPE-PE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	1
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	1
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen physikalischer und thermodynamischer Probleme bei der Anwendung der Grundoperationen zu identifizieren und zu lösen. Die Studierenden werden ferner in die Lage versetzt, Massen- und Energiebilanzen aufzustellen und zu lösen, sowie Versuche z.B. für die Trocknung zu entwerfen und auszuwerten. Die Studierenden können als Sachbearbeiter allein oder im Team Anfragen bezüglich der behandelten Trennverfahren erstellen oder entsprechende Angebote bearbeiten. Die Studierenden können als Projektingenieure die Funktion von Anlagen und Verfahren verstehen und Optimierungen vornehmen. Das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen, etwa zur Planung, wird stark dadurch gefördert, sodass die Studierenden anhand praktischer Beispiele an die Aufgabenstellungen in der Industrie herangeführt werden. Das Arbeiten in einem Team sowie dessen Leitung wird den Studierenden in ausgeprägter Weise vermittelt. Das Modul	

TVT 3.2 Thermische Trennverfahren 3

	fördert insbesondere die Kompetenz, Kenntnislücken, methodische Lücken der eigenen Person oder auch in Projekten zu erkennen und daraus Ziele abzuleiten. Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in schriftlicher/verbaler Form wird geübt. Die Fähigkeit zu selbstständigem Lernen wird stark dadurch gefördert, dass in der Übung gelegentlich Recherchen am Computer durchgeführt werden.
Inhalt:	Grundlagen und praktische Anwendungen der Trennverfahren: Extraktion, Kristallisation, Trocknung und Adsorption
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Underground Mine Design

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Underground Mine Design	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Rattmann	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE-MRE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Students should be able:</p> <ul style="list-style-type: none"> • to select an underground mining method (for a given deposit) • to develop a basic mine design • to set-up a mine development plan and mining plan <p>The module promotes the ability to apply mining engineering knowledge in mine design, including planning and design of mining systems and processes. Economic, ecological and social consequences have to be considered, thus the awareness of their professional and ethical responsibility is raised. The problem-solving-attitude and the self-learning attitude is fostered by self-dependent design work.</p>	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Repetition/Update UG Mining Methods • Selection Mining Method • Determination Production Rate • Design workings • Planning and Design of the Mining Process (extraction, loading, hauling, hoisting, cycle times, production capacity) 	

Underground Mine Design

	<ul style="list-style-type: none">• Planning and Design Physical Mine Development• Planning and Design Auxiliary Processes• Mine development plan, production plan
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Verfassen und Publizieren von Fachartikeln und Konferenzbeiträgen, Planspiel

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Verfassen und Publizieren von Fachartikeln und Konferenzbeiträgen, Planspiel	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Mineral Resource Engineering: Prof. Dr.-Ing. Ludger Rattmann Process Engineering: Prof. Dr. rer. nat. Andreas Kreipl	
Sprache:	Englisch/Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	1
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 300h Präsenzaufwand: 16h Selbststudienanteil: 284h	
Credit Points (CP):	10	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Betriebs-, Forschungspraxis/Projektarbeit 1	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung sollen die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> • einen Fachartikel nach Regeln guter wissenschaftlicher Praxis publizieren können, • ingenieurwissenschaftliche Sachverhalte kurz, verständlich, nachvollziehbar und wirkungsvoll darstellen können • Autorenrichtlinien von Fachzeitschriften anwenden können Das selbständige Verfassen eines Fachartikels zu einem selbst erarbeiteten Thema fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung der im Studium erworbenen Kenntnisse. Es fördert darüber hinaus die Kompetenz, Kenntnislücken oder methodische Lücken zu erkennen und daraus Ziele für den Fachartikel abzuleiten. Die inhaltliche Auseinandersetzung mit dem gewählten Thema fördert intensiv die	

Verfassen und Publizieren von Fachartikeln und Konferenzbeiträgen, Planspiel

	<p>Problemlösungsorientierung. Darüber hinaus wird ausführlich geübt, die erarbeiteten Ergebnisse geeignet zu kommunizieren. Das selbständige Erarbeiten des Themas fördert die Fähigkeit zu selbständigem Lernen.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Maximal 3-5 Studierende pro Gruppe. Planspiel „Publizieren eines Fachartikels“ Aufbauend auf Betriebs-, Forschungspraxis/Projektarbeit I oder II oder einem frei gewählten Thema soll der Studierende unter Anwendung von Autorenrichtlinien einen Fachartikel für ein Fachmagazin verfassen. Der am Ende der Bearbeitungszeit eingereichte Fachartikel wird von den beteiligten Lehrenden im Sinne eines Peer-Review begutachtet und ein Feedback gegeben.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Ausarbeitung</p>

Wahlpflichtfach aus Studienrichtung Mineral Resource Engineering

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtfach aus Studienrichtung Mineral Resource Engineering
Studiensemester:	Wintersemester, Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Mineral Resource Engineering
Sprache:	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul Studienrichtung MRPE-PE
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Process Engineering
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Mineral Resource Engineering
Inhalt:	Wahl eines Moduls aus dem Wahlpflichtbereich der Studienrichtung Mineral Resource Engineering Inhalt siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Mineral Resource Engineering
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Wahlpflichtfach aus Studienrichtung Process Engineering

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtfach aus Studienrichtung Process Engineering
Studiensemester:	Wintersemester, Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Process Engineering
Sprache:	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul Studienrichtung MRPE-MRE
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Process Engineering
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Process Engineering
Inhalt:	Wahl eines Moduls aus dem Wahlpflichtbereich der Studienrichtung Process Engineering Inhalt siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Process Engineering
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul



Anlage 5:
zur Hochschulprüfungsordnung vom 14.07.2020
in der Fassung vom 10.06.2021

Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen

- A. Studiengangsspezifische besondere Regelungen**
- B. Studienverlaufspläne und Prüfungspläne**
- C. Modulhandbuch (Auszug aus Anlage 7 der HPO)**

A. Studiengangsspezifische besondere Regelungen

1. Qualifikationsziele

Mit dem Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (MWI) werden die Absolventinnen und Absolventen dazu befähigt, bereichsübergreifend Problemlösungen zu erarbeiten, zu steuern und zu kontrollieren, die an den Schnittstellen zwischen Wirtschaft und Technik gefragt sind. Im Mittelpunkt steht die Vertiefung und Erweiterung von methodisch-analytischen Kenntnissen und Fertigkeiten sowohl auf dem Gebiet der Betriebswirtschaft als auch in ingenieurwissenschaftlichen Bezugsfeldern. Die Studierenden werden befähigt, insbesondere mit der zunehmenden Komplexität, die oft durch eine starke Dynamik technischer Entwicklungen befördert wird, verantwortungsbewusst umzugehen. Auf Basis ihrer integrativen interdisziplinären Ausbildung werden sie in der Lage sein, die fächerübergreifenden Wechselwirkungen zu erkennen und zu beurteilen, um sowohl fachlich angemessen als auch gesellschaftlich orientiert handeln zu können. Insgesamt werden die Studierenden dazu befähigt, integratives Management auszuüben.

Darüber hinaus werden im Studiengang explizit gesellschaftlich relevante Aspekte für die Lösung ökonomischer und technischer Probleme berücksichtigt und den Studierenden werden verschiedene methodische und persönlichkeitsbezogene Kompetenzen vermittelt, die eine disziplinübergreifende Denk- und Arbeitsweise ermöglichen. Auf diesem Weg werden die Studierenden auch zu gesellschaftlichem Engagement befähigt und in ihrer Persönlichkeitsentwicklung begünstigt.

Der Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen wird als konsekutiver Studiengang – aufbauend auf dem Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen bzw. früher Technische Betriebswirtschaft (oder vergleichbaren Bachelorstudiengängen anderer Hochschulen im Wirtschaftsingenieurwesen) angeboten. Er vertieft und erweitert die fachlichen Fundierungen sowohl in der Betriebswirtschaftslehre als auch in den Ingenieurwissenschaften. Auf der einen Seite werden ökonomische und gesellschaftlich relevante Aspekte bei der Lösung technischer Aufgaben explizit berücksichtigt; auf der anderen Seite werden die betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge und Methoden vor allem im technologieorientierten Unternehmensumfeld betrachtet. Insbesondere im Integrationsbereich werden methodische und persönlichkeitsbezogene Kompetenzen erworben, die eine Integration des Erlernten in praktisches Handeln ermöglichen. Durch die berufsbegleitende Ausgestaltung des Studiengangs erfolgt ein laufender Abgleich zwischen theoretisch erworbenem Wissen und den konkreten Praxisanforderungen, dies motiviert in besonderer Weise dazu, sich selbständig neues Wissen anzueignen, ein kritisches Verständnis der Studieninhalte aufzubauen und neue, kreative Problemlösungswege zu finden.

Der Studiengang wird keinem Profiltyp zugeordnet und es handelt sich weder um einen lehramtsbezogenen, noch einen künstlerischen Studiengang. Den Absolventinnen und Absolventen wird der akademische Grad „Master of Science“ (M. Sc.) verliehen. Dieser akademische Grad wurde aufgrund der interdisziplinären Ausrichtung gewählt und soll beibehalten werden. Er erscheint nicht zuletzt auch deshalb angemessen, weil der Masterstudiengang konsekutiv auf dem Bachelor mit Abschluss „Bachelor of Science“ aufbaut und im Modul Forschungsmethoden in Theorie und Praxis eine kritische Methodenreflexion erfolgt.

2. Zugang und Zulassung zum Studium

- (1) Zugang zum Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen hat, wer ein mit dem Bachelor-Grad oder Diplom-Grad abgeschlossenes Hochschulstudium im Studiengang Technische Betriebswirtschaft oder Wirtschaftsingenieurwesen oder eines vergleichbaren Studiums nachweisen kann und in diesem mindestens 50 CP Bereich

Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen

Technik/Ingenieurwissenschaften sowie mindestens 5 CP im Bereich Betriebswirtschaft erworben hat.

- (2) Weitere Voraussetzung für den Zugang zum Studium ist ein qualifizierter Abschluss in einem Studium gemäß Abs. 1 mit der Gesamtnote 2,7 oder besser. Weist der Studienabschluss nicht die geforderte Mindestnote auf, so kann im Einzelfall ausnahmsweise eine Einschreibung in das bzw. Zulassung zum Studium durch die Zulassungskommission (Ziffer 3) erfolgen, wenn neben dem Studienabschluss besondere Qualifikationen nachgewiesen werden, die trotzdem eine erfolgreiche Teilnahme am Master-Studiengang überwiegend wahrscheinlich erscheinen lassen.
- (3) Zugang zum Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen hat auch, wer im Geltungsbereich des Grundgesetzes ein anderes ingenieur- oder naturwissenschaftliches Studium mit dem Bachelor-Grad bzw. Diplom-Grad abgeschlossen hat, Solche Einschreibungen bzw. Zulassungen sind nur dann von der Zulassungskommission (Ziffer 3) vorzunehmen, wenn die fachinhaltlichen Voraussetzungen für eine erfolgreiche Teilnahme am Master-Studium Wirtschaftsingenieurwesen gegeben sind, mindestens 50 CP im Bereich Technik/Ingenieurwissenschaften sowie mindestens 5 CP im Bereich Betriebswirtschaft erworben wurden und die Studienziele erreicht werden können. Dasselbe gilt für ingenieurwissenschaftliche Studienabschlüsse außerhalb des Geltungsbereiches des Grundgesetzes, die mindestens den Abschlüssen nach Abs. 1 gleichwertig sind und eine Abschlussarbeit enthalten.
- (4) Bewerberinnen und Bewerber, die eine Einschreibung bzw. Zulassung gemäß Abs. 3 beantragen, müssen nachweisen, dass sie über alle für das Master-Studium der Wirtschaftsingenieurwesen in den Modulbeschreibungen vorausgesetzten Kenntnisse verfügen. Dieser Nachweis kann durch den Nachweis entsprechender Studienleistungen an einer Hochschule oder durch die erfolgreiche Teilnahme an einer Zulassungsprüfung nach Ziffer 2 erfolgen.
- (5) Die Zulassung zum Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen kann grundsätzlich und insbesondere in den Fällen des Abs. 3 mit der Auflage versehen werden, bestimmte Kenntnisse bis zum Abschluss des Masterstudiums nachzuweisen. Art und Umfang dieser Auflagen werden von der Zulassungskommission (Ziffer 3) individuell auf Basis der im Rahmen des vorangegangenen Studienabschlusses absolvierten sowie der für den beabsichtigten Studienabschluss notwendigen Studieninhalte festgelegt.

3. Feststellung der Zulassungsvoraussetzungen, Zulassungsprüfung, Zulassungsgespräch

- (1) Die Feststellung der Zugangsvoraussetzungen nach Ziffer 1 erfolgt durch die nach Ziffer 3 zu bildende Zulassungskommission auf Grundlage der eingereichten Unterlagen; im Fall der Ziffer 1 Abs. 3 außerdem in der Regel aufgrund des Ergebnisses der Zulassungsprüfung gem. Ziffer 2.
- (2) Die Zulassungsprüfung wird jeweils mindestens einmal vor Beginn eines jeden Semesters angeboten. Sie erfolgt in der Regel in Klausurform und wird durch die Zulassungskommission abgenommen. Gegenstand der Zulassungsprüfung können alle für das Master-Studium der Wirtschaftsingenieurwesen vorausgesetzten Kenntnisse sein. Der Schwerpunkt der Zulassungsprüfung für Ingenieure und

Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen

Naturwissenschaftler liegt auf den betriebswirtschaftlichen Vorkenntnissen. Bewerberinnen und Bewerber wird bei der Beantragung der Einschreibung bzw. Zulassung eine Zusammenstellung möglicher Prüfungsinhalte ausgehändigt.

- (3) Unbeschadet hiervon kann die Zulassungskommission die Bewerberinnen und Bewerber zu einem Zulassungsgespräch einladen, sofern auf Grund der vorgelegten Unterlagen Zweifel an der Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen bestehen.

4. Zulassungskommission

- (1) Der zuständige Wissenschaftsbereich bildet für den Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen eine Zulassungskommission zur Durchführung der Aufgaben nach den Ziffer 1 und 2.
- (2) Die Mitglieder der Kommission sowie die oder der Vorsitzende werden auf Vorschlag der zuständigen Vizepräsidentin oder des zuständigen Vizepräsidenten vom Prüfungsausschuss bestellt.
- (3) Die Kommission besteht aus mindestens zwei, höchstens drei stimmberechtigten Personen, von denen mindestens zwei der Professorenschaft angehören und im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen oder im Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen lehren. Die Studiengangleiterin oder der Studiengangleiter des Master-Studiengangs Wirtschaftsingenieurwesen ist geborenes Mitglied der Kommission. In die Kommission kann als stimmberechtigtes Mitglied jede oder jeder Bedienstete des Wissenschaftsbereiches oder andere Mitglieder der Hochschule berufen werden, die die nötige sachliche und persönliche Eignung besitzen. Andere Mitglieder der THGA und Führungskräfte aus Unternehmen können als sachverständige Mitglieder ohne Stimmrecht in die Zulassungskommission berufen werden.
- (4) Die Zulassungskommission ist beschlussfähig, wenn mehr als die Hälfte ihrer stimmberechtigten Mitglieder anwesend ist und die Sitzung ordnungsgemäß mit schriftlicher Einladung mindestens 5 Arbeitstage vor dem Sitzungstermin einberufen wurde. Wichtige entscheidungsrelevante Unterlagen müssen der Einladung beigelegt werden. Beschlüsse werden mit der Mehrheit der abgegebenen Stimmen der anwesenden stimmberechtigten Mitglieder gefasst.
- (5) Im Ergebnis der Feststellung der Zulassungsvoraussetzungen entscheidet die Zulassungskommission abschließend über die Zulassung zum Studium.

5. Studienverlaufsplan, Modulbeschreibungen; Masterarbeit

- (1) In Abschnitt B. ist der für den Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen geltende Studienverlaufs- und Prüfungsplan aufgeführt. Zu jedem Modul werden dort die zugehörigen Lehrveranstaltungen sowie deren Semesterlage, die Anzahl der zugeordneten Credit-Points, die zu erfüllenden Prüfungsvorleistungen und die Art der Prüfung festgelegt. Praktika und Seminare stellen grundsätzlich Prüfungsvorleistungen dar, die durch testierte regelmäßige und aktive Teilnahme (TN) zu belegen sind.
- (2) Aus dem Angebot der im Studienverlaufsplan ausgewiesenen Wahlpflichtmodule sind 3 Module im Umfang von 15 CP zu belegen.

Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen

Das Angebot der Wahlpflichtmodule kann durch Entscheidung der zuständigen Vizepräsidentin / des Vizepräsidenten erweitert oder beschränkt werden. Es ist den Studierenden auf schriftlichen Antrag gestattet, jeweils einmalig im Studium das Wahlpflichtmodul zu wechseln, unter der Voraussetzung, dass der/die Studierende in keinem Modul des Studiengangs eine Prüfung endgültig nicht bestanden hat.

- (3) Während des Studiums sollen mehrere eintägige Exkursionen sowie gegebenenfalls eine mehrtägige Exkursion durchgeführt werden.
- (4) Die Modulbeschreibungen im Modulhandbuch (Anlage 7) geben u.a. Aufschluss über
 - die Zuordnung der einzelnen Lehrveranstaltungen zum Studienplan,
 - den Umfang der einzelnen Lehrveranstaltungen,
 - die Ziele (Lernergebnisse) der einzelnen Lehrveranstaltungen sowie
 - die inhaltliche Beschreibung der Prüfungsgebiete.

6. Masterprüfung

- (1) Zur Masterarbeit kann nur zugelassen werden, wer in den Modulen des Masterstudiengangs Wirtschaftsingenieurwesen mindestens 90 Credit Points erreicht hat.
Die Masterarbeit ist innerhalb von vier Monaten im Vollzeitstudium bzw. 6 Monaten im berufsbegleitenden Studium entsprechend einem Workload von 20 Credit Points abzuschließen.
- (2) Voraussetzung für das Bestehen der Masterprüfung nach Maßgabe des §19 Abs.1 ist, dass im Bachelor- und Masterstudium zusammen mindestens
 - 120 CP in technischen Modulen,
 - 60 CP in betriebswirtschaftlichen Modulen und
 - 30 CP in integrative Modulenerworben wurden.

Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen

B. Studienverlaufs- und Prüfungsplan

Studienverlaufsplan

Masterstudiengang: Wirtschaftsingenieurwesen (Vollzeit)

Pflichtmodule

Studienbeginn: Wintersemester

Modul-Nummer	Prüfungs-Nr.	Module für das Studium	SWS							CP	Prüfungs- leistung	Prüfungs- ergebnis	Prüfungs- form	CP							
			V	SU	Ü	S	P	FM	Σ					WS 1.	WS 2.	WS 3.	SS 4.				
MWI01	40066100	Produktentwicklung		2			1				3	5	TN S	MP 1	K / M	5					
	PVL40066100	PVL Produktentwicklung																			
MWI02	40066110	Produktsicherheit	2		1						3	5		MP 2	K / M	5					
MWI03	40066120	Internationales Reporting	2	1							3	5		MP 3	K / M				5		
MWI04	40066130	Internationales Industriegütermarketing		3							3	5		MP 4	K / M	5					
MWI05	40066140	Produktion										10		MP 5	K / M / A						
		Ausgewählte Aspekte des Qualitätsmanagements		1	1	1					3	(5)							(5)		
		Effiziente Produktionsorganisation		2	1						3	(5)							(5)		
MWI06	40066150	Integrierte Personal- und Unternehmensführung	2	1							3	5		MP 6	K / M			5			
MWI07	40066160	Informationstechnik		4							4	5		MP 7	K / M	5					
MWI08	40066170	Prozessleittechnik	2	1							3	5		MP 8	K / M	5					
MWI09	40066180	Business Planning										10		MP 9	A						
		Business Design				3					3	(5)	TN S					(5)			
	PVL40066180.1	PVL Business Design																			
		Case Studies in English				3					3	(5)	TN S					(5)			
	PVL40066180.2	PVL Case Studies in English																			
MWI10	40066191	Finanzwirtschaft										10									
	40066192	Finanzwirtschaft bei unvollkommenen Märkten	2	2							4	(5)		TMP 10.1	K / M				5		
	PVL40066190.2	Seminar Finanzwirtschaft				4					4	(5)	TN S	TMP 10.2	A					5	
MWI11	40066200	Planspiel Management	1		2						3	5	TN S	MP 11	A					5	
	PVL40066200	PVL Planspiel Management																			
MWI12	40066210	Innovationscontrolling	2	2							4	5		MP 12	K / M			5			
MWI13	40066221	Forschungsmethoden										10									
	40066222	Forschungsmethoden in der Theorie	2	1							3	(5)		TMP 13.1	K / M			5			
	PVL40066220.2	Forschungsmethoden in der Praxis							1	1		(5)	TN P	TMP 13.2	A					5	
		PVL Forschungsmethoden in der Praxis																			
		Wahlpflichtbereich										15									
MWI14a-l		Wahlpflichtmodul 1									0	5		MP 14					5	(5)	
MWI15a-l		Wahlpflichtmodul 2									0	5		MP 15					5	(5)	
MWI16a-l		Wahlpflichtmodul 3									0	5		MP 16					5	(5)	
MWI17	30099661	Masterarbeit										20	PVL ¹	MP 17	A					20	
		Gesamtstudium (ohne Schwerpunktfächer/Wahlpflichtmodule)	2	25	11	14	0	1	53	120								30	30	30	30
		Gesamtstudium im Jahr																60			60

¹ mindestens 90 CP

Empfohlene Wahlpflichtmodule

MWI14a/15a/16a	60066100	Energiebereitstellung	2	1							3	5		MP 14-16	K / M					5
MWI14b/15b/16b	60066110	Energieverwendung	2	1							3	5		MP 14-16	K / M				5	
MWI14c/15c/16c	60066120	Strategisches Management	2	1							3	5		MP 14-16	K / M				5	
MWI14d/15d/16d	60066130	Entscheidungskonzepte	2	2							4	5		MP 14-16	K / M				5	
MWI14e/15e/16e	400661220	Rhetorik und Führungskompetenz				4					4	5	TN S	MP 14-16	A					5
	PVL400661220	PVL Rhetorik und Führungskompetenz																		
MWI14f/15f/16f	400661200	Fertigungstechnologien	2		1						3	5		MP 14-16	K / M					5
MWI14g/15g/16g	60066160	Supply Chain Management	2	1							3	5		MP 14-16	K / M				5	
MWI14h/15h/16h	60066170	Product Cost Management	1			2					3	5	TN P	MP 14-16	K / M / A				5	
	PVL60066170	PVL Product Cost Management																		
MWI14i/15i/16i	60066180	Projekt- und Risikomanagement	3								3	5		MP 14-16	K / M					5
MWI14j/15j/16j	60066190	Arbeits- und Anlagensicherheit	2	1							3	5		MP 14-16	K / M				5	
MWI14k/15k/16k	40265120	Sustainable Energy and Raw Materials Supply	2	1							3	5		MP 14-16	K / M				5	
MWI14l/15l/16l	40055150	Machine Learning 1	2			2					4	5	TN P	MP 14-16	K / M					5
	PVL40055150	PVL Machine Learning 1																		
MWI14m/15m/16m	60066200	Internationale Rohstoffwirtschaft	2	1							3	5		MP 14-16	K / M					5

50 % Technik, 50 % Wirtschaftswissenschaft

Interdisziplinär

Technik

Wirtschaftswissenschaft

Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen

Prüfungsplan

Masterstudiengang: Wirtschaftsingenieurwesen (Vollzeit)

Pflichtmodule

Studienbeginn: Wintersemester

Prüfungs-Nr.	Module für das Studium	CP	Prüfungs vorleistung	Prüfungs ereignis	Prüfungs form	Semester
40066100	Produktentwicklung	5	TN S	MP 1	K / M	1
PVL40066100	<i>PVL Produktentwicklung</i>					
40066110	Produktsicherheit	5		MP 2	K / M	1
40066120	Internationales Reporting	5		MP 3	K / M	3
40066130	Internationales Industriegütermarketing	5		MP 4	K / M	1
40066140	Produktion	10		MP 5	K / M / A	2
	Ausgewählte Aspekte des Qualitätsmanagements	(5)				
	Effiziente Produktionsorganisation	(5)				
40066150	Integrierte Personal- und Unternehmensführung	5		MP 6	K / M	2
40066160	Informationstechnik	5		MP 7	K / M	1
40066170	Prozessleittechnik	5		MP 8	K / M	1
40066180	Business Planning	10		MP 9	A	2
	Business Design	(5)	TN S			
PVL40066180.1	<i>PVL Business Design</i>					
	Case Studies in English	(5)	TN S			
PVL40066180.2	<i>PVL Case Studies in English</i>					
	Finanzwirtschaft	10				
40066191	Finanzwirtschaft bei unvollkommenen Märkten	(5)		TMP 10.1	K / M	3
40066192	Seminar Finanzwirtschaft	(5)	TN S	TMP 10.2	A	4
PVL40066190.2	<i>PVL Seminar Finanzwirtschaft</i>					
40066200	Planspiel Management	5	TN S	MP 11	A	4
PVL40066200	<i>PVL Planspiel Management</i>					
40066210	Innovationscontrolling	5		MP 12	K / M	2
	Forschungsmethoden	10				
40066221	Forschungsmethoden in der Theorie	(5)		TMP 13.1	K / M	2
40066222	Forschungsmethoden in der Praxis	(5)	TN P	TMP 13.2	A	3
PVL40066220.2	<i>PVL Forschungsmethoden in der Praxis</i>					
	Wahlpflichtbereich	15				
	Wahlpflichtmodul 1	5		MP 14		3/4
	Wahlpflichtmodul 2	5		MP 15		3/4
	Wahlpflichtmodul 3	5		MP 16		3/4
30099661	Masterarbeit	20	PVL ¹	MP 17	A	4
	Gesamtstudium (ohne Schwerpunktfächer/Wahlpflichtmodule)	120				
	Gesamtstudium im Jahr					

¹ mindestens 90 CP

Empfohlene Wahlpflichtmodule

60066100	Energiebereitstellung	5		MP 14-16	K / M	4
60066110	Energieverwendung			MP 14-16	K / M	3
60066120	Strategisches Management	5		MP 14-16	K / M	4
60066130	Entscheidungskonzepte	5		MP 14-16	K / M	4
40061220	Rhetorik und Führungskompetenz	5	TN S	MP 14-16	A	4
PVL40061220	<i>PVL Rhetorik und Führungskompetenz</i>					
40061200	Fertigungstechnologien	5		MP 14-16	K / M	4
60066160	Supply Chain Management	5		MP 14-16	K / M	3
60066170	Product Cost Management	5	TN P	MP 14-16	K / M / A	3
PVL60066170	<i>PVL Product Cost Management</i>					
60066180	Projekt- und Risikomanagement	5		MP 14-16	K / M	4
60066190	Arbeits- und Anlagensicherheit	5		MP 14-16	K / M	3
40265120	Sustainable Energy and Raw Materials Supply	5		MP 14-16	K / M	3
40055150	Machine Learning 1	5	TN P	MP 14-16	K / M	4
PVL40055150	<i>PVL Machine Learning 1</i>					
60066200	Internationale Rohstoffwirtschaft	5		MP 14-16	K / M	3

50 % Technik, 50 % Wirtschaftswissenschaft

Interdisziplinär

Technik

Wirtschaftswissenschaft

Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen

Studienverlaufsplan
 Masterstudiengang: Wirtschaftsingenieurwesen (Teilzeit)

Pflichtmodule

Modul-Nummer	Prüfungs-Nr.	Module für das Studium	SWS							CP	Prüfungs vorleistung	Prüfungs ereignis	Prüfungs form	Studienbeginn: Wintersemester						
			V	SU	Ü	S	P	FM	Σ					WS 1.	SS 2.	WS 3.	SS 4.	WS 5.	SS 6.	
																				CP
MWI01	40066100	Produktentwicklung				1			3	5	TN S	MP 1	K / M	5						
	PVL40066100	PVL Produktentwicklung																		
MWI02	40061110	Produktsicherheit	2		1				3	5		MP 2	K / M	5						
MWI03	40066120	Internationales Reporting	2	1					3	5		MP 3	K / M			5				
MWI04	40066130	Internationales Industriegütermarketing	3						3	5		MP 4	K / M	5						
MWI05	40066140	Produktion								10		MP 5	K / M / A							
		Ausgewählte Aspekte des Qualitätsmanagements	1	1	1				3	(5)								(5)		
		Effiziente Produktionsorganisation	2	1					3	(5)								(5)		
MWI06	40066150	Integrierte Personal- und Unternehmensführung	2	1					3	5		MP 6	K / M		5					
MWI07	40066160	Informationstechnik	4						4	5		MP 7	K / M			5				
MWI08	40066170	Prozessleittechnik	2	1					3	5		MP 8	K / M			5				
MWI09	40066180	Business Planning								10		MP 9	A							
		Business Design			3				3	(5)	TN S			(5)						
	PVL40066180.1	PVL Business Design																		
		Case Studies in English			3				3	(5)	TN S			(5)						
	PVL40066180.2	PVL Case Studies in English																		
MWI10		Finanzwirtschaft								10										
	40066191	Finanzwirtschaft bei unvollkommenen Märkten	2	2					4	(5)		TMP 10.1	K / M			5				
	40066192	Seminar Finanzwirtschaft			4				4	(5)	TN S	TMP 10.2	A				5			
	PVL40066190.2	PVL Seminar Finanzwirtschaft																		
MWI11	40066200	Planspiel Management	1		2				3	5	TN S	MP 11	A				5			
	PVL40066200	PVL Planspiel Management																		
MWI12	40066210	Innovationscontrolling	2	2					4	5		MP 12	K / M				5			
MWI13		Forschungsmethoden								10										
	40066221	Forschungsmethoden in der Theorie	2	1					3	(5)		TMP 13.1	K / M				5			
	40066222	Forschungsmethoden in der Praxis						1	1	(5)	TN P	TMP 13.2	A					5		
	PVL40066220.2	PVL Forschungsmethoden in der Praxis																		
		Wahlpflichtbereich								15										
MWI14a-1		Wahlpflichtmodul 1							0	5		MP 14					(5)	5		
MWI15a-1		Wahlpflichtmodul 2							0	5		MP 15					(5)	5		
MWI16a-1		Wahlpflichtmodul 3							0	5		MP 16					(5)	5		
MWI17	30099662	Masterarbeit								20	PVL ¹	MP 17	A						20	
		Gesamtstudium (ohne Schwerpunktfächer/Wahlpflichtmodule)	2	25	11	14	0	1	53	120						20	20	20	20	20
		Gesamtstudium im Jahr														40	40	40	40	

¹ mindestens 90 CP

Empfohlene Wahlpflichtmodule

MWI14a/15a/16a	60066100	Energiebereitstellung	2	1					3	5		MP 14-16	K / M				5		
MWI14b/15b/16b	60066110	Energieverwendung	2	1					3			MP 14-16	K / M					5	
MWI14c/15c/16c	60066120	Strategisches Management	2	1					3	5		MP 14-16	K / M				5		
MWI14d/15d/16d	60155100	Entscheidungskonzepte	2	2					4	5		MP 14-16	K / M				5		
MWI14e/15e/16e	40061220	Rhetorik und Führungskompetenz			4				4	5	TN S	MP 14-16	A				5		
	PVL40061220	PVL Rhetorik und Führungskompetenzen																	
MWI14f/15f/16f	40061200	Fertigungstechnologien	2	1					3	5		MP 14-16	K / M				5		
MWI14g/15g/16g	60066160	Supply Chain Management	2	1					3	5		MP 14-16	K / M					5	
MWI14h/15h/16h	60066170	Product Cost Management	1		2				3	5	TN P	MP 14-16	K / M / A					5	
	PVL60066170	PVL Product Cost Management																	
MWI14i/15i/16i	60066180	Projekt- und Risikomanagement	3						3	5		MP 14-16	K / M				5		
MWI14j/15j/16j	60066190	Arbeits- und Anlagensicherheit	2	1					3	5		MP 14-16	K / M					5	
MWI14k/15k/16k	40265120	Sustainable Energy and Raw Materials Supply	2	1					3	5		MP 14-16	K / M					5	
MWI14l/15l/16l	40055150	Machine Learning 1	2		2				4	5	TN P	MP 14-16	K / M				5		
	PVL40055150	PVL Machine Learning 1																	
MWI14m/15m/16m	60066200	Internationale Rohstoffwirtschaft	2	1					3	5		MP 14-16	K / M					5	

50 % Technik, 50 % Wirtschaftswissenschaft

Interdisziplinär

Technik

Wirtschaftswissenschaft

Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen

Prüfungsplan

Masterstudiengang: Wirtschaftsingenieurwesen (Teilzeit)

Pflichtmodule

Studienbeginn: Wintersemester

Prüfungs-Nr.	Module für das Studium	CP	Prüfungs vorleistung	Prüfungs ereignis	Prüfungs form	Semester
40066100	Produktentwicklung	5	TN S	MP 1	K / M	1
PVL40066100	PVL Produktentwicklung					
40066110	Produktsicherheit	5		MP 2	K / M	1
40066120	Internationales Reporting	5		MP 3	K / M	3
40066130	Internationales Industriegütermarketing	5		MP 4	K / M	1
40066140	Produktion	10		MP 5	K / M / A	2
	Ausgewählte Aspekte des Qualitätsmanagements	(5)				
	Effiziente Produktionsorganisation	(5)				
40066150	Integrierte Personal- und Unternehmensführung	5		MP 6	K / M	2
40066160	Informationstechnik	5		MP 7	K / M	3
40066170	Prozessleittechnik	5		MP 8	K / M	3
40066180	Business Planning	10		MP 9	A	2
	Business Design	(5)	TN S			
PVL40066180.1	PVL Business Design					
	Case Studies in English	(5)	TN S			
PVL40066180.2	PVL Case Studies in English					
	Finanzwirtschaft	10				
40066191	Finanzwirtschaft bei unvollkommenen Märkten	(5)		TMP 10.1	K / M	3
40066192	Seminar Finanzwirtschaft	(5)	TN S	TMP 10.2	A	4
PVL40066190.2	PVL Seminar Finanzwirtschaft					
40066200	Planspiel Management	5	TN S	MP 11	A	4
PVL40066200	PVL Planspiel Management					
40066210	Innovationscontrolling	5		MP 12	K / M	4
	Forschungsmethoden	10				
40066221	Forschungsmethoden in der Theorie	(5)		TMP 13.1	K / M	4
40066222	Forschungsmethoden in der Praxis	(5)	TN P	TMP 13.2	A	5
PVL40066220.2	PVL Forschungsmethoden in der Praxis					
	Wahlpflichtbereich	15				
	Wahlpflichtmodul 1	5		MP 14		4/5
	Wahlpflichtmodul 2	5		MP 15		4/5
	Wahlpflichtmodul 3	5		MP 16		4/5
30099662	Masterarbeit	20	PVL ¹	MP 17	A	6
	Gesamtstudium (ohne Schwerpunktfächer/Wahlpflichtmodule)	120				
	Gesamtstudium im Jahr					

¹ mindestens 90 CP

Empfohlene Wahlpflichtmodule

60066100	Energiebereitstellung	5		MP 14-16	K / M	4
60066110	Energieverwendung			MP 14-16	K / M	5
60066120	Strategisches Management	5		MP 14-16	K / M	4
60155100	Entscheidungskonzepte	5		MP 14-16	K / M	4
40061220	Rhetorik und Führungskompetenz	5	TN S	MP 14-16	A	4
PVL40061220	PVL Rhetorik und Führungskompetenzen					
40061200	Fertigungstechnologien	5		MP 14-16	K / M	4
60066160	Supply Chain Management	5		MP 14-16	K / M	5
60066170	Product Cost Management	5	TN P	MP 14-16	K / M / A	5
PVL60066170	PVL Product Cost Management					
60066180	Projekt- und Risikomanagement	5		MP 14-16	K / M	4
60066190	Arbeits- und Anlagensicherheit	5		MP 14-16	K / M	5
40265120	Sustainable Energy and Raw Materials Supply	5		MP 14-16	K / M	5
40055150	Machine Learning 1	5	TN P	MP 14-16	K / M	4
PVL40055150	PVL Machine Learning 1					
60066200	Internationale Rohstoffwirtschaft	5		MP 14-16	K / M	5

50 % Technik, 50 % Wirtschaftswissenschaft

Interdisziplinär

Technik

Wirtschaftswissenschaft



Technische
Hochschule
Georg Agricola

Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen

C. Modulhandbuch (Auszug aus Anlage 7 der HPO)

Arbeits- und Anlagesicherheit

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Arbeits- und Anlagesicherheit	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk S. Sohn	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul in den Studiengängen MMB, MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Ziel der Lehrveranstaltung ist, dass die Studierenden befähigt werden, die Notwendigkeit der Arbeits- und Betriebssicherheit zu erlernen und dieses Wissen für einen komplexen Unternehmensablauf zu verstehen und anwenden zu können. Hierzu werden Fach-, Methoden- und psychosoziale Kompetenz systematisch aufgebaut und erweitert. Die Integration des Arbeitsschutzes in ein ganzheitliches Managementsystem wird verdeutlicht.	
Inhalt:	Im ersten Schritt geht es um die Vermittlung grundlegender fachlich-inhaltlicher, methodischer und sozialer Kompetenz. Die Studierenden erwerben Grundwissen zum überbetrieblichen Arbeits- und Gesundheitsschutzes sowie zum einschlägigen Vorschriften- und Regelwerk. Hierzu gehören zum Beispiel die Arbeitssystembetrachtung, das Ereignissentstehungsmodell sowie die Systematik zu Gefährdungsbeurteilung. Sie lernen darüber hinaus die Anforderungen der Betriebssicherheit aus Sicht des Unternehmers kennen. Im zweiten Schritt wird das erworbene	

Arbeits- und Anlagesicherheit

	<p>Wissen auf konkrete Anwendungsfelder übertragen. Die Vertiefung zu den Aufgaben der Durch- und Umsetzung sowie zu planerischen und konzeptionellen Aufgaben bzw. zum betrieblichen Arbeitsschutzmanagement erfolgt durch Fallbeispiele und Übungen. Hierbei wird ihnen die Rolle als zukünftige Führungskraft gegenüber den Mitarbeitern verdeutlicht, auch hinsichtlich der psychischen Belastung. Darüber hinaus wird erlernt, wie in den Unternehmen Organisationsverschulden vermieden sowie Rechtssicherheit geschaffen werden.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Business Planning

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	1) Business Design 2) Case Studies in English	
Studiensemester:	1) Wintersemester; 2) Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Heike Kehlbeck	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI	
		1) 2)
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	3 3
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 300h Präsenzaufwand: 96h Selbststudienanteil: 204h	
Credit Points (CP):	10	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	1) TN S 2) TN S	
Empfohlene Voraussetzungen:	1) Grundlagen BWL, Grundlagen Finanzierung, Grundlagen Unternehmensführung 2) Produktentwicklung (M) Internationales Industriegütermarketing (M)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Das Modul vermittelt Fähigkeiten zur Überprüfung und Entwicklung von Geschäftsmodellen und Geschäftsplänen, um insbesondere technologisch-innovativen Umfeld dem Wettbewerbsdruck durch Geschäftsmodellinnovationen zu begegnen. Bestandteile und Interdependenzen werden erkannt und analysiert sowie nachvollziehbar in Businessplänen und Business Cases dargelegt sowie teils im Sinne eines rekursiven Lernens kritisch reflektiert (Due Diligence). Die Studierenden lernen Geschäftsmodelle konsequent am Kunden und an der wirtschaftlichen Tragfähigkeit auszurichten. Vorhandene Unsicherheiten über Voraussetzungen und Annahmen der Geschäftsmodelle werden in einem strukturierten Prozess validiert und reduziert. Sie wissen, welche Informationen sie dazu benötigen und wie diese gewonnen werden können. Das Seminar	

	<p>verbindet Elemente von Business Model Canvas, Design Thinking, Lean Start up, Prototyping und agilem Projektmanagement. Das Seminar verbindet Wissensinput, praktische Übungen, Eigenrecherche und Selbststudium und studentische Projektarbeiten. Die Studierenden wenden diesen strukturierten Prozess des Business Designs auf konkrete 'challenges' aus ihrer eigenen beruflichen Praxis an. Außerdem gibt das Modul Anregungen für betriebliche Forschungsprojekte, Themen der Masterarbeit oder eigene Unternehmensgründungen. Das Modul vermittelt Fähigkeiten zur Überprüfung und Entwicklung von Geschäftsmodellen und Geschäftsplänen, um insbesondere technologisch-innovativen Umfeld dem Wettbewerbsdruck durch Geschäftsmodellinnovationen zu begegnen. Das Modul baut auf dem Modul Business Design auf. Die Studierenden wenden die erworbene Methodenkompetenz im Rahmen einer Fallstudie an, die im Team bearbeitet wird. Durch vorangegangenen „language input“ anhand verschiedener Texte zu den Inhalten kommen die Studierenden zu einer Vertiefung ihrer Sprachkompetenz. Sie erweitern ihre „communicative competence / language proficiency“ im Bereich des Wirtschaftsenglisch mit dem Ziel, sich über wirtschaftliche Zusammenhänge in der Fremdsprache adäquat äußern, Diskussionen führen, Präsentation schriftlich erstellen und mündlich vortragen zu können.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>1) Business Model und Business Model Innovation (BMI), Designphase, Validierungsphase, Entwicklung und Bewertung (Due Diligence) von Businessplänen, Entwicklung von Business Cases (Szenarien, Sensitivitäts- und Risikoanalysen, Finanzplanung) 2) Starting a business: product planning, market research and analysis, competition on the market, investment and financial planning, marketing tools and distribution policy, business forms, management and leadership, human resources and recruitment, corporate culture etc.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Ausarbeitung</p>

Energiebereitstellung

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Energiebereitstellung	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Franz-Josef Wodopia/zust. VP	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Fachkompetenz: Studierende können die Bedeutung der nachhaltigen Gewinnung und Bereitstellung von Energie aus ökologischer und ökonomischer Perspektive gedanklich einordnen. Sie kennen die wichtigsten technologischen Möglichkeiten zu deren Realisierung hinsichtlich ihrer technisch/physikalischen und hinsichtlich ihrer ökonomischen Charakteristika. Insbesondere kennen sie unterschiedliche Technologien zur Nutzung von Windenergie, Wasserenergie, Tiefenwärme, Solarenergie und Bioenergie sowie die Funktion und Anwendungsgebiete von Brennstoffzellen. Sie sind in der Lage, die Einsatzmöglichkeiten dieser Technologien vor dem Hintergrund unterschiedlicher geographischer Randbedingungen und unterschiedlich großer Nutzungsaggregate technisch/physikalisch sachgerecht einzuordnen. Zudem können sie für gegebene Rahmendaten Wirtschaftlichkeitsrechnungen für den Einsatz dieser Technologien durchführen. Sie kennen die Herausforderungen bei der Integration fluktuierender	

Energiebereitstellung

	<p>erneuerbarer Energieträger in das bestehende Versorgungssystem. Sie können einordnen, welche Verfahren zur Förderung erneuerbarer Energieträger und zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit eingesetzt werden.</p> <p>Methodenkompetenz: Die Studierenden haben einen integrativen Blick auf die Erzeugungs- und auf die Nutzungsseite erneuerbarer Energien sowie des bestehenden Energieversorgungssystems. Auf der Basis grundlegender ökologischer, technischer, rechtlicher und ökonomischer Determinanten können sie im Bereich nachhaltiger Energiebereitstellung und -nutzung verantwortliche Entscheidungen treffen.</p> <p>Kommunikative Kompetenz: Studierende können Grundlagen, Ziele und Methoden der nachhaltigen Energiegewinnung und -verwendung in angemessener Fachterminologie klar darstellen und diskutieren.</p>
Inhalt:	<p>Grundlagen des Klimawandels und der Klimapolitik; Potentiale fossiler und regenerativer Energieträger; Konzepte für Wasserkraftanlagen einschließlich Turbinenwahl; Typen von Windkraftanlagen und deren Leistungsverhalten; Solarthermische Anlagen zur Brauchwassererwärmung und zur Kühlung von Gebäuden; Photovoltaik zur Stromversorgung von Unternehmen, Kommunen und Einzelhaushalten; Wirkungsgrade von Solaranlagen; Biogene Energieträger; Laststeuerung; Methoden zur Stabilisierung des Energieversorgungssystems; Demand Side Management; virtuelle Kraftwerke; gesetzliche Rahmenbedingungen; Wirtschaftlichkeitsrechnungen.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Energieverwendung

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Energieverwendung	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Franz-Josef Wodopia/zust. VP	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Fachkompetenz: Studierende kennen die begrifflichen Grundlagen, Ziele und Methoden eines nachhaltigen Energiemanagements aus der Sicht der Energieverwender. Sie können wichtige Methoden zur Erreichung der Ziele anhand von Beispielsituationen sowohl hinsichtlich ihrer technischen als auch hinsichtlich ihrer ökonomischen Charakteristika verdeutlichen. Für gegebene Situationen können sie die Anwendbarkeit dieser Methoden im Hinblick auf die Einhaltung technischer und rechtlicher Rahmenbedingungen einschätzen und die Wirtschaftlichkeit ihres Einsatzes beurteilen.</p> <p>Methodenkompetenz: Die Studierenden haben einen integrativen Blick auf die Erzeugungs- und auf die Nutzungsseite erneuerbarer Energien sowie des bestehenden Energieversorgungssystems. Auf der Basis grundlegender ökologischer, technischer, rechtlicher und ökonomischer Determinanten können sie im Bereich nachhaltiger Energiebereitstellung und -nutzung verantwortliche Entscheidungen treffen.</p>	

Energieverwendung

	Kommunikative Kompetenz: Studierende können Grundlagen, Ziele und Methoden der nachhaltigen Energiegewinnung und -verwendung in angemessener Fachterminologie klar darstellen und diskutieren.
Inhalt:	Ökologie, Technik, Recht und Ökonomie der nachhaltigen Nutzung von Energie; Energiewirtschaftsgesetz und ErneuerbareEnergienGesetz; Primär-, Sekundär-, End-Energie; Transport und Verteilung von Energie; Speicherung von Energie; Rationeller Energieeinsatz; Wirkungsgrad-Ketten; Energiekennwerte; Industrielles Energiemanagement.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Entscheidungskonzepte

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Entscheidungskonzepte	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Udo Terstege	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul in den Studiengängen MEI, MMB, MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der BWL (z.B. Bachelorlehrveranstaltungen Grundzüge der BWL bzw. BWL für Ingenieure)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen können zeitliche Divergenzen, konfligierende Ziele und Unsicherheit als die drei zentralen Problemdimensionen einer Entscheidungsfindung gedanklich einordnen. Sie sind in der Lage, konkrete Entscheidungsprobleme mit Hilfe einer Entscheidungsmatrix im Hinblick auf die verfügbaren Handlungsalternativen, die Umweltentwicklungen sowie die beurteilungsrelevanten Ziele und die damit zusammenhängenden Ergebnisgrößen strukturiert darzustellen und Entscheidungsprobleme in die Systematik alternativer Entscheidungssituationen (z.B. Sicherheitssituation, Spielsituation etc.) sachgerecht einzuordnen. Sie kennen für jede der drei Problemdimensionen und Typen von Entscheidungssituationen wichtige präskriptive Beurteilungskonzepte (präferenzunabhängige Dominanzprinzipien ebenso wie markt- und präferenzabhängige Konzepte) und können die Implikationen und damit die Anwendungs- und Aussagegrenzen dieser Konzepte sachgerecht einordnen. Die Absolventen sind damit in der Lage	

Entscheidungskonzepte

	einen Entscheidungsprozess in seinem gesamten Ablauf, nämlich der Problemanalyse, der Problemdarstellung, der Entscheidungsfindung und der Reflektion der modellgestützt abgeleiteten Entscheidungen, zu gestalten. Dabei sind ihnen auch Divergenzen zwischen präskriptiven Entscheidungskonzepten und empirischem Entscheidungsverhalten und Besonderheiten von Gruppenentscheidungen bekannt.
Inhalt:	Grundbegriffe der Entscheidungstheorie, Konzepte zur Beurteilung zeitlicher Divergenzen, Konzepte zur Beurteilung von Zielkonflikten, Konzepte zur Analyse und zur Beurteilung unsicherer Ergebnisverteilungen, Besonderheiten spieltheoretischer Entscheidungssituationen, Zusammenhang zwischen präskriptiver Entscheidungstheorie und empirischem Entscheidungsverhalten, Besonderheiten von Gruppenentscheidungen, beispielhafte Anwendung der Entscheidungskonzepte auf konkrete Entscheidungssituationen.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Fertigungstechnologien

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	FT	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Fertigungstechnologien	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Peter Frank	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB Wahlpflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse in den Bereichen Werkstofftechnik, Technische Mechanik, Maschinenelemente und Konstruktionstechnik.	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden erlangen detaillierte Kenntnisse über neue Entwicklungen in den Fertigungstechnologien und sind so in der Lage, dass geeignete Fertigungsverfahren auf Grund wirtschaftlicher und technischer Kriterien auszuwählen und anzuwenden. Das Gestalten von Prozessen, etwa zur Steigerung der Prozesssicherheit, wird stark dadurch gefördert, dass die Studierenden in Übungen einzelne Prozessgrößen analysieren und berechnen müssen um so die idealen Prozessparameter zu ermitteln. Die Darstellung der erarbeiteten Ergebnisse erfolgt sowohl in schriftlicher als auch verbaler Form, dadurch trainieren die Studierenden insbesondere die technische Kommunikation von fertigungstechnischen Problemstellungen. Darüber hinaus können die Absolventen des Moduls die Effektivität bestehender Fertigungsfolgen unter Berücksichtigung technologischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte bewerten und bei Bedarf	

Fertigungstechnologien

	konventionelle Fertigungsverfahren durch produktivere, neuere Verfahren substituieren.
Inhalt:	Generative Fertigungsverfahren, Vorstellung ausgewählter Verfahren zum Rapid Prototyping, Rapid Tooling und Rapid Manufacturing, Pulvermetallurgie und Sintern, umformtechnische Herstellung komplexer Karosserieteile, Karosseriewerkstoffe, Tailored Blanks, Karosserieziehen, Hochdruckumformung und deren Anwendungen, Scherschneiden, Laserschneiden und Hochgeschwindigkeitsbearbeitung (HSC)
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Finanzwirtschaft

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	1) Finanzwirtschaft bei unvollkommenen Märkten 2) Seminar Finanzwirtschaft	
Studiensemester:	1) Wintersemester; 2) Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Udo Terstege	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI	
		1) 2)
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	2
	Seminar:	4
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 300h Präsenzaufwand: 96h Selbststudienanteil: 204h	
Credit Points (CP):	10	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	2) TN S	
Empfohlene Voraussetzungen:	2) Absolvierte Lehrveranstaltung Finanzwirtschaft bei unvollkommenen Märkten	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Aufbauend auf Grundkenntnissen der betrieblichen Finanzwirtschaft verfügen die Studierenden über breitere und tiefere Kenntnisse und ein intensives Verständnis finanzwirtschaftlicher Problemstellungen und Lösungsmöglichkeiten. Sie kennen auf dem Niveau des aktuellen Forschungsstandes die Erscheinungsformen von Unvollkommenheiten im Kontext finanzwirtschaftlicher Entscheidungen, die daraus resultierenden Probleme, die Methoden zur Berücksichtigung dieser Aspekte in betrieblichen Entscheidungen und die begrenzte Leistungsfähigkeit dieser Methoden. Sie verstehen die Notwendigkeit und die Konstruktionsprinzipien real existierender, kostenträchtiger finanzwirtschaftlicher Institutionen. Sie können komplexe realitätsnahe Fragestellungen in partialanalytische Fragestellungen zerlegen, die gängigen Methoden zur Beantwortung dieser Fragen anwenden und die Aussagegrenzen	

	<p>idealisierten Modellüberlegungen, insbesondere partialanalytischer Modelle einordnen. Sie können unterscheiden, für welche Problemlösungsschritte die ökonomische Theorie gedanklich stringente und intersubjektiv gültige Lösungskonzepte anbieten kann und welche Problemlösungsschritte zwangsläufig abhängig von individuellen Einschätzungen und Präferenzen bleiben müssen. Aufbauend auf Grundkenntnissen der betrieblichen Finanzwirtschaft und Kenntnissen zur Finanzwirtschaft bei unvollkommenen Märkten, erlangen die Studierenden vertiefte Kenntnisse zu ausgewählten und von Seminar zu Seminar wechselnden Methoden und Institutionen der Finanzwirtschaft. Sie kennen die Ursachen für die Existenz dieser finanzwirtschaftlichen Methoden und Institutionen, damit deren grundsätzlichen Nutzen für Vorgänge der betrieblichen Finanzierung, deren alternative Gestaltungsmöglichkeiten und Kriterien und Methoden für deren optimale Ausgestaltung im konkreten Anwendungsfall.</p> <p>Methodenkompetenz: Die Studierenden haben die Kompetenz, sich auf der Basis eines breiten Literaturstudiums selbständig in ausgewählte Fragen der Finanzwirtschaft auf einem Niveau aktuellen Forschungsstandes einzuarbeiten, ihre Erkenntnisse kritisch zu reflektieren, sie in systematischer und klar nachvollziehbarer Weise darzustellen und sie auf die Lösung konkreter Fragen der Finanzierungspraxis anzuwenden.</p> <p>Kommunikative Kompetenz: Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, wissenschaftlich anspruchsvolle Zusammenhänge schriftlich und mündlich präzise, systematisch und nachvollziehbar darzustellen. Sie können sich im Rahmen sachlich kontroverser Diskussionen damit kritisch auseinandersetzen, sowohl ihre eigenen Erkenntnisse argumentativ verteidigen, als auch fremde Erkenntnisse kritisch hinterfragen. Sie vermögen, solche Diskussionsprozesse strukturierend zu gestalten und hinsichtlich der Ergebnisse, offenen Fragen und im weiteren erforderlichen Arbeitsschritte schriftlich zusammen zu fassen.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>1) Typen von Unvollkommenheiten im Kontext von Investitions- und Finanzierungsentscheidungen; aus Unvollkommenheiten resultierende Probleme; Methoden der Investitionsrechnung bei Besteuerung, Unsicherheit und interdependenten Investitions- und Finanzierungsalternativen; Konzepte zur Beurteilung von Aktivitäten der Informationsgewinnung; Methoden zur Berücksichtigung von Friktionen des Finanzmarktes (insbesondere asymmetrisch verteilten Informationen) in Finanzierungsentscheidungen; Finanzintermediäre, Reputation, Covenants etc. als Institutionen zur Problemlösung, Besonderheiten internationaler Finanzierungsbeziehungen.</p> <p>2) Exemplarische finanzwirtschaftliche Institutionen und Methoden, die von Seminar zu Seminar variieren (z.B. Ausgestaltung von Kreditverhältnissen, Alternative Instrumente der Eigenfinanzierung, Arten und Einsatz von</p>

Finanzwirtschaft

	Finanzintermediären, Reputationseinsatz, Einsatz von Covenants , Methoden der Unternehmensbewertung, Methoden der finanzwirtschaftlichen Risikoanalyse etc.).
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	1) TMP Klausur, Mündliche Prüfung 50 % 1) TMP Ausarbeitung 50 %

Forschungsmethoden

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	1) Forschungsmethoden in der Theorie 2) Forschungsmethoden in der Praxis	
Studiensemester:	1) Sommersemester; 2) Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Heike Kehlbeck	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	1
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 300h Präsenzaufwand: 96h Selbststudienanteil: 204h	
Credit Points (CP):	10	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Studierende werden befähigt, Forschungsprojekte und -berichte zu verstehen und kritisch zu beurteilen – insbesondere auch hinsichtlich der verwendeten Methoden.</p> <p>Sie verstehen und reflektieren Motive, Logik und Arbeitsweise wissenschaftlicher Denkansätze sowie ausgewählter qualitativer und quantitativer Forschungsmethoden, können beispielhaft Forschungsfragen formulieren, ein Forschungsdesign entwickeln und den Prozess strukturieren.</p> <p>Sie sind befähigt, selbst Forschungsprojekte zu konzipieren und geeignete Methoden zur Untersuchung der Forschungsfragen/-hypothesen auszuwählen. Anwendungsgebiete für empirische Forschungsmethoden im eigenen Arbeitsumfeld erkennen sie. Das Modul soll qualitativ hochwertige Abschlussarbeiten motivieren und dazu befähigen.</p>	

Forschungsmethoden

Inhalt:	<p>1) Grundlagen und Begriffe, Wissenschaftstheorie, Forschungsmotive und –strategien, Realtypen von Forschung (Modellanalyse, Feldstudie, Experiment, Fallstudie, Entwicklung, Literaturanalyse), Gestaltungsparameter und Qualitätsmerkmale von Forschung, Forschungsprozess, wissenschaftliche Publikation</p> <p>2) Maximal 3-5 Studierende pro Gruppe. Identifikation von Forschungsthemen im beruflichen/betrieblichen Umfeld, Abgrenzung von Forschungsfragen/Hypothesen, Festlegung Forschungsdesign, Durchführung von theoretischen oder praktischen Forschungsarbeiten, Dokumentation/Vorbereitung einer Publikation</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>1) TMP Klausur, Mündliche Prüfung 50 %</p> <p>1) TMP Ausarbeitung 50 %</p>

Informationstechnik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	IT	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Informationstechnik	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gerd-Jürgen Giefing	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	4
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Betriebliche Informationssysteme (B)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Fachkompetenz: Die Studierenden verfügen im Bereich der Informationstechnik über die technischen Kenntnisse, die für die betriebliche Führung notwendig sind. Sie können Entscheidungen treffen oder unterstützen, um neue informationstechnische Systeme, Verfahren oder Abläufe in einen Betrieb einzuführen oder bestehende Geschäftsprozesse zu verändern und zu optimieren. Sie sind in der Lage, Auswahlprozesse, System- und Daten-Migrationen, Geschäftsprozesse, Fremdvergabe und Wartungsaufträge in der betrieblichen Informationstechnik aufgrund technischer, organisatorischer, ökonomischer und rechtlicher Kenntnisse durchzuführen und zu überwachen. Auf der Basis von typischen Anwendungsfällen in den Übungen beherrschen die Studierenden auch technisch komplexere Anforderungen in der Unternehmens-IT.</p> <p>Methodenkompetenz: Die Studierenden können technische, ökonomische, organisatorische und rechtliche Methoden der betrieblichen Informationstechnik zu einer integrativen</p>	

Informationstechnik

	<p>Sichtweise verknüpfen. Dabei vermögen sie, auch für komplexere Aufgabenstellungen sachgerecht Lösungen zu entwickeln und dies rechnerisch nachzuweisen.</p> <p>Kommunikative Kompetenz: Durch Diskussionen im seminaristischen Unterricht stärken die Studierenden fachbezogen ihre kommunikative Kompetenz; sie können Rahmenbedingungen, Methoden und technische Probleme der Modulinhalte in adäquater Fachterminologie darstellen und diskutieren.</p>
Inhalt:	IT-Infrastruktur-Standard-Komponenten und deren Zusammenspiel in der betrieblichen Informationstechnik, Geschäftsprozesse, Software Engineering, Datenkommunikation, System- und Netzwerkmanagement, IT-Sicherheit, Betrieb von Unternehmens-IT, IT Infrastructure Library
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Innovationscontrolling

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Innovationscontrolling	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Heike Kehlbeck	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen BWL (B), Grundlagen Innovationsmanagement (B)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden begreifen, dass Innovationscontrolling eine Unterstützung bietet, um Effektivität und Effizienz im Innovationsmanagement zu erhöhen. Sie sind sich der Aufgaben im Rahmen der strategischen Auswahl von Innovationen bewusst, kennen wesentliche Methoden hierfür und können deren Anwendung beurteilen. Sie kennen Aufgaben und Instrumente des operativen Innovationscontrollings bei FuE-Projekten sowie im Rahmen der Vermarktung von Innovationen. Auf der Prozessebene können Sie die Effektivität und Effizienz im Innovationsprozess überprüfen sowie Kennzahlen und Kennzahlensysteme des Innovationscontrollings verstehen und weiterentwickeln. Risikomanagement von Innovationsprojekten wird als notwendiger, integraler Bestandteil des Innovationscontrollings verstanden. Sie können Controlling-Methoden in der Innovationsberichterstattung einsetzen und angemessen darüber kommunizieren.</p>	

Innovationscontrolling

Inhalt:	Aufgaben und Funktion des Innovationscontrollings, Innovationscontrolling auf strategischer Ebene (Strategieentwicklung, Strategische Auswahl), operatives Innovationscontrolling (Controlling von FuE-Projekten, Marketing-Controlling, Innovationsprozess-Controlling), Kennzahlen im Innovationscontrolling (Anforderungen an Innovationskennzahlen, prozessbezogene, projektbezogene, Input-/Output-bezogene, Outcome-bezogene Kennzahlen), Innovationsabrechnung, Risikomanagement in Innovationsprojekten (Risikomanagement-Prozesse, Risiko-Analysen, -Behandlung, -Controlling)
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Integrierte Personal- und Unternehmensführung

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Integrierte Personal- und Unternehmensführung	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Alfred Niski	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Unternehmensführung in einem Bachelorstudiengang, einführende Module, wie z.Bsp. Grundzüge der BWL, BWL für Ingenieure	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Ziele/Learning Outcomes Dieses Modul geht von der Erkenntnis aus, dass die Kompetenzen der Führungskräfte in hohem Maße die Kultur eines Unternehmens, das Managementhandeln als auch die Leistungen und die Leistungsbereitschaft der Mitarbeiter prägen. Es geht daher um die Auseinandersetzung mit dem Führungsprozess. Im Ergebnis erhalten die Studierenden einen Überblick über verschiedene institutionelle und funktionale Dimensionen von Führung, wobei sowohl sachlogische als auch personelle Themen behandelt werden. Dabei werden auch Besonderheiten global agierender Unternehmen aufgegriffen. Die Studierenden sollen die wesentlichen Führungsprozesse einordnen können und verstehen, angemessene Methoden auswählen können und an der Gestaltung von Unternehmen (in Bezug auf die wesentlichen betrieblichen Führungsprozesse, insbesondere als Teil des strategischen Controllings) mitwirken können. In diesem Modul	

	<p>liegt der Schwerpunkt auf Fachbegriffen und Methoden zu einzelnen Führungsprozessen und einer ganzheitlichen Sicht von Führung.</p> <p>Fachkompetenz: Die Studierenden kennen die rechtlichen, organisatorischen und sozialen Grundlagen des Managementhandelns und können diese anwendungsbezogen kritisch reflektieren. Sie sind in der Lage, wesentliche Teilprozesse, Aufgaben und Methoden auf der sachlichen und personellen Ebene von Führung zu erkennen, zu verstehen und dieses Wissen in Übungen ergebnisorientiert einzubringen bzw. anzuwenden.</p> <p>Methodenkompetenz (Instrumentale/Systemische Kompetenz): Die Studierenden haben die Fähigkeit, Probleme im Rahmen von Fallstudien und Übungsaufgaben mit Hilfe des erworbenen Wissens zu lösen. Sie können den Managementprozess insgesamt und dessen Teilprozesse eigenständig strukturieren, Situationsanalysen ableiten und geeignete Lösungsoptionen entwickeln. Die Studierenden sind in der Lage geeignete Methoden und Tools problembezogen auszuwählen und anzuwenden.</p> <p>Kommunikative Kompetenz: Die Studierenden können Situations- und Problemanalysen im Rahmen von Vorlesungsdiskursen und Präsentationen klar formulieren und Handlungsoptionen sowie Entscheidungen argumentativ begründen resp. verteidigen.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Manager und Management als Betrachtungsobjekte, institutionelle Grundlagen von Managementhandeln, Managerpersönlichkeit und Managementhandeln, Managementfunktionen und Managementprozess, Phasen des Managementprozesses und Strategieentwicklung.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Internationale Rohstoffwirtschaft

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Internationale Rohstoffwirtschaft	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Christoph Dauber	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden kennen die wesentlichen mineralischen und fossilen Rohstoffe, deren weltweites Vorkommen und deren Verwendung. Die Studierenden wissen, wie Lagerstätten exploriert und abgebaut werden unter Berücksichtigung unterschiedlicher Rahmenbedingungen. Sie sind in der Lage, Lagerstätten nach technischen und wirtschaftlichen Kriterien zu vergleichen. Sie kennen die Verfahren der Rohstoffaufbereitung, die notwendig sind, um verkaufsfähige Produkte herzustellen. Die Internationalität der Rohstoffwirtschaft, also der Transport, der Handel und die Gegebenheiten des Marktes sind erläutert und werden verstanden. Die Studierenden können die Volatilität von Marktpreisen ausgewählter Rohstoffe darstellen und die technischen, marktwirtschaftlichen und politischen Einflussgrößen erläutern.</p>	
Inhalt:	<p>Mineralische Rohstoffe - Bedeutung und rechtl. Grundlagen, Genese und Exploration von Lagerstätten, Gewinnung im Tage- oder Tiefbau, Aufbereitung,</p>	

	Feasibility-Studien für Bergbauprojekte, Marktentwicklung ausgewählter Rohstoffe, z.B. von Erdöl, Kupfer, Gold und Seltenen Erden
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Internationales Industriegütermarketing

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Internationales Industriegütermarketing	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Alfred Niski	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	3
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen des Marketings (B)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Fachkompetenz: Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse der Problemstellungen und Instrumente des Industriegütermarketings in unterschiedlichen Geschäftstypen, des organisationalen Kaufverhaltens sowie der industriellen Marktforschung erworben. Das Modul baut dabei auf dem grundlegenden Wissen zu Marketinginstrumenten, Marketingmanagement und Kaufverhalten auf.</p> <p>Methodenkompetenz: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden u.a. durch Diskussionen, Übungen und praxisnahe Fallstudien in der Lage, das erlangte Wissen kritisch zu reflektieren und eigenständig anzuwenden. Sie können in einem Industrieunternehmen</p>	

Internationales Industriegütermarketing

	<p>Entscheidungsbereiche des Marketings verantwortlich mitgestalten. Sie sind in der Lage dieses Wissen selbständig zu erweitern.</p> <p>Kommunikative Kompetenz: Durch einen seminaristischen Vortragsstil sowie fachliche Diskussionen in Vorlesung und Übung ist die kommunikative Kompetenz der Studierenden gestärkt. Sie sind in der Lage, sich nach Abschluss des Moduls mit Fachvertretern und Laien über Sachverhalte der internationalen Rechnungslegung sowie des Industriegütermarketings austauschen.</p>
Inhalt:	<p>Grundlagen des Industriegütermarketings, Geschäftstypen im Industriegüterbereich, Organisationales Kaufverhalten, Marktforschung im B2B-Bereich, Marketinginstrumente im Industriegütermarketing, Customer Value, Methoden und Instrumente des strategischen Industriegütermarketings.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Internationales Reporting

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Internationales Reporting	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Heike Kehlbeck	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Externes Rechnungswesen (B)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Den Studierenden ist die Rolle des (financial) Reporting im Rahmen der Informations- und Dokumentationsaufgabe des Controlling bewußt. Sie verstehen, dass das Reporting auf Basis von Daten aus Buchführung und Kostenrechnung ein wichtiges Werkzeug für Planungs- und Koordinationsentscheidungen im Unternehmen ist. Die Studierenden sind mit den grundlegenden Bilanzierungsregeln nach IAS/IFRS vertraut. Sie sind in der Lage, den Jahresabschluss eines international agierenden Unternehmens in den wichtigsten Punkten zu verstehen und nachzuvollziehen, darüber hinaus kennen sie die wesentlichen Möglichkeiten und Kennzahlen der Jahresabschlussanalyse. Sie kennen internationale Standards und können diese mit nationalen Regeln in Deutschland vergleichen.</p> <p>Methodenkompetenz: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden u.a. durch Diskussionen, Übungen und praxisnahe Fallstudien in der Lage, das erlangte Wissen kritisch zu reflektieren und eigenständig</p>	

Internationales Reporting

	<p>anzuwenden. Sie sind geübt darin, mit Komplexität und unvollständigen Informationen in der internationalen Rechnungslegung umzugehen.</p> <p>Kommunikative Kompetenz</p> <p>Durch einen seminaristischen Vortragsstil sowie fachliche Diskussionen in Vorlesung und Übung ist die kommunikative Kompetenz der Studierenden gestärkt. Sie sind in der Lage, sich nach Abschluss des Moduls mit Fachvertretern und Laien über Sachverhalte der internationalen Rechnungslegung sowie des Industriegütermarketings austauschen</p>
Inhalt:	<p>Reporting als Teil des Controlling, IFRS-Framework (Annahmen, Anforderungen und allgemeine Grundsätze, Vergleich zu GoB), ausgewählte Bilanzierungs- und Bewertungsvorschriften nach IFRS im Einzelabschluss, Konsolidierung zum Aufstellen von IFRS-Konzernabschlüssen, Financial Reporting nach IFRS (Gestaltung und Analyse der Abschlussbestandteile), Einfluss der IFRS auf die Gestaltung des deutschen Bilanzrechts</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Machine Learning 1

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	ML1	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Machine Learning 1	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Hubert Welp	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI Wahlpflichtmodul in dem Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	2
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse in Statistik, Lineare Algebra, Programmierung, Matlab	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wissen</p> <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung verfügen die Studierenden über ein kritisches Verständnis der wissenschaftlichen Grundlagen von Algorithmen des Maschinellen Lernens. Insbesondere sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> -den Aufbau von KI-Systemen zu beschreiben -die grundlegenden Arten von ML-Verfahren zu unterscheiden und diesen typische Anwendungsszenarien zuzuordnen -die mathematischen Zusammenhänge für grundlegende ML-Verfahren darzustellen und entsprechende Berechnungen für konkrete Problemstellungen durchzuführen -die grundlegenden Aufgaben zur Entwicklung eines KI-Systems zu benennen und durchzuführen <p>Fertigkeiten</p> <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage</p>	

	<p>-ausgewählte, die Prinzipien vermittelnde Verfahren zum überwachten und unüberwachten maschinellen Lernen zu verwenden und punktuell unter Einsatz einer fortgeschrittenen Programmierumgebung zu implementieren.</p> <p>-gegebene ML-Problemstellungen im Hinblick auf die durchzuführenden Aufgaben zu analysieren und entsprechende Lösungssysteme zu entwerfen.</p> <p>Sozial- und Selbstkompetenz</p> <p>-Durch die erlangten Kenntnisse sind die Studierenden in der Lage die Möglichkeiten und Grenzen dieser Technologie zu beurteilen und zu argumentieren und dies bei der Planung von entsprechenden Projekten gewinnbringend einzubringen</p> <p>-Durch ein selbstgesteuertes Praktikum verbessern die Studierenden ihre Fähigkeit zum Selbstmanagement. Sie sind besser in der Lage eigene Ziele zu definieren, diese zu realisieren und ihre Zeit einzuteilen.</p>
<p>Inhalt:</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Aufbau von KI-Systemen -Merkmalstypen und –vorverarbeitung -Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung -Lineare Regression -Klassifikationsverfahren (kNN, Bayes, Logistische Regression) -Regularisierung -Evaluation -Clustering (kMeans)
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Masterarbeit

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Masterarbeit
Studiensemester:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-rer. Nat Alfred Niski
Sprache:	deutsch/englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 600h Präsenzaufwand: Selbststudienanteil: 600h
Credit Points (CP):	20
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	90 CP aus den Prüfungsleistungen im Studiengang
Empfohlene Voraussetzungen:	für Vollzeit: Prüfungsleistungen der Semester 1-3 erfolgreich absolviert für Teilzeit: Prüfungsleistungen der Semester 1-5 erfolgreich absolviert
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Im Anschluss des Moduls sind Studierende in der Lage, selbständig praxisrelevante und komplexe wirtschaftlich-technische Fragestellungen zu lösen. Die Absolventen des Moduls sind dazu befähigt, eine ihnen gestellte, Aufgabe wissenschaftlich zu bearbeiten, komplexe Fragestellungen zu lösen und die Ergebnisse in schriftlicher Form niederzulegen.
Inhalt:	Die Masterarbeit baut auf allen Pflicht- und Wahlpflichtmodulen auf. Die Studierenden stellen einen Zusammenhang zwischen wissenschaftlichen und wirtschaftlich-technischen Lehrinhalten her. Mit der Masterarbeit belegen die Studierenden, dass sie in Lage sind, selbständig und komplexe wirtschaftliche und technische Fragestellungen zu lösen und in einen Gesamtzusammenhang zu stellen.

Masterarbeit

Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Ausarbeitung
---	--------------

Planspiel Management

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Planspiel Management	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Heike Kehlbeck	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	1
	Übung:	
	Seminar:	2
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse aus dem Bereich Externes Rechnungswesen (Ba) werden vorausgesetzt. Weitere empfohlene Voraussetzungen: Business Planning (Ma), Integrierte Personal- und Unternehmensführung (Ma)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Fachkompetenz: In diesem Modul, einem computergestützten Unternehmensplanspiel plus Vorlesung, vertiefen die Studierenden internationale Fragestellungen der Unternehmensführung und entwickeln eigenständige Überlegungen zu internationalen Unternehmensstrategien (Wissenserweiterung und –transfer).</p> <p>Methodenkompetenz: Im Planspiel erfahren die Studierenden den Umgang mit Komplexität und unvollständiger Information, im Idealfall entfalten sie selbständiges und ganzheitliches unternehmerisches Denken, Planen und Handeln (Systemische Kompetenz).</p> <p>Kommunikative Kompetenz: Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls das entsprechende Fachvokabular erlernt und können sich mit Experten und Laien über fachliche</p>	

Planspiel Management

	<p>Sachverhalte im Bereich des Strategischen und des Internationalen Managements austauschen. Sie haben darüber hinaus gelernt, Diskussionsprozesse im Team konstruktiv zu gestalten sowie Erkenntnisse klar zu formulieren, Ergebnisse zu präsentieren sowie in Diskussionen sachlich und fundiert zu argumentieren.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Problemstellungen und Ziele des Internationalen Managements, Entwicklung internationaler/globaler Strategien, Chancen und Risiken des Internationalen Managements, Wertorientierte Unternehmensführung im internationalen Kontext, internationale strategische Produktentwicklung, Steuerung der globalen Wertschöpfungskette, betriebswirtschaftliche Optimierung von Produktionsprozessen, internationale Fertigung, globaler Marketing-Mix, Fragen der Finanzierung der internationalen Expansion.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Ausarbeitung</p>

Product Cost Management

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Product Cost Management	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Heike Kehlbeck	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	1
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	2
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	Werkstoffkunde	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Fachkompetenz: Die Studierenden sollen „Product Cost Management“ als Schnittstelle zwischen Einkauf, Entwicklung, Produktion und Controlling verstehen. Sie sollen die unterschiedlichen Kostenperspektiven und deren datenbezogene Darstellung wahrnehmen. Zudem sollen die Studierenden die Bedeutung von Kostenbewertungen für die Entwicklung technischer Produkte sowie deren Auswirkungen auf den unternehmerischen Gesamterfolg erläutern können. Anhand von Praxisbeispielen werden technische und betriebswirtschaftliche Sichtweisen vereint. Kostenkalkulationen und –bewertungen werden an Fallbeispielen analysiert. Den Studierenden werden die Einflüsse der Produktionsfaktoren und deren Kosten auf die Gesamtkosten vermittelt. Sie können die Auswirkungen verschiedener Kalkulationsmethoden erkennen. Abschließend wird der Einfluss der Produktlebenszykluskalkulation und deren Auswirkungen auf den wirtschaftlichen Erfolg eines Produktes bzw. des Unternehmens bewertet.</p>	

Product Cost Management

	<p>Methodenkompetenz: Die Studierenden beherrschen Methoden der Datenrecherche, Datenanalyse, Modellerstellung mit Hilfe eines PCM-Tools. Sie können Beispielkalkulationen anhand ausgewählter Praxisfälle anwenden und reflektieren.</p> <p>Kommunikative Kompetenz: Die Studierenden beherrschen die Fachterminologie und wenden diese in einem technisch-betriebswirtschaftlichen Kontext sicher an. Sie können ihre Sichtweise in Gruppen präsentieren und vertreten.</p>
Inhalt:	<p>Überblick über das Product Cost Management (Zweck, Aufgaben), Einordnung von PCM zwischen Produktentwicklung und ERP, Kalkulationsmethoden (Zuschlagskalkulation, Äquivalenzzifferkalkulation), Einkaufspreisanalyse und Benchmarking, Kostenmodelle, statistische Kostenanalyse und parametrische Kostenkalkulation, Investitionsmittelplanung und Produktlebenszykluskalkulation, Fallbeispiele.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

Produktentwicklung

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Produktentwicklung	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Heike Kehlbeck	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	
	Seminar:	1
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	Technisches Zeichnen (B), Werkstoffkunde (B)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Fachkompetenz: Ziel des Moduls Produktentwicklung ist es, den sicheren Umgang mit Methoden, Werkzeugen und Vorgehensweisen in der Produktentwicklung zu bekommen und ein Verständnis für die Besonderheiten des Produktentwicklungsprozesses zu erlangen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Problemstellungen von der Produktidee bis zur erfolgreichen Umsetzung am Markt und den damit verbundenen wirtschaftlichen Aspekten.</p> <p>Methodenkompetenz (Instrumentale/Systemische Kompetenz): Die Studierenden kennen ausgewählte Methoden der Produktentwicklung und können diese problemorientiert auswählen und beurteilen. Sie können den Produktentwicklungsprozess strukturieren und somit gestalten. Sie kennen Problemlösungsmethoden und können diese in den unterschiedlichen Phasen des Produktentwicklungsprozesses anwenden.</p>	

Produktentwicklung

	<p>Kommunikative Kompetenz: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden u. a. durch Diskussionen, Übungen und praxisnahe Fallstudien in der Lage, das erlangte Wissen kritisch zu reflektieren und eigenständig auf Beispiele anzuwenden. Dazu haben die Studierenden u.a. das entsprechende Fachvokabular erlernt. Sie können mit den ebenfalls in den Produktentwicklungsprozess integrierten benachbarten Fachdisziplinen qualifiziert und zielorientiert kommunizieren.</p>
Inhalt:	<p>Bedeutung und Bedeutungswandel von Produktentwicklung, Methoden der Produktentwicklung, Grundlagen integrierter Produktentwicklung, Produktplanung, Produktentwicklungsprozess, Produktdesign, Konstruktionsmanagement, virtuelle Produktentwicklung, Augmented Reality, rechnergestützte Produktentwicklung, Produktdatenmanagement, Digitalisierung in der Produktentwicklung.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Produktion

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	1) Effiziente Produktionsorganisation 2) Ausgewählte Kapitel des Qualitätsmanagements	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Uwe Dettmer	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	1) 2)
	Seminaristischer Unterricht:	2 1
	Übung:	1 1
	Seminar:	1
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 300h Präsenzaufwand: 96h Selbststudienanteil: 204h	
Credit Points (CP):	10	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	1) Produktentwicklung, Produktsicherheit 2) Grundlagen des Qualitätsmanagements (B)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Im Modul Produktion werden die Aspekte Lean Management Produktionsprinzipien und Qualität im Produktionsprozess aufgrund ihrer kritischen Bedeutung für die Produktionsergebnisse vertieft. Lean Konzepte haben einen festen Bestandteil in der Unternehmensführung zahlreicher produzierender Industrieunternehmen. Die Geschichte der Entwicklung des Lean Managements beginnt im Bereich der Automobilindustrie. Als Ausgangspunkt ist das Toyota – Produktionssystem für die Entwicklung weltweit anerkannter Prinzipien für eine „schlanke“ Produktion ohne Verschwendung zu verstehen. Auch das zweite Teilmodul zielt auf die Verbesserung in der Produktion und angrenzenden Wertschöpfungsstufen wie der vorausgehenden Produktentwicklung. Es werden die Aspekte Lean Management Produktionsprinzipien und Qualität im Produktionsprozess aufgrund ihrer kritischen Bedeutung für die Produktionsergebnisse vertieft. Lean Konzepte haben einen	

Produktion

	<p>festen Bestandteil in der Unternehmensführung zahlreicher produzierender Industrieunternehmen. Die Geschichte der Entwicklung des Lean Managements beginnt im Bereich der Automobilindustrie. Als Ausgangspunkt ist das Toyota – Produktionssystem für die Entwicklung weltweit anerkannter Prinzipien für eine „schlanke“ Produktion ohne Verschwendung zu verstehen. Auch das zweite Teilmodul zielt auf die Verbesserung in der Produktion und angrenzenden Wertschöpfungsstufen wie der voraus-gehenden Produktentwicklung.</p> <p>Fachkompetenz: Dabei ist das umfassende Verständnis der Lean Denkweise wesentliche Voraussetzung, um mit Lean Management Optimierungsprozesse in Unternehmen durchzuführen. Die Unterschiede zu punktuellen Verbesserungs-programmen werden deutlich in einer vergleichenden Betrachtung zum Lean Management, das auf eine nachhaltige Veränderung der Unternehmenskultur angelegt ist. Die Rolle der Führungskräfte und die aktive Beteiligung der Mitarbeiter an der Implementierung bilden dabei die Grundvoraussetzung für einen langfristigen Erfolg.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Entwicklung der Produktionssysteme, Lean Prinzipien, Verschwendungsmodell, Lean Methoden, Analysemethoden, Phasenmodell für die Einführung von Lean Produktion – Instandhaltung – Administration, Kennzahlensysteme, Aufgaben der Führungskräfte und Mitarbeiter, Beispiele für Produktionssysteme. Grundlagen, Normung, Aufbau und Gliederung der Qualitätsnormenreihe, prozessorientierter Ansatz, Prozessmodell, PDCA-Zyklus nach Deming, Darstellung von Prozessen, Qualitätswerkzeuge (7 Q-Werkzeuge, 7 M-Werkzeuge), Qualitätsaudits, QM-Programmplanung, Lenkung fehlerhafter Produkte/Prozesse, Qualitätszirkelarbeit, QFD, Qualitätsbewertung, FMEA, Prüfplanung, QM in der Beschaffung, Produktion und während des Produkteinsatzes, Branchenspezifische QM-Normen, Reklamationsmanagement</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

Produktsicherheit

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	PS	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Produktsicherheit	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Guido Schneider	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen MMB, MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen der Lehrveranstaltung besitzen neben den technischen Gesichtspunkten der Produktsicherheit ein breites Basiswissen über die Aspekte der Normen- und Richtlinienbedeutung bezüglich der geforderten Produktsicherheit im Europäischen Wirtschaftsraum in Wechselwirkung z.B. zum nationalen Produktsicherheitsgesetz. Insofern sind Sie vertraut mit den Inhalten der Maschinenrichtlinie und ausgewählter weiterer spezieller EU-Richtlinien und kennen die daraus geforderten Anforderungen an herstellerbetreffende Konformitätsbewertungsverfahren. Die Absolventen sind sensibilisiert für den geforderten Umfang an Tätigkeiten die nach dem Prinzip der integrierten Sicherheit für ein sicheres Produkt im EWR notwendig sind. Insbesondere besitzen Sie Einblicke in die Erstellung von Risikobeurteilung und richtlinienkonformer Dokumentationen. Des Weiteren sind die Absolventen fähig mögliche schützenswerte Merkmale eines Produktes zu erkennen. Diesbezüglich können Sie kennzeichnende Charakteristika	

	<p>identifizieren und herausstellen. Sie besitzen somit Fähigkeiten, um eine gewerbliche Absicherung von neuen Produkten über z.B. Patente oder Marken zu unterstützen. Das Modul fördert die Fähigkeit zur Anwendung erworbener Kenntnisse auf dem Gebiet der Produktsicherheit bei den Studierenden, indem die erlernten Fertigkeiten in Übungen von den Studierenden soweit wie möglich zunächst selbstständig zur Lösungsfindung eingesetzt werden. Darüber hinaus prägt das Modul bei den Studierenden die Fähigkeit Konzepte, Prozesse und ggf. zugehörige Systeme unter Berücksichtigung bestehender Randbedingungen selbst zu gestalten, indem beispielsweise die Konzeptionierung eines CE-Protokolls zur Abbildung abteilungsübergreifender Zusammenhänge im Hinblick auf das Konformitätsbewertungsverfahren eingeübt werden. Ferner erlernen die Studierenden die Anwendung von analytischen Instrumenten wie z.B. die Risikobeurteilung für Maschinen gemäß DIN EN ISO 12100 und können bei erkannten Unzulänglichkeiten in Bezug auf die inhärente Sicherheit weitere Maßnahmen definieren.</p> <p>Die Fähigkeit bei den Studierenden eigenständige Problemlösungen zu erarbeiten wird innerhalb des Moduls gefördert, indem nach Möglichkeit die Übungen auf Entscheidungsfragen basieren. Darüber hinaus werden Hintergründe sowie Entscheidungskriterien abgefragt. Dies wird an konkreten Produktbeispielen eingeübt.</p> <p>Die Absolventen haben Kenntnisse zur Einordnung der Inhalte, insbesondere unter Berücksichtigung der Kompetenzen Verantwortung sowie Sicherheit, da das Modul beispielsweise die Aspekte der Herstellerverantwortung im EWR und den Übergang auf eine natürliche Person vermittelt. Weiterhin haben die Absolventen Erkenntnisse zur Einordnung der Inhalte, insbesondere des Aspektes der Patentfähigkeit von neuen Produktideen, da innerhalb der Übungen zu dem Modul zu konkreten Beispielen kennzeichnende Merkmale formuliert werden und zu einer möglichen Erfindungshöhe abgeglichen werden. Sie können somit die Lehrinhalte auf Erlerntes aus weiteren anwendungsnahen ingenieurwissenschaftlichen Fächern wie z.B. Maschinenelemente oder ähnliches anforderungsgerecht und gewinnbringend anwenden.</p>
<p>Inhalt:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aufbau des Vorschriftenwerkes im Europäischen Wirtschaftsraum und die Wechselwirkung zu nationalen Bestimmungen 2. Anwendungsbereiche, Inhalte und Konsequenzen maschinenbaulich relevanter EU-Binnenmarktrichtlinien 3. Inhalte, Arten, Struktur und Aspekte zur Unverbindlichkeit von harmonisierten EN-Normen 4. Arten Konformitätsbewertungsverfahren 5. Technische Dokumentationen, produktbegleitende Papiere des Herstellers

Produktsicherheit

	<ul style="list-style-type: none">6. Risikobeurteilung mit und ohne Softwareunterstützung7. Identifizierung und Herausarbeitung von schutzfähigen Produktmerkmalen8. Aufbau von Patentanträgen u. -schriften, Arbeitnehmererfindungen9. Markenrecht
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Projekt- und Risikomanagement

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Projekt- und Risikomanagement	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Heike Kehlbeck	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul in den Studiengängen: MEI, MMB, MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	3
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen des Projektmanagements (B)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Ziel der Lehrveranstaltung ist, dass die Studierenden befähigt werden, die Notwendigkeit und den Nutzen des Projektmanagements mit dem integralen Bestandteil des Risikomanagements zu erkennen. Hierzu werden Fach-, Methoden- und psycho-soziale Kompetenz systematisch aufgebaut und erweitert. Die Integration des Projektmanagements in ein ganzheitliches Managementsystem wird verdeutlicht.</p> <p>Fachkompetenz: Die Studierenden verfügen im Bereich der Leitungsfunktionen in Projekten mit der Integration des Risikomanagements über grundlegende Kenntnisse von den rechtlichen, methodischen und ökonomischen Grundlagen des Faches. Sie erlernen, eine rechtssichere Organisation im Bereich des Projekt- und Risikomanagements aufzubauen.</p> <p>Methodenkompetenz: Die Studierenden können rechtliche, methodische und ökonomische Betrachtungsweisen des Faches zu einer integrativen Sichtweise verknüpfen. Sie können</p>	

	<p>gesamtgesellschaftliche Verantwortung in den unternehmerischen Entscheidungen des Projekt- und Risikomanagements und der Arbeits- und Betriebssicherheit angemessen berücksichtigen.</p> <p>Kommunikative Kompetenz: Durch Diskussionen in Vorlesungen und vor allem in den Übungen stärken die Studierenden fachbezogen ihre kommunikative Kompetenz; sie können Rahmenbedingungen, Methoden und Probleme darstellen und diskutieren. Anhand von Praxisbeispielen wird in Projektteams gearbeitet, die Ergebnisse werden visualisiert und präsentiert. Sie haben darüber hinaus gelernt, Diskussionsprozesse im Team konstruktiv zu gestalten sowie Erkenntnisse klar zu formulieren, Ergebnisse zu präsentieren sowie in Diskussionen sachlich und fundiert zu argumentieren.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Aufgaben- und Entscheidungskompetenz des Projektmanagements: Herausforderungen modernen Managements, Projekte besonders unter Berücksichtigung der psychosozialen Kompetenz des Projektleiters sowie strategischen Unternehmenszielen und wertorientierter Unternehmensführung zu führen, Reflektion der Instrumente und der Methoden von Projektplanung- und Steuerung zur Erreichung der obigen Ziele. Instrumente und Methoden des Risikomanagements im Unternehmen und Einbindung in das Projektmanagement, unter Bedingung der geringen Anzahl von Vorfällen. Das erworbene Wissen ist auf konkrete Anwendungsfelder zu übertragen. Die Vertiefung erfolgt über planerische und konzeptionelle Aufgaben und Fallbeispiele sowie Übungen, in denen Organisationsverschulden vermieden werden soll und Rechtssicherheit geschaffen wird.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Prozessleittechnik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Prozessleittechnik	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gerd-Jürgen Giefing	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Elektrotechnik (B)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Fachkompetenz: Die Studierenden verfügen im Bereich der Informationstechnik über die Kenntnisse, die für die betriebliche Führung notwendig sind. Sie können Entscheidungen treffen oder unterstützen, um neue informationstechnische Systeme, Verfahren oder Abläufe in einen Betrieb einzuführen oder bestehende Geschäftsprozesse zu verändern und zu optimieren. Sie sind in der Lage, Auswahlprozesse, System- und Daten-Migrationen, Geschäftsprozesse, Fremdvergabe und Wartungsaufträge in der betrieblichen Informationstechnik aufgrund technischer, organisatorischer, ökonomischer und rechtlicher Kenntnisse durchzuführen und zu überwachen. Auf der Basis von typischen Anwendungsfällen in den Übungen beherrschen die Studierenden auch komplexere Anforderungen in der Unternehmens-IT. Die Studierenden kennen die Aufgabe und Funktionen der Prozessleitsysteme. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse über das Messen physikalischer Größen sowie der Regelung und Steuerung von Maschinen und Apparaten der	

	<p>Prozesstechnik und werden befähigt die Automatisierungslösungen mitzugestalten</p> <p>Methodenkompetenz: Die Studierenden können technische, ökonomische, organisatorische und rechtliche Methoden der betrieblichen Informationstechnik zu einer integrativen Sichtweise verknüpfen. Dabei vermögen sie, auch für komplexere Aufgabenstellungen sachgerecht Lösungen zu entwickeln. Die Studierenden sind befähigt, Aufgabenstellungen der Prozessleittechnik zu erkennen, zu ordnen, in einen Gesamtzusammenhang einzufügen und in Standardsituationen unter Einsatz geeigneter Software-Hilfsmittel selbständig zu lösen.</p> <p>Kommunikative Kompetenz: Durch Diskussionen in der Vorlesung und vor allem in den Übungen stärken die Studierende fachbezogen ihre kommunikative Kompetenz; sie können Rahmenbedingungen, Methoden und Probleme der Modul Inhalte in adäquater Fachterminologie darstellen und diskutieren.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Lerninhalte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prozessleittechnik: Begriffsdefinitionen, Aufbau, Aufgaben und Anwendungsgebiete 2. Prozessmesstechnik: Temperatur, Druck, Füllstand, Durchfluss, Menge und Masse 3. Prozessstelltechnik: elektrische, hydraulische und pneumatische Stellantriebe, Aufbau von Armaturen 4. Prozessdarstellung: R&I-Schema, Fließbild, Messstellenplan 5. Automatisierungsrechner und Rechnersysteme: Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) und Prozessleitsysteme (PLS) 6. Grundlagen der Steuerungstechnik und Regelungstechnik 7. Industrielle Kommunikation: Feldbussysteme und Prozessbussysteme 8. Funktionale Sicherheit und Verfügbarkeit der Anlage.
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Rhetorik und Führungskompetenzen

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	ReFü	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Rhetorik und Führungskompetenzen	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk S. Sohn	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB Wahlpflichtmodul in den Studiengängen MEI, MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	4
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Techniken, um erfolgreich zu informieren, zu überzeugen, zu motivieren und zu interagieren. Sie haben diese in nachempfundenen Situationen aus den Bereichen Verhandlung und Vertrieb eingeübt und angewendet. Sie sind in der Lage, die Techniken im beruflichen Alltag auch in schwierigen Situationen anzuwenden. Die Studierenden sind sich der Besonderheiten interkultureller Kommunikation bewusst und können entsprechend agieren. Die Studierenden erkennen, dass die Kompetenzen der Führungskräfte in hohem Maße die Kultur eines Unternehmens, das Managementhandeln als auch die Leistungen und die Leistungsbereitschaft der Mitarbeiter prägen. Sie kennen die Anforderungen an die Führungsperson und wissen Kompetenzen im Führungsprozess erforderlich sind. Sie sind in der Lage, neben der sachlogischen Sicht der Führung besonders die Bedeutung der personellen Sicht zu berücksichtigen.	

	<p>Die Studierenden kennen ausgewählte Führungsinstrumente und trainieren an betrieblichen Führungsprozessen mitzuwirken. Der Schwerpunkt liegt auf der Erlangung von Handlungswissen durch Trainingszentrierte Anwendungsbeispiele.</p> <p>Fachkompetenz: Die Studierenden kennen wesentliche Grundlagen des Managementhandelns und können diese kritisch reflektieren. Sie sind in der Lage, wesentliche Aufgaben und Methoden auf der personellen Ebenen von Führung zu erkennen, zu verstehen und dieses Wissen ergebnisorientiert einzubringen.</p> <p>Methodenkompetenz (Instrumentale/Systemische Kompetenz): Die Studierenden haben die Fähigkeit, Probleme im Rahmen von komplexen Fallstudien mit Hilfe des erworbenen Wissens zu lösen.</p> <p>Kommunikative Kompetenz: Die Studierenden können Situations- und Problemanalysen im Rahmen von Veranstaltungsdiskursen und Präsentationen klar formulieren und Handlungsoptionen sowie Entscheidungen argumentativ begründen resp. verteidigen. Sie zeigen in interaktiven Übungsformaten (Rollenspielen) und Simulationen, dass sie Verantwortung übernehmen und angemessen kommunizieren im Team agieren können. In den begleitenden Feedbackprozessen zeigen sie Verständnis für adäquates Führungsverhalten.</p> <p>Die Studierenden können komplexe Sachverhalte didaktisch und methodisch aufbereiten und vor einem entsprechenden Gremium adäquat und zielgruppenorientiert präsentieren. Sie können klare, deutliche und eindeutig verständliche Anweisungen zielgruppengerecht erteilen und sind dabei in der Lage, die der Situation angemessene Gestik, Mimik bzw. Körpersprache anzuwenden.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>a) Grundannahmen für erfolgreiche Kommunikation, Wahrnehmungsprozesse, verbale vs. nonverbale Kommunikation, Techniken für erfolgreiche Kommunikation, interkulturelle Kommunikation, Umgang mit Konflikten und Kritik, Definition von Zielen und Ergebnissen, persönliche Ressourcen erkennen und nutzen, Vortag – Halten einer Rede</p> <p>b) Der Mensch im Unternehmen und Personalführung, Führungskräfteentwicklung (Management Development) und Kompetenzmodelle, Mitarbeiterführungskompetenzen, Unternehmerkompetenzen, Beziehungskompetenzen, Veränderungskompetenzen, Persönlichkeitskompetenzen</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Ausarbeitung</p>

Strategisches Management

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Strategisches Management	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Heike Kehlbeck	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse aus dem Bereich Externes Rechnungswesen (Ba) Weitere empfohlene Voraussetzungen: Business Planning (Ma) Integrierte Personal- und Unternehmensführung (Ma)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Fachkompetenz: Mit Abschluss des Moduls sind den Studierenden typische Aufgaben und Herausforderungen des heutigen Managements national wie international tätiger Unternehmen bekannt. Sie kennen strategische Ansätze in der Unternehmensführung und insbesondere auch die Methoden und Instrumente des Strategischen Managements. Sie sind darüber hinaus mit der wertorientierten Unternehmensführung vertraut. Sie haben diese Inhalte auf dem Niveau des aktuellen Forschungsstandes detailliert und kritisch reflektiert. (Wissenserweiterung). Methodenkompetenz: Die Studierenden sind durch das Training mit Aufgaben, Fallstudien sowie der Unternehmenssimulation in der Lage, Methoden und Instrumente des Strategischen Managements selbständig in der betrieblichen Praxis anzuwenden, und zwar auch dann, wenn es sich um Situationen	

Strategisches Management

	im internationalem Kontext sowie für sie neue Situationen handelt (Instrumentale Kompetenz).
Inhalt:	Aufgaben- und Entscheidungsbereiche des Managements, Herausforderungen modernen Managements, Managementprozess, strategische Ziele, wertorientierte Unternehmensführung, Arten von Strategien (Unternehmensstrategien, Geschäftsfeldstrategien, Funktionale Strategien), Instrumente und Methoden des Strategischen Managements, Planung und Implementierung von Strategien, Risikomanagement.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Supply Chain Management

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Supply Chain Management	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Alfred Niski	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundzüge der BWL (B)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Fachkompetenz: Studierende kennen das Supply Chain Management (SCM) als integrativen Ansatz zum Management aller Aufgaben, die sich bei der Wahl von Lieferanten, der Gestaltung der Beschaffungsvorgänge, der Gestaltung des Transportes, der Transformation und der Lagerung von Gütern stellen, wenn die am Beschaffungsprozess beteiligten Parteien (Lieferant, Händler, Logistikunternehmen etc.) autonom agierende Unternehmen sind. Sie kennen Gestaltungsalternativen von SCM-Systemen, die Vor- und Nachteile von Kooperationen autonomer Marktpartner im Vergleich zu unternehmensinternen (vertikal integrierten) Lösungen, die Methoden zur Darstellung und Analyse von SCM-Systemen und die Grenzen von SCM-Systemen und von Methoden zu ihrer Darstellung und Analyse. Durch die Kombination beider Kompetenzbereiche sind Studierende in der Lage, sich an wichtigen Entscheidungen zu beteiligen, die in automobilbauenden Unternehmen zur	

	<p>Effizienzsteigerung der industriellen Wertschöpfungskette von zentraler Bedeutung sind.</p> <p>Methodenkompetenz: Die Studierenden haben einen integrativen Blick auf die Beschaffungs-, Fertigungs-, Lagerungs- und Transportprozesse. Sie können die komplexen Zusammenhänge innerhalb der Wertschöpfungskette analytisch durchdringen.</p> <p>Kommunikative Kompetenz: Studierende können Zusammenhänge und Probleme der Fertigungs- und Beschaffungsketten in angemessener Fachterminologie darstellen und diskutieren.</p>
Inhalt:	<p>Begriff SCM: technische und ökonomische Gestaltungsalternativen von SCM-Systemen; Vor- und Nachteile von SCM-Systemen; Methoden zur technischen und ökonomischen Darstellung und Analyse von SCM-Systemen; Methoden zur Fehlerreduzierung; Notfallkonzepte; Anreizsysteme als Koordinierungsinstrument.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Sustainable Energy and Raw Materials Supply

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Sustainable Energy and Raw Materials Supply	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.Ing. Stefan Möllerherm	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE Wahlpflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung sollen die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - einen Überblick über die Internationale Rohstoffwirtschaft haben - mit dem Begriff der Nachhaltigen Entwicklung vertraut sein - die 4 Quellen einer nachhaltigen Rohstoffversorgung kennen und einordnen können - die Prozesskette der Primären Rohstoffversorgung kennen und im Hinblick auf den Nachhaltigkeitsbegriff optimieren können - Möglichkeiten und Grenzen des Recyclings und der Kreislaufwirtschaft kennen - Materialsubstitution und neue Materialien als Rohstoffquelle kennen und einordnen können - Möglichkeiten und Grenzen der Materialeffizienz kennen und einordnen können 	

	<p>Das Modul fördert die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen Rohstoffgewinnung und Nachhaltigkeit, indem Prozessketten der Primären Rohstoffversorgung im Hinblick auf die Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz untersucht werden. Das Modul vermittelt mit den Kenntnissen zur internationalen Rohstoffwirtschaft, zum Begriff der Nachhaltigkeit und zu den 4 Quellen einer nachhaltigen Rohstoffversorgung intensiv die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Insbesondere das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung wird hierdurch ebenfalls geschult.</p>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Internationale Rohstoffwirtschaft - Begriff der Nachhaltigen Entwicklung - Primäre Rohstoffversorgung und Nachhaltigkeit - Recycling und Kreislaufwirtschaft - Substitution als Rohstoffquelle - Materialeffizienz als Rohstoffquelle
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Wahlpflichtmodul 1 MWI

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	WPM
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul
Studiensemester:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	N.N
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: je nach Modul Selbststudienanteil: je nach Modul
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	je nach Modul ggf. TN Praktikum als PVL
Empfohlene Voraussetzungen:	je nach Modul
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Je nach Modul
Inhalt:	je nach Modul
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Wahlpflichtmodul 2 MWI

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	WPM
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul
Studiensemester:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	N.N
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: je nach Modul Selbststudienanteil: je nach Modul
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	je nach Modul ggf. TN Praktikum als PVL
Empfohlene Voraussetzungen:	je nach Modul
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Je nach Modul
Inhalt:	je nach Modul
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Wahlpflichtmodul 3 MWI

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	WPM
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul
Studiensemester:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	N.N
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: je nach Modul Selbststudienanteil: je nach Modul
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	je nach Modul ggf. TN Praktikum als PVL
Empfohlene Voraussetzungen:	je nach Modul
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	In dem Wahlpflichtmodul besteht insbesondere die Möglichkeit, sich entsprechend der individuellen Interessenslage in einer ingenieurmäßigen Anwendungsdisziplin oder einem zusätzlichen Management Skill zu vertiefen.
Inhalt:	je nach Modul
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul



Anlage 6:
zur Hochschulprüfungsordnung vom 14.07.2020
in der Fassung vom 10.06.2021

Masterstudiengang
Betriebssicherheitsmanagement

- A. Studiengangsspezifische besondere Regelungen**
- B. Studienverlaufspläne und Prüfungspläne**
- C. Modulhandbuch (Auszug aus Anlage 7 der HPO)**

A. Studiengangsspezifische besondere Regelungen

1. Qualifikationsziele

Die Ziele des Master-Studiengangs Betriebssicherheitsmanagement (BSM) sind, weiterhin eine methoden- und problemlösungsorientierte Ingenieurausbildung sowie den engen Bezug zur Praxis zu erhalten.

Der Weiterbildungsstudiengang BSM vermittelt, aufbauend auf einen ersten berufsqualifizierenden Abschluss und einer mindestens einjährigen, einschlägigen beruflichen Erfahrung, alle Zusammenhänge, die ein integriertes Betriebssicherheitsmanagements ausmacht, einschließlich der zugehörigen Handlungsfelder. Die Studierenden können sowohl als interne Berater und Beauftragte als auch externe Berater oder Vertreter der Aufsichtsbehörden in allen Bereichen des Betriebssicherheitsmanagements agieren. Sie können die sich intern ergebenden Synergien darstellen und für den Betrieb nutzbar machen.

Aufbauend auf den Kenntnissen über bestehende Management-Systeme können die Studierenden Beiträge zur Entwicklung eines zukunftsorientierten integrierten Betriebssicherheitsmanagementsystems leisten, die Anwendbarkeit in der betrieblichen Praxis verbessern sowie die Anwendung planen und durchführen. Sie sind befähigt, als betrieblicher Erstanthropartner für den Unternehmer im Bereich Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz, im Bereich Qualitätssicherung, dem Datenschutz und der Anlagensicherheit zu agieren. Die Absolventen können unter Berücksichtigung der einschlägigen Gesetze und Verordnungen zum Beispiel ein Krisen- und Notfallmanagementsystem entwickeln und implementieren. Sie können gesetzliche bzw. behördliche Auflagen beurteilen, abwägen und in einer ausgewogenen Lösung berücksichtigen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, diese Themenfelder im Außenverhältnis gegenüber Dritten (z.B. Aufsichtsbehörden, Medien) zu vertreten. Ebenso können Sie als Vertreter verschiedener Aufsichtsbehörden im Betrieb implementierte Managementsysteme analysieren und beurteilen. Diese Qualifikationen befähigen die Studierenden zu einem hohen Maß an gesellschaftlichem Engagement.

Die Absolventen des Studiengangs BSM können somit unternehmerische Haftungsrisiken aus den o.g. Bereichen steuern, Organisationsverschulden vermeiden sowie Rechtssicherheit schaffen. Neben den hierfür notwendigen fachlichen und methodischen Kompetenzen wird auch die Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden gezielt gefördert. Abgerundet wird diese Entwicklung durch eine durchgängige Berücksichtigung der wirtschaftlichen Aspekte aus dem Bereich des Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz, der Qualitätssicherung, dem Datenschutz und der Anlagensicherheit.

2. Zugang und Zulassung zum Studium

- (1) Für den Masterstudiengang Betriebssicherheitsmanagement kann - vorbehaltlich der Regelung gem. Abs. 3 - eingeschrieben werden, wer folgende Voraussetzungen nachweisen kann (vgl. Bild 1):
 - a) Einen im Geltungsbereich des Grundgesetzes erlangten ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss in einem mit dem Bachelor-Grad bzw. Diplom-Grad abgeschlossenen Studium von mindestens 8 Semestern Regelstudienzeit. Dieser Hochschulabschluss ist entsprechend des Beschlusses der Kultusministerkonferenz vom 10.10.2003 i.d.F. vom 18.09.2008 in den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben unter Bezugnahme auf § 9 Abs. 2 HRG für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen mit 240 CP zu bewerten.
 - b) Eine in Bezug zu dem angestrebten Studium einschlägige qualifizierte Berufserfahrung von mindestens einem Jahr Dauer nach Abschluss des ersten Hochschulstudiums.

Masterstudiengang Betriebssicherheitsmanagement

Diese kann in Erfahrungen aus dem betrieblichen Beauftragtenwesen, der Tätigkeit als Sicherheitsfachkraft oder einer maßgeblichen Mitarbeit in (betrieblichen) Vorgängen, die den Arbeitsschutz, Umweltschutz, Gesundheitsschutz oder das Qualitätsmanagement beinhalten, bestehen.

- c) Die Feststellung der Zulassungsvoraussetzungen erfolgt durch die nach Ziffer 2. gebildete Zulassungskommission in dem dort geregelten Verfahren. Die Eignung zum Studium ist im Zweifelsfall in einem Zulassungsgespräch nachzuweisen.

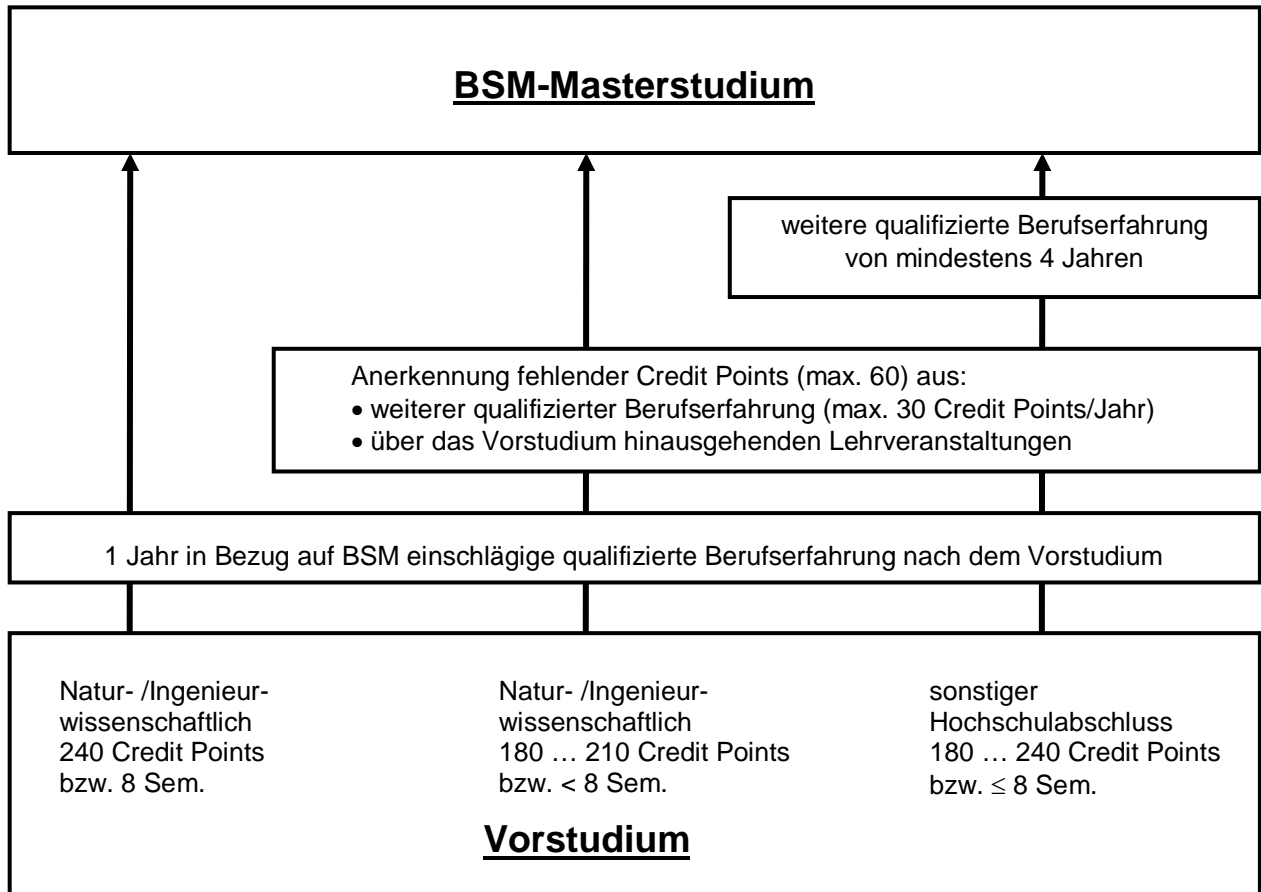


Bild 1: Zulassungsvoraussetzungen

- (2) Wurde abweichend von Abs. 1a der erste berufsqualifizierende Hochschulabschluss mit einem Studium in weniger als 8 Semestern Regelstudienzeit erlangt, so ist zusätzlich zu Abs. 1b die zu 240 CP n fehlende Punktezahl durch eine qualifizierte Berufspraxis oder die Teilnahme an zusätzlichen Lehrveranstaltungen an einer Hochschule nachzuweisen.

Die Berufspraxis soll eine qualifizierte Tätigkeit nach Abschluss des ersten Hochschulstudiums nachweisen. Maximal können dafür 60 CP anerkannt werden, wenn sie mindestens über 2 Jahre erfolgte.

Die Anerkennung von zusätzlichen Lehrveranstaltungen kann erfolgen, wenn diese die eigene oder die durch das Masterstudium zu vermittelnde Qualifikation fachbezogen ergänzen.

Die Anrechnung von CP n aus der Berufspraxis oder geeigneten Lehrveranstaltungen obliegt der Zulassungskommission der Hochschule, die gemäß dem in der Zulassungsordnung beschriebenen Verfahren vorgeht.

Masterstudiengang Betriebssicherheitsmanagement

- (3) Absolventinnen und Absolventen nichtingenieur- oder nichtnaturwissenschaftlicher Studiengänge von Hochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes kann die nach § 2 dieser Anlage einsetzte Zulassungskommission die Zulassung versagen, wenn nach seinem pflichtgemäßen Ermessen die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Teilnahme an dem Masterstudiengang Betriebssicherheitsmanagement nicht gegeben sind und die Studienziele gem. § 2 Abs. 2 HPO voraussichtlich nicht erreicht werden können. Von dem Vorliegen der Voraussetzungen für eine erfolgreiche Studiengangteilnahme ist im Regelfalle aber auszugehen, wenn - zusätzlich zu Abs. 1b bzw. Abs.2 - eine qualifizierte Berufspraxis von mindestens 4 Jahren Dauer nach Abschluss des ersten Hochschulstudiums nachgewiesen wird. Satz 1 und 2 gelten auch für Hochschulstudienabschlüsse außerhalb des Geltungsbereiches des Grundgesetzes, die mindestens den Abschlüssen nach Abs. 1a gleichwertig sind und eine Abschlussarbeit enthalten. Abschlüsse von akkreditierten Bachelorausbildungsgängen an Berufsakademien sind Bachelorabschlüssen an Hochschulen gleichgestellt.
- (4) Bei Studienaufnahme sind Kenntnisse in englischer Sprache vorzuweisen, die in der Regel durch eine mindestens ausreichende Note im Zeugnis über die allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife gegeben sind oder über eine gleichwertige Sprachausbildung nachgewiesen werden können, vergleichbar mit Level D im angelsächsischen Raum.

3. Zulassungskommission

- (1) Der Wissenschaftsbereich Elektro- und Informationstechnik bildet die Zulassungskommission zur Durchführung der Aufgaben nach den Ziffern 2-5 dieser Anlage.
- (2) Die Mitglieder der Kommission sowie die/der Vorsitzende werden auf Vorschlag des zuständigen Vizepräsidenten vom Prüfungsausschuss bestellt.
- (3) Die Kommission besteht aus mindestens drei Personen, von denen mindestens zwei der Gruppe der Professoren angehören. Der oder die Vorsitzende des Prüfungsausschusses ist automatisch Mitglied der Kommission. In die Kommission kann als stimmberechtigtes Mitglied jeder oder jede Bedienstete des Wissenschaftsbereiches oder andere Mitglieder der Hochschule berufen werden, die die nötige sachliche und persönliche Eignung besitzen. Andere Mitglieder der THGA und Führungskräfte aus Unternehmen können als Sachverständige Mitglieder ohne Stimmrecht in die Zulassungskommission berufen werden.
- (4) Die Feststellung der Zulassungsvoraussetzungen erfolgt durch die Zulassungskommission. Im Zweifelsfall ist die Eignung zum Studium in einem Zulassungsgespräch nachzuweisen. Ziffer 3 beschreibt das durchzuführende Zulassungsverfahren.
- (5) Das Zulassungsgespräch wird von der Zulassungskommission geführt, wenn auf Grund der vorgelegten Unterlagen Zweifel an der Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen bestehen.
- (6) Über die Anerkennung von aus einem Vorstudium mit weniger als 240 CP fehlenden Credit Points, die aus einer qualifizierten Berufspraxis oder zusätzlich an einer Hochschule belegten fachbezogenen Studienfächern resultieren können, wird in einem Anerkennungsverfahren nach Ziffer 4 dieser Ordnung entschieden.

4. Zulassungsverfahren

- (1) Die Zulassungskommission prüft die von den Bewerbern eingereichten Unterlagen auf Vollständigkeit. Ist keine vollständige Information zu den geforderten Zulassungsvoraussetzungen gegeben, oder ist die Information nicht durch entsprechende Bescheinigungen belegt, werden die Betreffenden aufgefordert, diese nachzureichen.
- (2) Außerdem ist festzustellen, ob bei Absolventinnen und Absolventen nichtingenieur- oder nichtnaturwissenschaftlicher Studiengänge von Hochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Teilnahme an dem Masterstudiengang Betriebssicherheitsmanagement gegeben sind und die Studienziele gem. § 2 HPO voraussichtlich erreicht werden können. Ist dies nicht gegeben kann die Zulassungskommission die Zulassung versagen. Zusätzlich kann die Kommission die Bewerber einladen, in einem Gespräch Ihre Zulassungsvoraussetzungen zu erläutern.
- (3) Es ist festzustellen, ob der erste berufsqualifizierende Abschluss mit 240 CP bewertet ist. Handelte es sich um ein Studium, das keine CP-Bewertung enthält oder um einen Abschluss mit weniger als 240 CP bzw. einen außerhalb des Geltungsbereiches des Grundgesetzes erworbenen Abschluss, so ist zusätzlich das Anerkennungsverfahren nach Ziffer 4 zu führen.
- (4) Es ist zu prüfen, ob nach Abschluss des ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschlusses mindestens 1 Jahr in Bezug auf das angestrebte Studium einschlägige Berufserfahrung gegeben ist. Diese kann in Erfahrungen aus dem betrieblichen Beauftragtenwesen, der Tätigkeit als Sicherheitsfachkraft oder einer maßgeblichen Mitarbeit in (betrieblichen) Vorgängen, die den Arbeitsschutz, Umweltschutz, Gesundheitsschutz oder das Qualitätsmanagement beinhalten, bestehen.
- (5) Ist dieses erfüllt, dann ist weiterhin Voraussetzung für die Zulassung, dass
 - a) es sich um ein ingenieurtechnisches oder naturwissenschaftliches Vorstudium, das mit 240 CP bewertet ist, handelt,
 - b) ein nichtingenieurtechnisches oder naturwissenschaftliches, mit 240 CP bewertetes Vorstudium handelt, bei dem zusätzlich eine qualifizierte Berufstätigkeit von grundsätzlich 4 Jahren vorliegt,
 - c) das Anerkennungsverfahren nach Ziffer 4 zur Anerkennung der aus dem Vorstudium zu 240 CP fehlenden Punkte geführt hat. Nach dieser Anerkennung ist wie unter a) oder b) zu verfahren.
- (6) Im Ergebnis der Feststellung der Zulassungsvoraussetzungen durch die Zulassungskommission und eines ggf. notwendigen Auswahlverfahrens entscheidet der zuständige Prüfungsausschuss über die Zulassung zum Studium.

5. Anerkennungsverfahren

- (1) Auf ein mit dem Bachelorgrad oder Diplom im Geltungsbereich des Grundgesetzes abgeschlossenes Studium von mindestens 8 Semestern Regelstudienzeit sind, wenn es nicht mit CP bewertet wurde, 240 CP anzuerkennen.
- (2) Handelt es sich um ein Studium, das außerhalb des Geltungsbereiches des Grundgesetzes absolviert wurde, ist zunächst durch den Prüfungsausschuss die

Masterstudiengang Betriebssicherheitsmanagement

Gleichwertigkeit festzustellen. Die Zulassungskommission befindet dann über die anzuerkennenden Credit Points. Danach ist das Zulassungsverfahren wie auf ein Studium aus dem Geltungsbereich des Grundgesetzes anzuwenden.

- (3) Handelt es sich um Absolventinnen und Absolventen, die einen mit weniger als 240 CP bewerteten Studiengang absolviert haben, ist eine Anerkennung von zusätzlichen Punkten möglich:
- a) bei Vorliegen zusätzlicher qualifizierter Berufserfahrung,
 - b) durch Anrechnung von Lehrveranstaltungen, die zusätzlich zum Umfang des absolvierten Hochschulstudiums besucht wurden.

Die Leistungen müssen vor Aufnahme des BSM-Studiums erbracht worden sein. Maximal können in Summe 60 CP angerechnet werden. Es gelten folgende Bedingungen für die beiden Anerkennungsmöglichkeiten:

Zu a)

Die zusätzliche Berufserfahrung muss in Bezug auf das abgeschlossene oder das angestrebte Studium einschlägig und fachbezogen sein.

Die Berufserfahrung muss zusätzlich zu der in den Zulassungsvoraussetzungen geforderten 1jährigen Berufserfahrung erworben worden sein.

Durch die Zulassungskommission können pro Jahr zusätzlicher Berufserfahrung maximal 30 und in Summe maximal 60 CP angerechnet werden. Die Anrechnung bedarf einer Äquivalenzprüfung im Hinblick auf das akademische Niveau einer Hochschulausbildung auf Bachelor- oder Masterebene. Weiteres regelt Abs. 4.

Zu b)

Die Lehrveranstaltungen müssen an einer Hochschule oder einer vergleichbaren Einrichtung besucht worden sein.

Die Lehrveranstaltungen müssen über den Umfang des zugrundeliegenden Studiums hinausgehen und fachbezogen sein.

Der Fachbezug ergibt sich aus dem Qualifikationsprofil des Vorstudiums.

Sie können auch nur dann für die Zulassungsvoraussetzung anerkannt werden, wenn sie nicht zu Lehrveranstaltungen des Studiengangs BSM gleichwertig sind.

Der Umfang der anzuerkennenden CP richtet sich nach vergleichbaren Aufwandsbewertungen von Studienleistungen.

- (4) Kriterien für die Bewertung von Berufserfahrung mit CP:

Ziel des Verfahrensschrittes nach Abs. 3 a) ist eine Äquivalenzprüfung im Hinblick auf das akademische Niveau einer Hochschulausbildung auf Bachelor- oder Masterebene.

Damit sollen die in der Berufstätigkeit erworbenen Kenntnisse (Wissen und Verstehen), Fertigkeiten (Können) und Kompetenzen bewertet werden.

Zunächst ist festzustellen, ob diese Qualifikationen vorliegen (aus mind. 2 von den 3 im vorangegangenen Absatz aufgelisteten Bereichen), dann in welchem Umfang sie erworben wurden.

Masterstudiengang Betriebssicherheitsmanagement

Als Beleg sollen die nach Tab. 1 aufgelisteten Unterlagen bzw. Bezüge herangezogen werden.

Je nach Umfang können graduell abgestuft bis zu 30 CP pro Berufsjahr anerkannt werden.

Eine Graduierung des Umfangs dieser Tätigkeiten richtet sich dabei nach den Merkmalen:

- Dominanz, wenn dies in sehr intensiver Art und Weise gegeben war, so dass die Berufstätigkeit dadurch umfassend bestimmt wurde (20 bis 30 CP),
- Gleichgewicht, wenn diese Qualifikationen nur etwa gleichgewichtig zu anderen Tätigkeiten präsent waren (10 bis 20 CP),
- Teilrelevanz, wenn die geforderten Qualifikationen gelegentlich oder in untergeordneter Art und Weise Bestandteil der Tätigkeiten waren (bis 10 CP).

Tab. 1: Tätigkeitsbelege und deren Bezüge zu Qualifikationen

Wissen/Kenntnisse	
<ul style="list-style-type: none">• Wissensverbreiterung/-vertiefung• besondere Berufserfahrung	Bescheinigungen über Traineeprogramme, Lehrgänge, Weiterbildungen, Studien besondere Einsatzbedingungen, Auslandserfahrung
Fertigkeiten/Kompetenzen	
<ul style="list-style-type: none">• Wissensanwendung• Lösung komplexer Probleme• Kreativität und Innovation• Kommunikationsfähigkeit• Leitung und Verantwortung• Selbständiges Handeln	Tätigkeitsbeschreibung eigene Darstellung von mindestens 3 Beispielen aus der Berufstätigkeit Berichte, Präsentationen Arbeitszeugnisse, Tätigkeitsdarstellungen, Bescheinigungen

6. Regelstudienzeit, Studienumfang

- (1) Das Studium ist für den Beginn im Sommersemester reguliert.
- (2) Das Studium umfasst in der berufsbegleitenden Form eine Regelstudienzeit von drei Semestern, einschließlich Prüfungszeit und Masterarbeit
- (3) Die Arbeitsbelastung ist ausgelegt für Studierende, die das Studium berufsbegleitend durchführen.
- (4) Das Studium umfasst Module im Umfang von 60 CP, incl. der Masterarbeit und dem Kolloquium im Umfang von 20 CP.
- (5) Der Studienverlaufs- und Prüfungsplan einschl. der CP – Abschnitt B. - sowie das Modulhandbuch - Anlage 7 - verdeutlichen den Umfang des berufsbegleitenden Studiums.
- (6) Die Durchführung des Studiums ist von einer durch die Präsidentin / den Präsidenten der THGA festzulegenden Mindestteilnehmerzahl abhängig.

7. Aufbau des Studiums

- (1) In der Anlage 6 Abschnitt B. ist der für den Masterstudiengang Betriebssicherheitsmanagement geltende Studienverlaufs- und Prüfungsplan beigefügt. Modulprüfungen (MP) setzen sich in der Regel aus Teilmodulprüfungen (TMP) zusammen. Das reguläre Prüfungssemester wird durch die Semesterangabe mit der Anzahl der CP des Teilmoduls oder der zugehörigen Prüfungsvorleistung festgelegt. Wenn Prüfungsvorleistungen (z.B. Erstellen von Ausarbeitungen, Lösen von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme) in Lehrveranstaltungen zu erbringen sind, um an bestimmten abschließenden Modulprüfungen teilzunehmen, so sind diese durch Teilnahmenachweise (TN) zu belegen.
- (2) Es wird dringend empfohlen, den im Studienverlaufsplan festgelegten Studienablauf im Interesse eines sachgerechten Aufbaues sowie eines überschneidungsfreien Ablaufes des Studiums einzuhalten.

8. Modulbeschreibungen

Die Modulbeschreibungen im Modulhandbuch - Anlage 7 - geben Aufschluss über

1. die Ziele der einzelnen Lehrveranstaltungen,
1. die Zuordnung der einzelnen Lehrveranstaltungen zum Studienverlaufsplan,
2. die inhaltliche Beschreibung der Prüfungsgebiete.

9. Studienberatung

Die studienbegleitende Fachberatung ist Aufgabe des zuständigen Wissenschaftsbereiches. Sie erfolgt durch die/den von der Vizepräsidentin / dem Vizepräsidenten beauftragte/n Studienfachberaterin oder Studienfachberater des Wissenschaftsbereiches und unterstützt die Studierenden – unter Wahrung der Grundsätze der Freiheit des Studiums – in Fragen der Studiengestaltung und der Studientechniken.

10. Beginn, Dauer, Aufbau und Umfang des Studiums

- (1) Die Regelstudienzeit einschließlich Prüfungszeit und Masterarbeit beträgt eineinhalb Jahre, d.h. 3 Semester und wird jeweils zum Beginn des Sommersemesters in berufsbegleitender aufgenommen.
- (2) Die Arbeitsbelastung ist ausgelegt für Studierende, die das Studium berufsbegleitend durchführen.
Die THGA stellt zur Förderung des Studienerfolgs sicher, dass möglichst in keiner Lehrveranstaltung Kenntnisse über Lehrinhalte vorausgesetzt werden, die erst später im Studium vermittelt werden.
- (3) Das Studium umfasst Module im Umfang von insgesamt 60 CP – gemäß dem Europäischen System zur Anrechnung von Studienleistungen (European Credit Transfer System, ECTS). Davon für die Masterarbeit den Umfang von 20 CP. Die Module mit den Teilmodulen und CP sind in der Anlage B. sowie in Anlage 7 aufgeführt. Darüber hinaus können Zusatzmodule gem. § 10 Abs.6 HPO freiwillig aus dem Studienangebot der THGA frei gewählt werden.

Masterstudiengang Betriebssicherheitsmanagement

B. Studienverlaufs- und Prüfungsplan

Anlage 1

Studienverlaufs- und Prüfungsplan

Masterstudiengang: Betriebssicherheitsmanagement (Teilzeit)

Studienbeginn: Sommersemester

Pflichtmodule

Modul Nr.	Module für das Studium	Module für das Studium	SWS					Student-work-load	Leistungspunkte	Prüfungs-vorleistungen	Prüfungs-ereignisse	Prüfungsform	SWS			LP				
			V	Ü	S	P	Σ						W S 1.	SS 2.	W S 3.	W S 1.	SS 2.	W S 3.		
MBS 1	Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz Teil I	Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz Teil I	2	3		2	7	240	8	TN 1 P	MP 1, (TN)	K	7		8					
MBS 2	Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz Teil II	Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz Teil II	2	4	1		7	210	7	TN 1 P, TN 2 S	MP 2, (TN)	K	7		7		7			
MBS 3	Umweltschutz Teil I	Umweltschutz Teil I	2	1			3	90	3	-	MP 3	K	3		3					
MBS 4	Umweltschutz Teil II	Umweltschutz Teil II	2	1			3	90	3	-	MP 4	K	3		3		3			
MBS 5	Qualitätsmanagement	Qualitätsmanagement					4	120	4											
	Qualitätsmanagement Teil I	5.1 Qualitätsmanagement Teil I	1	1			2	60	2	-	TMP 5.1	K	2		2					
	Qualitätsmanagement Teil II	5.2 Qualitätsmanagement Teil II	1	1			2	60	2	-	TMP 5.2	K	2		2		2			
MBS 6	Integrierte Betriebssicherheit Teil I, Datenschutz	Integrierte Betriebssicherheit Teil I, Datenschutz	5	3			8	240	8	-	MP 6	K	8		8					
MBS 7	Integrierte Betriebssicherheit Teil II	Integrierte Betriebssicherheit Teil II	3	2		1	6	210	7		MP 7	K	6		6		7			
MBS 8	Abschlussprüfung	Abschlussprüfung					0	600	20	PVL ¹	MP 8									
	Masterarbeit	8.1 Masterarbeit						510	17		-	A			0		17			
	Kolloquium	8.2 Kolloquium						90	3		-	M			0		3			
	Gesamtstudium	Gesamtstudium	18	16	1	3	38	1800	60						20	18	0	21	19	20
	Gesamtsumme im Jahr	Gesamtsumme im Jahr													38	0	40	20		

¹⁾ Mindestens 6 bestandene Modulprüfungen in den Modulen 1 - 7

Lehrveranstaltungen

V = Vorlesung
Ü = Übung
S = Seminar
P = Praktikum

Prüfung

MP = Modulprüfung
TMP = Teilmodulprüfung

Teilnahmenachweis

TN = Teilnahmenachweis in der Regel als Prüfungsvorleistung
PVL = Prüfungsvorleistung

Prüfungsform

K = Klausurarbeit
M = Mündliche Prüfung
KM = Klausurarbeit oder Mündliche Prüfung
A = Schriftliche Ausarbeitung und/oder Präsentation

Modulname	LP	PL	Se TZ
	8	MP 1, (TN)	1
Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz Teil II	7	MP 2, (TN)	2
Umweltschutz Teil I	3	MP 3	1
Umweltschutz Teil II	3	MP 4	2
Qualitätsmanagement	4		
Qualitätsmanagement Teil I	2	TMP 5.1	1
Qualitätsmanagement Teil II	2	TMP 5.2	2
Integrierte Betriebssicherheit Teil I, Datenschutz	8	MP 6	1
Integrierte Betriebssicherheit Teil II	7	MP 7	2
Abschlussprüfung	20	MP 8	3
Masterarbeit	17	-	3
Kolloquium	3	-	3

LP Leistungspunkte, PL Prüfungsleistung, Se Semester, VZ Vollzeit, TZ Teilzeit,

MP Modulprüfung, TMP Teilmodulprüfung, TN Teilnehmernachweis



Technische
Hochschule
Georg Agricola

Masterstudiengang Betriebssicherheitsmanagement

C. Modulhandbuch (Auszug aus Anlage 7 der HPO)

Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz I

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:	Modul 1	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz I	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Vizepräsident des Wissenschaftsbereiches Elektro-/Informationstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MBSM	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	3
	Seminar:	
	Praktikum:	2
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 240h * beinhaltet häusliche Selbststudienphase	
Credit Points (CP):	8	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden verfügen über umfassendes Wissen in dem Bereich Arbeits- und Gesundheitsschutz. Sie verstehen die Aufgaben und Rollen der im Arbeits- und Gesundheitsschutz tätigen Institutionen und Personen, insbesondere auch die der Fachkraft für Arbeitssicherheit. Sie sind befähigt, als Berater und Unterstützer in allen Bereichen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes tätig zu werden und deren Belange weiter zu entwickeln und auch bei unvollständigen Informationen Alternativen abzuwägen. Die Studierenden können die enge Verzahnung mit Qualitätsmanagement, Umwelt- und Datenschutz bewerten und sind auf diese Weise in der Lage, fundierte Verfahren zur Schaffung und Implementierung integrierter Managementsysteme zu entwickeln.</p> <p>Die Lehrveranstaltungen Arbeits- und Gesundheitsschutz I und II beinhaltet die Ausbildung zur Fachkraft für Arbeitssicherheit nach der von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin und der DGUV entwickelten Ausbildungskonzeption.</p>	

<p>Inhalt:</p>	<p>Vorlesung und Übung: Es geht um den Aufbau umfassender Kenntnisse, fachlich-inhaltlicher Kompetenzen. Insbesondere verstehen die Studierenden am Ende des Semesters das duale Arbeitsschutzsystem der Bundesrepublik Deutschland, verstehen dessen Einbindung in das europäische Recht und wenden die einschlägigen Regelwerke zur präventiven Gestaltung der innerbetrieblichen Arbeitsprozesse an.</p> <p>Praktikum/Seminar: Die Studierenden erarbeiten in einem Zeitraum von vier Wochen anhand des eingeübten Handlungszyklus die eigenständige Lösung eines zuvor mit dem Professor ausgewählten und besprochenen betrieblichen Themas. Hierbei steht die eigenständige Anwendung des theoretisch erworbenen Wissens im Vordergrund. Die Ergebnisse werden vor der Lerngruppe präsentiert und zur Diskussion gestellt. Sie leiten diese Diskussion eigenständig. Hierzu werden auch Vertreter der Kooperationspartner eingeladen.</p> <p>Verwendete Lernmethoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lehrgespräch • Impulsvorträge des Dozenten • Leiten von Diskussionen • CBT in der Selbstlernphase • Gruppenarbeiten, die von den Studierenden im Plenum präsentiert und besprochen werden • Filme im Rahmen von Best Practice • Praxisbeispiele
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, mündliche Prüfung</p>

Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz II

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:	Modul 2	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz II	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Vizepräsident des Wissenschaftsbereiches Elektro-/Informationstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MBSM	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	4
	Seminar:	1
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 210h * beinhaltet häusliche Selbststudienphase	
Credit Points (CP):	7	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Praktikumsbericht, Seminarpräsentation, schriftliche Erfolgskontrolle der Präsentation	
Empfohlene Voraussetzungen:	Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz I	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden verfügen über umfassendes Wissen in dem Bereich Arbeits- und Gesundheitsschutz. Sie verstehen die Aufgaben und Rollen der im Arbeits- und Gesundheitsschutz tätigen Institutionen und Personen, insbesondere auch die der Fachkraft für Arbeitssicherheit. Insbesondere ihre Rolle bei der Ermittlung und Bewertung der psychischen Gesundheit ist hier von Bedeutung.</p> <p>Sie sind befähigt, als Berater und Unterstützer in allen Bereichen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes tätig zu werden und deren Belange weiter zu entwickeln und auch bei unvollständigen Informationen Alternativen abzuwägen. Die Studierenden können die enge Verzahnung mit Qualitätsmanagement, Umwelt- und Datenschutz bewerten und sind auf diese Weise in der Lage, fundierte Verfahren zur Schaffung und Implementierung integrierter Managementsysteme zu entwickeln.</p> <p>Die Studierenden verfügen darüber hinaus über spezialisierte fachliche und konzeptionelle Fähigkeiten zur Lösung von strategischen Problemen im betrieblichen Arbeits- und</p>	

	<p>Gesundheitsschutz. Sie charakterisieren die Ausgangslage, entwickeln eigenständig Lösungsalternativen, leiten Handlungsmöglichkeiten ab/um und kombinieren mögliche Szenarien und analysieren deren Folgen. Das alles mit dem Ziel das Sicherheitsniveau nachhaltig zu erhöhen.</p> <p>Die Lehrveranstaltungen Arbeits- und Gesundheitsschutz I und II beinhaltet die Ausbildung zur Fachkraft für Arbeitssicherheit nach der von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin und der DGUV entwickelten Ausbildungskonzeption.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Vorlesung und Übung:</p> <p>Es werden die Inhalte des ersten Semesters vertieft und der Handlungszyklus der Fachkraft für Arbeitssicherheit wird weiter entwickelt für eine nachhaltige Gestaltung auch der psychischen Gesundheit. Die Lehrinhalte haben in hohem Maße exemplarischen Charakter, es dominiert problemorientiertes, selbständiges Lernen der Studierenden anhand von ausgewählten Praxisbeispielen.</p> <p>Verwendete Lernmethoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impulsvorträge des Dozenten • CBT in der Selbstlernphase • Gruppenarbeiten, die von den Studierenden im Plenum präsentiert und besprochen werden • Filme im Rahmen von Best Practice • Praxisbeispiele
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, mündliche Prüfung</p>

Integrierte Betriebssicherheit I, Datenschutz

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:	Modul 6	
ggf. Lehrveranstaltungen:	1) Integrierte Betriebssicherheit Teil I; 2) Datenschutz	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Vizepräsident des Wissenschaftsbereiches Elektro-/Informationstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MBSM	
		1) 2)
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	4 1
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	2 1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 240h * beinhaltet häusliche Selbststudienphase	
Credit Points (CP):	8	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	IT-Sicherheit	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden haben ein umfassendes und detailliertes Wissen über die Zusammenhänge eines integrierten Betriebssicherheitsmanagements einschließlich der zugehörigen Handlungsfelder. Sie können als Berater und Beauftragter in allen Bereichen des Betriebssicherheitsmanagements selbständig agieren, die sich ergebenden Synergien ableiten, darstellen, beurteilen und für den Betrieb umfassend nutzbar machen. Aufbauend auf dem erweiterten Wissen in angrenzenden Bereichen und den Kenntnissen über bestehende Management-Systeme können die Studierenden neue Ideen und Verfahren entwickeln, anwenden und unter Berücksichtigung verschiedener Beurteilungsmaßstäbe bewerten und daher einen strategischen Beitrag zur Entwicklung eines zukunftsorientierten integrierten Betriebssicherheitsmanagementsystems leisten.</p> <p>Die Studierenden kennen die mit dem Datenschutz verbundenen Probleme und sind in der Lage, Anforderungen an einen modernen betrieblichen Datenschutz im Hinblick auf den Umgang mit z.B. personenbezogenen Daten zu formulieren, weiter zu</p>	

	<p>entwickeln, zu vertreten und umzusetzen. Sie verfügen über die erforderlichen rechtlichen Grundkenntnisse und sind in der Lage, das Datenschutzrecht einschließlich der IT-Sicherheit eigenständig im Betrieb anzuwenden. Die Studierenden können, Aufbauend auf dem umfassenden Wissen, ein Datenschutzmanagement aufbauen, es in die betrieblichen Prozesse integrieren und es betreiben sowie als zertifizierter Datenschutzbeauftragter eingesetzt werden. Sie verfügen über die Kompetenzen zur Beratung der Unternehmensführung und der Sozialpartner. Die in der Lehrveranstaltung vermittelten umfassenden Kenntnisse und Fähigkeiten beinhalten u.a. die Anforderungen zur Ausbildung eines zertifizierten Datenschutzbeauftragten.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Verwendete Lernmethoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung des Grundlagenwissens anhand von Beispielen aus der Praxis • Die Studierenden erarbeiten sich Aspekte zu Kernprozessen anhand von gestellten Aufgabe selbständig in Gruppen, die Ergebnisse werden im Plenum präsentiert und besprochen • Filme und Praxisberichte geben einen Überblick über betriebliche Beispiele (Best Practice) • Ergänzung durch Exkursionen in Betriebe • Fachvortrag mit vielen Beispielen aus der Praxis (Tafel, Flip-Chart, OHP, Präsentation) <p>Die Studierenden erarbeiten sich anhand von gegebenen Beispielaufgaben selbständig in Gruppenarbeit Wissen zu bestimmten Aufgabenstellungen aus der betrieblichen Praxis</p> <p>Vorlesung und Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definitionen und Begriffserarbeitung • Grundlagen und Elemente der Betriebssicherheit • Rechtliche und Wirtschaftliche Rahmenbedingungen, Interessensgruppen und –konflikte • Aufbau eines Partnerfirmenmanagementsystems • Integrierte Betriebssicherheit im Kontext zum Life-Cycle • Arbeits- und Sozialmedizin im Bereich integrierte Arbeitssicherheit • Bedeutung von Human Factor für die Betriebs- und Anlagensicherheit • Einführung in die Verhaltensprävention als Bestandteil des Betriebssicherheitsmanagements • Datenschutzrecht • Arbeitnehmerdatenschutz • Kundendatenschutz • Datenschutzmanagement • Grundlagen der IT-Sicherheit • Organisation der IT-Sicherheit • Basistechnologien der IT-Sicherheit • Einführung in Verfahren zur IT-Sicherheit
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur</p>

Integrierte Betriebssicherheit II

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:	Modul 7	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Integrierte Betriebssicherheit Teil II	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Vizepräsident des Wissenschaftsbereiches Elektro-/Informationstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MBSM	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	3
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 210h * beinhaltet häusliche Selbststudienphase	
Credit Points (CP):	7	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden sind befähigt, aufgrund ihres umfangreichen, detaillierten und spezialisierten Wissen im Betrieb als Erstansprechpartner für den Unternehmer im Bereich Arbeits- und Gesundheitsschutz, Qualität, Umwelt, Datenschutz und Anlagensicherheit zu agieren. Sie können unter Berücksichtigung der einschlägigen Gesetze und Verordnungen ein Krisen- und Notfallmanagementsystem entwickeln und implementieren. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, diese Themenfelder im Außenverhältnis gegenüber Dritten (z.B. Aufsichtsbehörden, Medien) eigenverantwortlich zu vertreten. Weiterhin sind sie in der Lage eigenständig zu bewerten, wie in den Unternehmen Organisationsverschulden vermieden sowie Rechtssicherheit geschaffen werden kann. Wirtschaftliche Gesichtspunkte und die Themenbereiche IT/IV-Sicherheit, Arbeits- und Sozialmedizin sowie Krisen- und Notfallmanagement können die Studierenden beurteilen, abwägen und in einer ausgewogenen Lösung berücksichtigen. Hierbei können sie Gruppen oder Organisationen im Rahmen komplexer</p>	

	<p>Aufgabenstellungen verantwortlich leiten und ihre Arbeitsergebnisse vertreten. Die Studierenden erkennen die große Bedeutung des Führungsprozesse und sind in der Lage, je nach Situation, das richtige Führungsverhalten einzusetzen und beharrlich auf betriebliche Lösungen in ihrem Aufgabenfeld als Betriebssicherheitsmanager hinzuwirken.</p>
<p>Inhalt:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Führungsverhalten und bewerte Managementtools im Rahmen des Betriebssicherheitsmanagements • Nationale und Internationale Managementsysteme zur Risikosteuerung • Sichere Infrastrukturen für hochverfügbare Installationen • Risikoanalysen (Standort, Baukonstruktion, Brand- und Meldesysteme, Energieversorgung, etc.) • Dokumentation der Aufbau- und Ablauforganisation im Rahmen eines integrierten Betriebssicherheitsmanagements • Organisation der Infrastrukturbetreuung • Krisen- und Notfallmanagement • Integriertes Betriebssicherheitsmanagement <p>Verwendete Lernmethoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung des Grundlagenwissens anhand von Beispielen aus der Praxis • Die Studierenden erarbeiten sich Aspekte zu Kernprozessen anhand von gestellten Aufgabe • selbständig in Gruppen, die Ergebnisse werden im Plenum präsentiert und besprochen • Filme und Praxisberichte geben einen Überblick über betriebliche Beispiele (Best Practice) • Ergänzung durch Exkursionen in Betriebe
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur</p>

Masterarbeit

ggf. Modulniveau:	Master
ggf. Kürzel:	
ggf. Untertitel:	Modul 8
ggf. Lehrveranstaltungen:	1) Fachwissenschaftliche Arbeit über 6 Monate; 2) Kolloquium
Studiensemester:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Vizepräsident des Wissenschaftsbereiches Elektro-/Informationstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MBSM
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 600h Präsenzaufwand: Selbststudienanteil: 600h
Credit Points (CP):	20
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Mindestens 6 bestandene Modulprüfungen in den Modulen 1 - 7
Empfohlene Voraussetzungen:	Alle Inhalte der Module 1-7
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Masterarbeit soll nach Art und Anforderung den Charakter des Masterabschlusses als weiteren berufsqualifizierenden Abschluss betonen und ein hohes fachliches und wissenschaftliches Niveau gewährleisten. Sie soll exemplarisch die Fähigkeit der Studierenden belegen, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine Aufgabe aus dem Bereich des Betriebssicherheitsmanagements sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen Methoden selbständig zu bearbeiten und die Ergebnisse klar und verständlich darzustellen. Dies gilt es dann in einem Kolloquium den Gutachtern vorzustellen.</p> <p>Im Einzelnen sollen deutlich werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selbständiges und wissenschaftlich begründetes Arbeiten auf hohem Niveau mit klar entwickelter Argumentation, ausgehend vom aktuellen Entwicklungsstand oder dem Stand aus Wissenschaft und Technik

	<ul style="list-style-type: none"> • Problem- und Methodenbewusstsein, d.h., Untersuchungen auf der Grundlage einschlägiger Fachliteratur sollten unter bestimmten Kriterien oder Fragestellungen erfolgen, empirische Untersuchungen, z.B. Erhebungen bedürfen der Darlegung der Untersuchungs- und Auswertungskriterien, überwiegend praktische Arbeiten nehmen Bezug auf einen angemessenen Theorieteil • Erkennbarer Eigenanteil, Zitate sollen zu neuen Gedankengängen oder Stellungnahmen führen • Klar strukturierte verständliche Formulierung der Arbeit ohne Widersprüche • Präsentation der Ergebnisse im Rahmen eines Kolloquiums und Leitung einer Diskussionsrunde im Anschluss an die Präsentation
<p>Inhalt:</p>	<p>Die Masterarbeit baut auf allen Pflichtmodulen auf. Die Studierenden sollen den Nachweis erbringen, dass sie befähigt sind, selbständig zukunftsorientierte, sicherheitliche und ingenieurmäßige Methoden bei der Erarbeitung von praxisgerechten Problemlösungen anzuwenden. Hierbei wird eine wissenschaftliche und methodische Vorgehensweise gefordert unter Berücksichtigung theoretisch-analytischer Grundlagen sowie praxisorientierten Vorgaben. Im Rahmen der Masterarbeit sollen auf wissenschaftlicher Basis vernetzte innovative Betriebssicherheitsmanagementsysteme entwickelt und in der Praxis umgesetzt werden. Hierbei spielen insbesondere wirtschaftliche Gesichtspunkte und die ständige Verbesserung von Prozessen und Tätigkeiten zur Realisierung der Unternehmensziele eine entscheidende Rolle.</p> <p>Für ein ausgewähltes Unternehmen kann ein integriertes Betriebssicherheitshandbuch erstellt werden. Hierbei sind für einen praktischen Anwendungsfall die Vorteile eines integrierten Betriebssicherheitsmanagementsystems insbesondere hinsichtlich der Nutzung von Synergieeffekten, der Transparenz der Geschäftsprozesse sowie der Einsparung von Sach- und Personalkosten zu entwickeln und dezidiert darzustellen.</p> <p>Mit der Masterarbeit belegen die Studierenden, dass sie in der Lage sind, selbständig praxisrelevante und komplexe wirtschaftliche, technische und organisatorische Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Betriebssicherheitsmanagement fachübergreifend zu lösen und in einen Gesamtzusammenhang zu stellen.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>1) TMP Ausarbeitung (85%) 2) TMP Mündliche Prüfung (15%)</p>

Qualitätsmanagement

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:	Modul 5	
ggf. Lehrveranstaltungen:	1) Qualitätsmanagement Teil I; 2) Qualitätsmanagement Teil II	
Studiensemester:	1) Sommersemester; 2) Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Vizepräsident des Wissenschaftsbereiches Elektro-/Informationstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MBSM	
		1) 2)
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	1 1
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1 1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 120h * beinhaltet häusliche Selbststudienphase	
Credit Points (CP):	4	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden verfügen über umfangreiche, detaillierte Kenntnisse zu den Bestandteilen, Zielen und Aufgaben des Qualitätsmanagements sowie seine Bedeutung für die betriebliche Praxis. Sie sind mit der Normung und den wichtigen Qualitätsmanagementsystemen vertraut, können letztere kritisch beurteilen, vergleichen und weiterentwickeln. Die Studierenden können die erlernten Methoden eigenständig an verantwortlicher Stelle u.a. als Qualitätsmanagementbeauftragter in Betrieben und Organisationen anwenden und mit ihrem Wissen qualitätsbezogene Entscheidungen vorbereiten, treffen und umsetzen. Sie sind in der Lage etablierte Managementsysteme eigenständig im Dialog mit Beteiligten im Unternehmen weiterzuentwickeln.</p>	
Inhalt:	<p>Verwendete Lernmethoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung des Grundlagenwissens im Rahmen von Vorträgen (Tafel, Flip-Chart, OHP) 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinsames Erarbeiten der Normelemente an einem betrieblichen Beispiel, dass über die gesamte Vorlesungsdauer hinweg aufgebaut wird (Tafel, Flip-Chart, OHP, Präsentation 1) <p>Vorlesung und Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definitionen, historische Entwicklung des Begriffs "Qualität", Normung • Aufbau und Gliederung der Qualitätsnormenreihe DIN EN ISO 9000 ff. • Projektmanagement zur Einführung und Dokumentation von QM-Systemen, prozessorientierter Ansatz, Prozessmodell, PDCA-Zyklus nach Deming, Darstellung von Prozessen, Qualitätswerkzeuge (7 Q-Werkzeuge, 7 M-Werkzeuge) • Qualitätsaudits, Auditnorm, Zertifizierung, Qualitätspreise, • Gemeinsamkeiten und Abgrenzung zu anderen Managementsystemen. <p>2)</p> <p>Vorlesung und Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integrierte Managementsysteme, • Kreativitätstechniken, Produkteigenschaften, Realisierungsbedingungen, QM-Programmplanung, Lenkung fehlerhafter Produkte/Prozesse, • Qualitätszirkelarbeit • Qualitätsbewertung, FMEA, Prüfplanung, QM in der Beschaffung, Produktion und während des Produkteinsatzes, Reklamationsmanagement • Branchenspezifische QM-Normen • QM-Planspiel.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>1) max. zweistündige schriftliche Klausur</p> <p>2) max. zweistündige schriftliche Klausur</p>

Umweltschutz I

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:	Modul 3	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Umweltschutz Teil I	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Vizepräsident des Wissenschaftsbereiches Elektro-/Informationstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MBSM	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 90h * beinhaltet häusliche Selbststudienphase	
Credit Points (CP):	3	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden kennen die wesentlichen Belange und Aufgaben des betrieblichen Umweltschutzes. Sie sind in der Lage, Umweltgefahren zu erkennen und zu beurteilen, Schutzmaßnahmen nach dem Stand der Technik zu planen und ihre Durchführung zu organisieren und zu leiten.</p> <p>Die Studierenden verfügen über eine Übersicht des europäischen und deutschen Umweltrechts und kennen dessen Struktur, Systematik, wichtige Prinzipien und Instrumentarien. Darüber hinaus sind sie in der Lage die für ein bestimmtes Unternehmen relevanten Umweltschutzvorschriften zu identifizieren und organisatorische und technische Maßnahmen zu deren betrieblicher Umsetzung unter Beachtung betriebswirtschaftlicher Rahmenbedingungen zu entwickeln.</p> <p>Die Studierenden sind über die für Unternehmen wichtigen Vorschriften des Immissionsschutzrechts informiert. Insbesondere kennen sie die Pflichten der Betreiber genehmigungsbedürftiger und nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen und können diese im betrieblichen Alltag anwenden. Des Weiteren sind sie im</p>	

	<p>Stunde Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutz-Gesetz vorzubereiten und zu begleiten. Die Studierenden kennen die Bedeutung von Umweltmanagementsystemen für die systematische, planvolle und rechtssichere Umsetzung von Umweltschutzanforderungen in Wirtschaftsunternehmen. Sie sind über die normativen Vorgaben für Umweltmanagementsysteme informiert und können unter Beachtung der Rahmenbedingungen und der Erfordernisse eines bestimmten Unternehmens maßgeschneiderte Umweltmanagementsysteme aufbauen und einführen.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Vorlesung und Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betrieblicher Umweltschutz — Ziele und Aufgaben • Grundlagen des Umweltrechts • Betriebsbeauftragte für Umweltschutz • Erkennen von Umweltgefahren und Durchführen von Schutzmaßnahmen • Immissionsschutz und Genehmigungsverfahren • Störfallvorsorge und Störfallmanagement • Umweltmanagement und Umweltmanagementsysteme (EMAS-VO, ISO 14001) <p>Verwendete Lernmethoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorträge (Tafel, Flip-Chart, powerpoint-Präsentationen) • Seminaristisch angelegte multimediale Übungen • Praxisbeispiele, die mit den Studierenden gemeinsam erarbeitet werden (Gruppenarbeit, seminaristische Arbeit)
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur</p>

Umweltschutz II

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:	Modul 4	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Umweltschutz Teil II	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Vizepräsident des Wissenschaftsbereiches Elektro-/Informationstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MBSM	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 90h * beinhaltet häusliche Selbststudienphase	
Credit Points (CP):	3	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden kennen die aktuellen rechtlichen Anforderungen, die wesentlichen organisatorischen und technischen Umsetzungsmöglichkeiten sowie die Praxisprobleme in den Bereichen betriebliche Abfallentsorgung, betrieblicher Gewässerschutz, betriebliches Gefahrstoffmanagement und betriebliches Gefahrgutmanagement. Die Studierenden sind insbesondere über die Unternehmerpflichten informiert, können die sich daraus ergebenden Risiken bewerten und rechtssichere Lösungen für Wirtschaftsbetriebe entwickeln. Des Weiteren können die Studierenden die notwendigen betrieblichen Maßnahmen mit Hilfe von Managementsystemen umsetzen.</p>	
Inhalt:	<p>Vorlesung und Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betriebliche Abfallentsorgung • Betrieblicher Gewässerschutz • Betriebliches Gefahrstoffmanagement • Betriebliches Gefahrgutmanagement <p>Verwendete Lernmethoden:</p>	

Umweltschutz II

	<ul style="list-style-type: none">• Vorträge (Tafel, Flip-Chart, powerpoint-Präsentationen)• Seminaristisch angelegte multimediale Übungen• Praxisbeispiele, die mit den Studierenden gemeinsam erarbeitet werden (Gruppenarbeit, seminaristische Arbeit)
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur



Technische
Hochschule
Georg Agricola

Anlage 7:
zur Hochschulprüfungsordnung vom 14.07.2020
in der Fassung vom 10.06.2021

**Handbuch aller Modulbeschreibungen
der Masterstudiengänge**

Analytics and environmental analysis

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Analytics and environmental analysis	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Kreipl	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul Studiengang MRPE-PE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden entwickeln selbstständig Methoden für GC und HPLC, erlernen die Auswertung chromatographischer und spektroskopischer Methoden und wenden diese für die Analytik verfahrenstechnischer Prozesse sowie die Untersuchung von Schadstoffen in Proben wie beispielsweise Abwasser etc. an. Des Weiteren erhalten die Studierenden eine Einführung in die Validierung und Qualitätssicherung hinsichtlich der relevanten Methoden, Verfahren und Richtlinien. Die Kenntnisse werden durch Vorlesung und Praktikumsversuche erlernt und anschließend durch ein Analytik-Planspiel vertieft.</p> <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Methoden z.B. für GC und HPLC zu entwickeln und Chromatogramme auszuwerten. Maßnahmen hierfür sind die angeleitete Entwicklung von Methoden für GC und HPLC sowie Anwendung der Methoden zur eigenständigen Lösung analytischer Probleme.</p> <p>Das Entwickeln von Analysenmethoden, etwa zur Untersuchung verfahrenstechnischer Prozesse, wird stark dadurch gefördert,</p>	

	<p>dass die Studierenden unter Anleitung Methoden entwickeln, die im Praktikum Chemische Verfahrenstechnik 3 angewendet werden. Die Studierenden werden daneben im Umgang mit Software-Paketen zur Steuerung von GC- und HPLC-Geräten geschult.</p> <p>Der Umgang mit analytischen Instrumenten und Verfahren, insbesondere GC und HPLC, wird intensiv trainiert durch angeleitete Methodenentwicklung und eigenständiges Auswerten von Chromatogrammen und Spektren.</p> <p>Problemlösungsorientierung wird dadurch gefördert, dass die erarbeiteten Methoden in einem anderen Praktikum angewendet werden. Beispielhaft wird des Weiteren eine Überwachung von Abwasserproben durchgeführt.</p> <p>Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in schriftlicher/verbaler Form wird ausführlich geschult und trainiert, indem die Studierenden einen beispielhaften Validierungsbericht erstellen. Die Fähigkeit zu selbständigem Lernen wird stark dadurch gefördert, dass die Studierenden in Gruppenarbeit ein komplexes analytisches Problem bearbeiten, bei dem die Lösung nur durch Anwendung einer Kombination der erlernten Methoden möglich ist. Das Modul vermittelt insbesondere durch den Fokus auf Qualitätssicherung und Umweltanalytik die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Methodenentwicklung für GC und HPLC, Auswertung chromatographischer und spektroskopischer Messungen (GC, HPLC, GC-MS, MS, NMR, ICP-OES, etc.), Validierung und Qualitätssicherung in der analytischen Chemie, Umweltanalytik, praxisbezogene Erstellung und Auswertung von Prozess- und Qualitätskontrollen, Planspiel Analytik</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

Arbeits- und Anlagesicherheit

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Arbeits- und Anlagesicherheit	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk S. Sohn	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul in den Studiengängen MMB, MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Ziel der Lehrveranstaltung ist, dass die Studierenden befähigt werden, die Notwendigkeit der Arbeits- und Betriebssicherheit zu erlernen und dieses Wissen für einen komplexen Unternehmensablauf zu verstehen und anwenden zu können. Hierzu werden Fach-, Methoden- und psychosoziale Kompetenz systematisch aufgebaut und erweitert. Die Integration des Arbeitsschutzes in ein ganzheitliches Managementsystem wird verdeutlicht.	
Inhalt:	Im ersten Schritt geht es um die Vermittlung grundlegender fachlich-inhaltlicher, methodischer und sozialer Kompetenz. Die Studierenden erwerben Grundwissen zum überbetrieblichen Arbeits- und Gesundheitsschutzes sowie zum einschlägigen Vorschriften- und Regelwerk. Hierzu gehören zum Beispiel die Arbeitssystembetrachtung, das Ereignissentstehungsmodell sowie die Systematik zu Gefährdungsbeurteilung. Sie lernen darüber hinaus die Anforderungen der Betriebssicherheit aus Sicht des Unternehmers kennen. Im zweiten Schritt wird das erworbene	

Arbeits- und Anlagesicherheit

	<p>Wissen auf konkrete Anwendungsfelder übertragen. Die Vertiefung zu den Aufgaben der Durch- und Umsetzung sowie zu planerischen und konzeptionellen Aufgaben bzw. zum betrieblichen Arbeitsschutzmanagement erfolgt durch Fallbeispiele und Übungen. Hierbei wird ihnen die Rolle als zukünftige Führungskraft gegenüber den Mitarbeitern verdeutlicht, auch hinsichtlich der psychischen Belastung. Darüber hinaus wird erlernt, wie in den Unternehmen Organisationsverschulden vermieden sowie Rechtssicherheit geschaffen werden.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz I

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:	Modul 1	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz I	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Vizepräsident des Wissenschaftsbereiches Elektro-/Informationstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MBSM	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	3
	Seminar:	
	Praktikum:	2
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 240h * beinhaltet häusliche Selbststudienphase	
Credit Points (CP):	8	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden verfügen über umfassendes Wissen in dem Bereich Arbeits- und Gesundheitsschutz. Sie verstehen die Aufgaben und Rollen der im Arbeits- und Gesundheitsschutz tätigen Institutionen und Personen, insbesondere auch die der Fachkraft für Arbeitssicherheit. Sie sind befähigt, als Berater und Unterstützer in allen Bereichen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes tätig zu werden und deren Belange weiter zu entwickeln und auch bei unvollständigen Informationen Alternativen abzuwägen. Die Studierenden können die enge Verzahnung mit Qualitätsmanagement, Umwelt- und Datenschutz bewerten und sind auf diese Weise in der Lage, fundierte Verfahren zur Schaffung und Implementierung integrierter Managementsysteme zu entwickeln.</p> <p>Die Lehrveranstaltungen Arbeits- und Gesundheitsschutz I und II beinhaltet die Ausbildung zur Fachkraft für Arbeitssicherheit nach der von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin und der DGUV entwickelten Ausbildungskonzeption.</p>	

<p>Inhalt:</p>	<p>Vorlesung und Übung: Es geht um den Aufbau umfassender Kenntnisse, fachlich-inhaltlicher Kompetenzen. Insbesondere verstehen die Studierenden am Ende des Semesters das duale Arbeitsschutzsystem der Bundesrepublik Deutschland, verstehen dessen Einbindung in das europäische Recht und wenden die einschlägigen Regelwerke zur präventiven Gestaltung der innerbetrieblichen Arbeitsprozesse an.</p> <p>Praktikum/Seminar: Die Studierenden erarbeiten in einem Zeitraum von vier Wochen anhand des eingeübten Handlungszyklus die eigenständige Lösung eines zuvor mit dem Professor ausgewählten und besprochenen betrieblichen Themas. Hierbei steht die eigenständige Anwendung des theoretisch erworbenen Wissens im Vordergrund. Die Ergebnisse werden vor der Lerngruppe präsentiert und zur Diskussion gestellt. Sie leiten diese Diskussion eigenständig. Hierzu werden auch Vertreter der Kooperationspartner eingeladen.</p> <p>Verwendete Lernmethoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lehrgespräch • Impulsvorträge des Dozenten • Leiten von Diskussionen • CBT in der Selbstlernphase • Gruppenarbeiten, die von den Studierenden im Plenum präsentiert und besprochen werden • Filme im Rahmen von Best Practice • Praxisbeispiele
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, mündliche Prüfung</p>

Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz II

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:	Modul 2	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz II	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Vizepräsident des Wissenschaftsbereiches Elektro-/Informationstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MBSM	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	4
	Seminar:	1
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 210h * beinhaltet häusliche Selbststudienphase	
Credit Points (CP):	7	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Praktikumsbericht, Seminarpräsentation, schriftliche Erfolgskontrolle der Präsentation	
Empfohlene Voraussetzungen:	Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz I	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden verfügen über umfassendes Wissen in dem Bereich Arbeits- und Gesundheitsschutz. Sie verstehen die Aufgaben und Rollen der im Arbeits- und Gesundheitsschutz tätigen Institutionen und Personen, insbesondere auch die der Fachkraft für Arbeitssicherheit. Insbesondere ihre Rolle bei der Ermittlung und Bewertung der psychischen Gesundheit ist hier von Bedeutung.</p> <p>Sie sind befähigt, als Berater und Unterstützer in allen Bereichen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes tätig zu werden und deren Belange weiter zu entwickeln und auch bei unvollständigen Informationen Alternativen abzuwägen. Die Studierenden können die enge Verzahnung mit Qualitätsmanagement, Umwelt- und Datenschutz bewerten und sind auf diese Weise in der Lage, fundierte Verfahren zur Schaffung und Implementierung integrierter Managementsysteme zu entwickeln.</p> <p>Die Studierenden verfügen darüber hinaus über spezialisierte fachliche und konzeptionelle Fähigkeiten zur Lösung von strategischen Problemen im betrieblichen Arbeits- und</p>	

	<p>Gesundheitsschutz. Sie charakterisieren die Ausgangslage, entwickeln eigenständig Lösungsalternativen, leiten Handlungsmöglichkeiten ab/um und kombinieren mögliche Szenarien und analysieren deren Folgen. Das alles mit dem Ziel das Sicherheitsniveau nachhaltig zu erhöhen.</p> <p>Die Lehrveranstaltungen Arbeits- und Gesundheitsschutz I und II beinhaltet die Ausbildung zur Fachkraft für Arbeitssicherheit nach der von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin und der DGUV entwickelten Ausbildungskonzeption.</p>
Inhalt:	<p>Vorlesung und Übung:</p> <p>Es werden die Inhalte des ersten Semesters vertieft und der Handlungszyklus der Fachkraft für Arbeitssicherheit wird weiter entwickelt für eine nachhaltige Gestaltung auch der psychischen Gesundheit. Die Lehrinhalte haben in hohem Maße exemplarischen Charakter, es dominiert problemorientiertes, selbständiges Lernen der Studierenden anhand von ausgewählten Praxisbeispielen.</p> <p>Verwendete Lernmethoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impulsvorträge des Dozenten • CBT in der Selbstlernphase • Gruppenarbeiten, die von den Studierenden im Plenum präsentiert und besprochen werden • Filme im Rahmen von Best Practice • Praxisbeispiele
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, mündliche Prüfung

Aspekte des Altbergbaus

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Aspekte des Altbergbaus	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Christian Melchers	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	3
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen historische Entwicklung des Bergrechts, der historischen Entwicklung der über- und untertägigen Bergbau- und Gewinnungstechnik und der technischen und historischen Entwicklung der Aufnahme und Darstellung der über- und untertägigen Gewinnung von Rohstoffen, indem der bergbauliche Lebenszyklus im historischen Kontext behandelt wird. Der Umgang mit analytischen Instrumenten und Verfahren, beispielsweise zur aktuellen Rechtslage im Alt- und Nachbergbau und der behördlichen Zuständigkeiten in den verschiedenen Bundesländern, zu den Auswirkungen der Rohstoffgewinnung auf die Umwelt und zum Aufbau des Risswerks, zum Berechtigtsein und zur Identifikation der Abbauverfahren wird trainiert an Hand von Beispielen aus der bergbaulichen Praxis. Das Arbeiten in einem Team sowie dessen Leitung wird den Studierenden darüber hinaus vermittelt, und zwar durch bergbaubezogene</p>	

Aspekte des Altbergbaus

	<p>Aufgabenstellungen für Expertenteams. Das Modul fördert insbesondere die Kompetenz, Kenntnislücken oder methodische Lücken zu erkennen und daraus Projektziele abzuleiten, indem aktuelle Aufgabenstellungen aus der Praxis bearbeitet werden. Problemlösungsorientierung wird intensiv dadurch gefördert, dass die Bearbeitung unter realitätsnahen Bedingungen erfolgt. Die Fähigkeit zu selbständigem Lernen wird durch die Bearbeitung realitätsnaher Aufgabenstellungen gefördert. Das Modul vermittelt mit den beschriebenen Maßnahmen intensiv die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Insbesondere das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung wird geschult. Hierzu dient insbesondere die Bewusstmachung aller Herausforderungen, die der bergbauliche Lebenszyklus für Experten bereithält.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Inhalt und Geltungsbereiche der historischen Bergordnungen, Übergang vom Direktions- zum Inspektionsprinzip, Allgemeines Berggesetz für die Preussischen Staaten, Bundesberggesetz, höchstrichterliche Rechtsprechung (Rammelsberg- und Meggen-Urteil). Aus historischer und aktueller Sicht: vorindustrieller Pingenbau, Stollen-, Tief- und Tagebau, Maßnahmen bei der Beendigung der bergbaulichen Tätigkeit, Risikopotentiale des tagesbruchrelevanten Bergbaus, Maßnahmen der Wasserhaltung, unternehmerische Organisationsformen im Bergbau, Entwicklung der Markscheidekunde und des Berechtigtenswesens, Methoden der Georeferenzierung.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Ausgasung und Sanierung an der Tagesoberfläche

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Ausgasung und Sanierung an der Tagesoberfläche	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Christian Melchers	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen Umgang und Sanierung von anthropogenen sowie geogenen Oberflächenausgasungen, indem Praxisbeispiele und Anwendungsfelder behandelt werden. Die Absolventen sind in der Lage Ausgasungen zu prognostizieren, zu berechnen und geeignete Sicherungs- und Abwehrmaßnahmen zum Schutz von Gebäuden und Infrastruktur zu konzipieren und zu verantworten. Sie verfügen über ein vertieftes Verständnis der Genese, der Migration sowie der Methoden zur Sicherung von Gasen im Boden, im Grundwasser und der Atmosphäre. Diese können die Absolventen ganzheitlich anwenden, hinterfragen und mittels wissenschaftlicher Methoden auf andere Aufgaben übertragen. Der Umgang mit analytischen Instrumenten und Verfahren, beispielsweise zur Messung von Gaskonzentrationen oder die Bewertung von Bewetterungssituation in Tagesöffnungen, wird intensiv trainiert durch Übungsaufgaben und praxisbezogenen Handhabung der Geräte.</p>	

Ausgasung und Sanierung an der Tagesoberfläche

	<p>Problemlösungsorientierung wird intensiv dadurch gefördert, dass die Absolventen in der Lage sind, Methoden nach dem Stand der Technik und innovative Methoden zur Problemlösung heranzuziehen, auch unter Nutzung anderer Disziplinen. Das Modul vermittelt mit den Maßnahmen der eigenständigen Bearbeitung von Übungsaufgaben die Fähigkeit zu selbständigem Lernen und unterstützt darüber hinaus die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Auch das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung wird geschult. Hierzu dienen praxisnahe Beispiele.</p>
Inhalt:	<p>Vermittlung von Strömungs- und Transportprozessen von Gasen im Boden, Grundwasser und der Luftphase; Multitemporale Auswertung von Datengrundlagen und historischen Recherchen; Vorstellung von Sicherungs- und Sanierungstechniken; Messen von Ausgasungen; Abschätzung von Quelltermen; Planung und Dimensionierung von Sicherungsmaßnahmen; Verfahren der Sanierung von Oberflächenausgasungen.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Ausgewählte Kapitel der Höheren Mathematik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	AKHM	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Ausgewählte Kapitel der Höheren Mathematik	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Michael Bendrat	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	3
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wissen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden verfügen gegenüber dem Bachelor-Niveau über vertiefte Kenntnisse dort einführend behandelter Themengebiete und erwerben exemplarisch ein profunderes Verständnis der mathematischen Methoden zur Lösung wissenschaftlicher und technischer Fragestellungen und Probleme. • Sie besitzen ein erweitertes und vertieftes mathematisches Spektrum mit Kenntnissen u.a. aus dem Bereich der Optimierung und der stochastischen Prozesse. • Sie verfügen über die für das Verständnis der Theoretischen Elektrotechnik erforderlichen Grundkenntnisse aus der Vektoranalysis. <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind die Studierenden in der Lage, geeignete Lösungsmethoden und -verfahren kritisch auf ihre Anwendbarkeit zu prüfen und zur 	

	<p>Anwendung zu bringen, um Berechnungen selbständig durchzuführen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die Studierenden Theorien/Denkansätze aus dem Bereich der Mathematik auf ihre Anwendbarkeit zur Lösung von technischer Problemstellungen beurteilen und bewerten. • können die Studierenden konkrete praktische Fragestellungen aus dem Bereich der Elektro- und Informationstechnik abstrahieren, um die mathematische Theorie bzw. das Verfahren auf Anwendbarkeit zu prüfen. • Die Studierenden haben die Anwendung der Methoden verinnerlicht und können sie selbstständig auf komplexere Probleme aus Wissenschaft und Technik übertragen sowie in weiteren Modulen des Masterstudiengangs darauf zurückgreifen. <p>Sozial- und Selbstkompetenz sind zu einem lebenslangen Qualifizierungsprozess befähigt und arbeiten sich in wechselnde Themen- und Aufgabenbereiche schnell ein.</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, selbstreflektiert zu handeln sowie fachliche und überfachliche Sachverhalte kritisch zu hinterfragen.
<p>Inhalt:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Angewandte Analysis • Numerische Verfahren • Grundlagen der Optimierungstheorie • Einführung in die stochastischen Prozesse • Vektoranalysis
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Baustatik

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Baustatik	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Christian Melchers	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus folgenden Bereichen: Rechtlicher Hintergrund zu Standsicherheitsnachweisen und Bauprodukten, statische Grundlagen, Sicherheitskonzepte und Einwirkungen, Bemessung von Stahlbetonbau, Stahlbau und Holzbau, Standsicherheitsnachweise für Tunnel- und Schachtbauwerke. Die Studierenden werden daneben im Umgang mit einer Statiksoftware geschult um einfach Tragwerkskonstruktionen zu berechnen. Der Umgang mit analytischen Instrumenten und Verfahren, beispielsweise zur Ermittlung von Kräften und Momenten, wird trainiert durch Übungsaufgaben und im späteren Verlauf durch Berechnung praxisbezogener Bewehrungsermittlung für Massivbauwerke. Das Modul fördert insbesondere die Kompetenz, Kenntnislücken oder methodische Lücken zu erkennen und daraus Projektziele abzuleiten, indem Regelwerke und Normen detailliert besprochen werden. Die Absolventen besitzen die Fähigkeit,</p>	

Baustatik

	<p>ingenieurgeologische sowie geo- und bautechnische Aufgaben zu spezifizieren und abzuarbeiten, die umfangreich, nicht vollständig definiert oder wenig vertraut sind. Problemlösungsorientierung wird dadurch gefördert, dass die Fähigkeit zu selbständigen Lernen mittel Übungsaufgaben gefördert wird. Im Speziellen können die Absolventen im Bereich der Interaktion Bauwerk – Baugrund die besonderen statischen Anforderungen aufgrund von Bergbauaktivitäten qualitativ und quantitativ berücksichtigen. Sie besitzen die Fähigkeit, selbstständig unabhängige Arbeit in den beruflichen und wissenschaftlichen Bereichen des Georingenieurwesens und des Nachbergbaus abzuliefern.</p>
Inhalt:	Statische Bemessung von Baukonstruktionen, u.a. zur Schachtverwahrung und Sicherung tagesnaher Hohlräume.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Betriebs-, Forschungspraxis/Projektarbeit

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Betriebs-, Forschungspraxis/Projektarbeit	
Studiensemester:	Wintersemester, Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Rattmann	
Sprache:	Englisch/Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen MRPE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	1
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 300h Präsenzaufwand: 16h Selbststudienanteil: 284h	
Credit Points (CP):	10	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Einblick in Arbeitsfelder von Rohstoffingenieuren oder Ingenieuren der Verfahrenstechnik, Einblick in ingenieurwissenschaftlichen Forschungstätigkeiten, selbständiges strukturiertes Bearbeiten einer ingenieurwissenschaftlichen Fragestellung unter Anleitung.</p> <p>Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus dem Studium durch das selbständige Abarbeiten eines ingenieurwissenschaftlichen Themas in einem beruflichen Umfeld. Dabei wird außerdem das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen gefördert. Durch das selbständige Bearbeiten der Aufgabenstellung (mit Hilfestellung durch Professoren) wird die Kompetenz gefördert, Kenntnislücken oder methodische Lücken zu erkennen und daraus Projektziele abzuleiten. Problemlösungsorientierung wird ebenfalls intensiv durch die selbständige Bearbeitung gefördert. Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in schriftlicher/verbaler</p>	

Betriebs-, Forschungspraxis/Projektarbeit

	Form wird ausführlich trainiert, durch die Dokumentation, das Verfassen und das Präsentieren der Projektarbeit.
Inhalt:	Maximal 3-5 Studierende pro Gruppe. Berufspraktische Tätigkeit in einem Industriebetrieb, einem Ingenieurbüro, einer Forschungseinrichtung, einem Labor, etc. nach näherer Bestimmung der Richtlinien für die berufspraktische Tätigkeit.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Berufspraktische Tätigkeit: Praktikumsnachweis über 40 Arbeitstage und Schriftliche Ausarbeitung

Betriebsfestigkeit

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	BF	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Betriebsfestigkeit	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Michael Prange	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	1
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	Erfolgreiche Teilnahme an Grundlagenveranstaltung zu den Themen Mathematik, Mechanik und Werkstofftechnik.	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Ziel der Veranstaltung ist es einen umfassenden Überblick über die festigkeitsgemäße Auslegung von Strukturen zu gewinnen. Dabei steht die Seite der Beanspruchung genauso im Fokus wie die der Beanspruchbarkeit. Das besondere Veranstaltungsziel besteht darin, im Rahmen einer Gesamtbetrachtung von Aufgabenstellungen bestimmte Spezifika identifizieren und behandeln zu können. Als solche sind zu nennen: Fragen der Lastverteilung, Verknüpfung von Betriebsverhalten und Beanspruchungsgeschehen, Spezielle Einflüsse auf die Beanspruchbarkeit, Identifikation von Versagens-mechanismen. Die Absolventen des Teilmoduls können Strukturen unter Festigkeitsaspekten analysieren und synthetisieren. Dies können sie einbringen in die Planungsprozesse für Bauteile, Maschinen und Anlagen. Darüber hinaus können sich die Absolventen insbesondere auch auseinandersetzen mit der Analyse und Bewertung von Schadensereignissen. Sie erkennen die tieferen Ursachen für die Ereignisse, können Maßnahmen zur Abhilfe	

Betriebsfestigkeit

	<p>ausarbeiten und diese auch gegenüber Nicht-Fachleuten Ziel führend darstellen und vertreten. Das Lehrkonzept umfasst, dass Querschnittqualifikationen insbesondere im Rahmen von Praktikumsveranstaltungen eingeübt werden. Die Studierenden sind in den Praktika aufgerufen, Versuche durch Lektüre vorzubereiten, die Versuche unter Anleitung (in Teilen) selbstständig durchzuführen, die Ergebnisse in einem Bericht zusammenzufassen und die Ergebnisse anschließend vorzustellen und zu vertreten. Hierdurch werden die Studierenden in die Lage versetzt problemorientiert Versuche zu entwerfen und auszuwerten, um u.a. Mängel zu erkennen sowie Projekte zu definieren zu planen und abzuarbeiten. Insbesondere der Umgang mit analytischen Instrumenten und Verfahren, Teamarbeit, Kommunikation, Argumentation sowie Präsentationstechnik werden vermittelt und eingeübt.</p>
Inhalt:	<p>Klassen von Maschinen und Anlagen, Betriebsverhalten, Beanspruchungsverhalten, Beanspruchbarkeit, Einflussgrößen auf die Beanspruchbarkeit, Zeitstandfestigkeit, Schwingfestigkeit, Bruchmechanik, Prognose des Komponentenversagens, Maßnahmen bei Komponentenversagen</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

Business Planning

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	1) Business Design 2) Case Studies in English	
Studiensemester:	1) Wintersemester; 2) Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Heike Kehlbeck	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI	
		1) 2)
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	3 3
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 300h Präsenzaufwand: 96h Selbststudienanteil: 204h	
Credit Points (CP):	10	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	1) TN S 2) TN S	
Empfohlene Voraussetzungen:	1) Grundlagen BWL, Grundlagen Finanzierung, Grundlagen Unternehmensführung 2) Produktentwicklung (M) Internationales Industriegütermarketing (M)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Das Modul vermittelt Fähigkeiten zur Überprüfung und Entwicklung von Geschäftsmodellen und Geschäftsplänen, um insbesondere technologisch-innovativen Umfeld dem Wettbewerbsdruck durch Geschäftsmodellinnovationen zu begegnen. Bestandteile und Interdependenzen werden erkannt und analysiert sowie nachvollziehbar in Businessplänen und Business Cases dargelegt sowie teils im Sinne eines rekursiven Lernens kritisch reflektiert (Due Diligence). Die Studierenden lernen Geschäftsmodelle konsequent am Kunden und an der wirtschaftlichen Tragfähigkeit auszurichten. Vorhandene Unsicherheiten über Voraussetzungen und Annahmen der Geschäftsmodelle werden in einem strukturierten Prozess validiert und reduziert. Sie wissen, welche Informationen sie dazu benötigen und wie diese gewonnen werden können. Das Seminar	

	<p>verbindet Elemente von Business Model Canvas, Design Thinking, Lean Start up, Prototyping und agilem Projektmanagement. Das Seminar verbindet Wissensinput, praktische Übungen, Eigenrecherche und Selbststudium und studentische Projektarbeiten. Die Studierenden wenden diesen strukturierten Prozess des Business Designs auf konkrete 'challenges' aus ihrer eigenen beruflichen Praxis an. Außerdem gibt das Modul Anregungen für betriebliche Forschungsprojekte, Themen der Masterarbeit oder eigene Unternehmensgründungen. Das Modul vermittelt Fähigkeiten zur Überprüfung und Entwicklung von Geschäftsmodellen und Geschäftsplänen, um insbesondere technologisch-innovativen Umfeld dem Wettbewerbsdruck durch Geschäftsmodellinnovationen zu begegnen. Das Modul baut auf dem Modul Business Design auf. Die Studierenden wenden die erworbene Methodenkompetenz im Rahmen einer Fallstudie an, die im Team bearbeitet wird. Durch vorangegangenen „language input“ anhand verschiedener Texte zu den Inhalten kommen die Studierenden zu einer Vertiefung ihrer Sprachkompetenz. Sie erweitern ihre „communicative competence / language proficiency“ im Bereich des Wirtschaftsenglisch mit dem Ziel, sich über wirtschaftliche Zusammenhänge in der Fremdsprache adäquat äußern, Diskussionen führen, Präsentation schriftlich erstellen und mündlich vortragen zu können.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>1) Business Model und Business Model Innovation (BMI), Designphase, Validierungsphase, Entwicklung und Bewertung (Due Diligence) von Businessplänen, Entwicklung von Business Cases (Szenarien, Sensitivitäts- und Risikoanalysen, Finanzplanung) 2) Starting a business: product planning, market research and analysis, competition on the market, investment and financial planning, marketing tools and distribution policy, business forms, management and leadership, human resources and recruitment, corporate culture etc.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Ausarbeitung</p>

Chemische Verfahrenstechnik 3

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	CVT 3	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Chemische Verfahrenstechnik 3	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Kreipl	
Sprache:	Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul Studiengang MRPE-PE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Das Modul fördert die Anwendung erworbener Kenntnisse zur Übertragung eines Labor- bzw. Pilotverfahrens in den industriellen Maßstab einer Produktionsanlage. Des Weiteren wird die Durchführung der erforderlichen Sicherheitsmessungen, die für das Betreiben einer Anlage erforderlich sind, vermittelt. Die Kenntnisse werden durch Beispiele wichtiger industrieller Verfahren verdeutlicht und im Praktikum vertieft.</p> <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Versuche z.B. für den Scale-Up und Sicherheitsmessungen zu entwerfen und auszuwerten. Maßnahmen hierfür sind beispielsweise die Kombination von Laborversuchen mit Simulationsaufgaben sowie Sicherheitsmessungen mit hochenergetischen Substanzen.</p> <p>Das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen, etwa zur Übertragung von Prozessen in den industriellen Maßstab, wird stark dadurch gefördert, dass die Studierenden das in der Vorlesung erworbene Wissen selbstständig in Praktikumsversuchen anwenden und die Ergebnisse der</p>	

	<p>Auswertungen mit Simulationen, die mit Programmen wie CHEMCAD etc. erstellt werden, vergleichen. Das Definieren, Strukturieren, Planen und Abarbeiten von Projekten wird gelehrt und geübt, indem die Studierenden am Ende des Praktikums eine Fallstudie zur Übertragung eines Verfahrens in den industriellen Maßstab erarbeiten.</p> <p>Das Arbeiten in einem Team, sowie dessen Leitung wird den Studierenden in Praktikumsgruppen vermittelt, wobei jeder Studierende jeweils für einen Versuch als Projektleiter eingesetzt wird.</p> <p>Problemlösungsorientierung wird dadurch gefördert, dass die Versuchsergebnisse selbstständig interpretiert und mit Simulationsergebnissen verglichen werden.</p> <p>Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in schriftlicher/verbaler Form wird ausführlich geschult und trainiert, indem die Studierenden für einen Beispielhaften Prozess eine Fallstudie erstellen.</p> <p>Die Fähigkeit zu selbständigem Lernen wird stark dadurch gefördert, dass die Studierenden in Gruppen selbstständig Versuche durchführen.</p> <p>Das Modul vermittelt mit der Erstellung einer Fallstudie sowie der eigenständigen Durchführung von Sicherheitsmessungen zur Abschätzung, ob die thermische Sicherheit eines Prozesses bzw. einer Anlage gegeben ist und diese/r somit sicher betrieben werden könnte, die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen.</p> <p>Insbesondere das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung für Umwelt und Mitarbeiter und Ressourcen wird dadurch geschult.</p>
Inhalt:	<p>Teil 1: Grundlagen der Ähnlichkeitsrechnung und Dimensionsanalyse, Überblick über die relevanten dimensionslosen Kennzahlen, ausgewählte Praxisbeispiele, Simulation</p> <p>Teil 2: Thermische Sicherheit chemischer Reaktionen und Verfahren, Bestimmung sicherheitsrelevanter Kenngrößen mittels DSC und Reaktionskalorimeter, relevante Messmethoden, Normen, praktische Durchführung und Auswertung der Messungen</p> <p>Teil 3 Überblick über die wichtigsten industriellen Verfahren aus den Bereichen Petrochemie, technische Chemie, Polymerchemie, nachwachsende Rohstoffe, Umwelttechnologie und Recycling. Der Fokus liegt neben der chemischen Betrachtung der Verfahren auf der gesamtwirtschaftlichen Bedeutung, den Rohstoffkreisläufen (Beschaffung, Wiedergewinnung und Entsorgung) sowie auf Umweltaspekten wie Emissionen, Wasserbelastung, Energieverbrauch, etc.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Communication and Presentation Skills for Industry and Business

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Communication and Presentation Skills for Industry and Business	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Ass. d. L. Brigitte Markner-Jäger	
Sprache:	englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen MMB, IHMPE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	3
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse des technischen Englisch aus Bachelor-Studiengängen	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen/innen sind in der Lage, ein ingenieurtechnisches Thema selbstständig wissenschaftlich durch Literaturrecherchen oder Projekte zu erarbeiten und dessen wirtschaftliche Implikationen zu beurteilen. Sie können diese Inhalte und Problematiken in schriftlicher Form und im mündlichem Vortrag einer studentischen Gruppe fachsprachlich in Englisch vorstellen. Dabei verfügen Sie über Wissen zu verschiedenen Präsentationstechniken und deren Aufbau. Sie können Argumente der Gruppe sowohl sozial- als auch sprachkompetent aufnehmen und Diskussion leiten.	
Inhalt:	Die Inhalte des Seminars richten sich aufbauend nach Themen der vorausgegangenen Bachelorstudiengänge bzw. nach entsprechenden Thematiken aus dem aktuellen Masterstudiengang oder nach Projekten aus der beruflichen Tätigkeit. Darüber hinaus beziehen sich die Inhalte auch auf die formalen Aspekte des Präsentierens von Inhalten und Problemen	
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Ausarbeitung	

Controlling, Leadership and Corporate Governance

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Controlling, Leadership and Corporate Governance	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Alfred Niski	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen IHMPE, MRPE-PE Wahlpflichtmodul in dem Studiengang MEI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung sollen die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einen Überblick über wesentliche Inhalte des Controlling sowie der Personal- und Unternehmensführung in international agierenden Unternehmen haben • wissen wie Controlling in Unternehmen angewendet wird, welche betrieblichen Kennwerte aus dem Controlling genutzt werden können • Personalführung in Unternehmen kennen, wesentliche Grundlagen für die Mitarbeiter- und Teamführung verstehen • Grundzüge der Unternehmensführung kennen • wissen wie man eine Unternehmensstrategie erstellt und umsetzt • wissen mit welchen Kennzahlen man ein Unternehmen führen kann 	

Inhalt:	<ul style="list-style-type: none">• Weiterführende Grundlagen des Controlling im Unternehmen, Nutzung für betriebliche Kennwerte• Personalführung in Unternehmen• Unternehmensführung (Unternehmensstrategie erstellen/umsetzen, Führen des Unternehmens mit Kennzahlen)
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Digitale Signalverarbeitung

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	DSV	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Digitale Signalverarbeitung	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Dr.-Ing. Tatsiana Malechka	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wissen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Den Studierenden werden vertiefte Kenntnisse in digitalen Signalverarbeitung, insbesondere in die statistischen Methoden der Signalverarbeitung vermittelt. <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierende können die Methoden zur Beschreibung von Signalen als Zufallsprozesse auf verschiedenste Fragestellungen aus dem Bereich der Elektro- und Informationstechnik anwenden. • Die Studierende können eine Korrelations- und Spektralanalyse auf Zeitreihen anzuwenden • Die Studierende können die Wirkung von Rauschen in linearen Systemen abschätzen und beurteilen • Die Studierende sind in der Lage selbstständig optimale Filter für gegebene Fragestellungen zu entwerfen <p>Selbst- und Sozialkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durch die Übungen in Kleingruppen an Rechnern sind die Studierende befähigt, das Erlernete im Team praktisch umzusetzen. 	

	<p>Sie sind in der Lage ihr Lösungsansatz zu begründen, mündlich oder schriftlich in angemessener Fachsprache zu präsentieren, zu verteidigen und selbstkritisch zu reflektieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können sich Lernziele selbst setzen, ihren Lernprozess planen und kontinuierlich umsetzen. Sie können die eigenen Kenntnisse und Fertigkeiten reflektieren und mit den gesetzten Lernzielen vergleichen sowie ggf. notwendige Lernschritte aktiv einleiten. Sie können sich Fachwissen auf unterschiedliche Weise aneignen.
<p>Inhalt:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Stochastik • Stochastische Zufallsprozesse im Zeit- und Frequenzbereich • IIR und FIR-Filter, Filterentwurf • Kontinuierliche und zeitdiskrete stochastische Prozesse: (Moving-Average (MA) Prozess, Autoregressiver (AR) Prozess, Autoregressiver Moving-Average (ARMA) Prozess • Reaktion von LTI-Systemen auf stochastische Signale • Matched Filter, Wiener-Filter, Kalman-Filter • Entwicklung der Filter in Matlab/Simulink
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Dynamic System Modeling and Simulation

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	DSMS	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Dynamic System Modeling and Simulation	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Vöth	
Sprache:	English	
Zuordnung zum Curriculum:	Optional Module in MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	3
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Complete Qualification in Mathematics and Mechanics typically offered by Curricula in Mechanical Engineering	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Graduates understand the concept of bidirectional, discrete modelling. They are able to build up multiphysical models embracing mechanical, electrical and hydraulic domains by means of the platforms OpenModelica or SimulationX.</p> <p>Graduates are able to analyse structures especially in Conveying Engineering and to build up, to solve and to analyse models with state-of-the art Software Tools like OpenModelica or SimulationX.</p> <p>Special aspects of this course are:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⌞ Non-linear aspects (clearances, dead times) ⌞ Basic models to describe the relevant effects 	
Inhalt:	<p>Theory:</p> <p>Physics (Mechanics, Hydraulics, Electric), Object-oriented, bi-directional, discrete Modeling, Inheritance</p> <p>Webinars:</p> <p>Maurer: Modelica grundbegriffe, https://www.youtube.com/watch?v=VQ9Meo1Xwol</p>	

	<p>Thiele: Introduction to Modelica and OpenModelica, https://www.youtube.com/watch?v=H6h9s4iMzA8 Straus: Introduction to Modelica, https://www.youtube.com/watch?v=8msC1CihT18 Application: Complete Analysis and Proof by Modeling and Simulation for Industrial Engineering Task</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Ausarbeitung

Einführung in den Nachbergbau

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Einführung in den Nachbergbau	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Christian Melchers	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	1
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse über den bergbaulichen Lebenszyklus und deren Wirkungszusammenhänge. Der Umgang mit analytischen Instrumenten und Verfahren, wird am Beispiel des Umgangs postmontaner Prozesse trainiert. Das Modul fördert insbesondere die Kompetenz, Kenntnislücken oder methodische Lücken zu erkennen und daraus Projektziele abzuleiten, indem Monitoringergebnisse analysiert und interpretiert werden. Die Problemlösungsorientierung wird intensiv durch Beispiele aus der Praxis gefördert. Die Fähigkeit zu selbständigen Lernen wird stark dadurch gefördert, dass umfangreiche Fachliteratur sowohl analog und digital zur Verfügung gestellt wird. Das Modul vermittelt durch die Auseinandersetzung mit dem bergbaulichen Lebenszyklus intensiv die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Insbesondere das Bewusstsein für die eigene berufliche</p>	

Einführung in den Nachbergbau

	und moralische Verantwortung wird geschult. Hierzu dient auch die Einführung in das Risikomanagement.
Inhalt:	Einführung in den Nachbergbau als akademische Disziplin, Übersicht der postmontanen Prozesse- und Wirkungszusammenhänge, Vermittlung eines vertieften Verständnis des Nachbergbaues als Gesamtheit aller Prozesse und Aufgaben nach dem Bergbau, Implementierung des Nachbergbaues in den bergbaulichen Lebenszyklus, Definitionen von Gefahr, Risiko und Risikomanagement im Nachbergbau, Diskussion von Schutzzielen, Ewigkeitsaufgaben und -lasten
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Energiebereitstellung

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Energiebereitstellung	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Franz-Josef Wodopia/zust. VP	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Fachkompetenz: Studierende können die Bedeutung der nachhaltigen Gewinnung und Bereitstellung von Energie aus ökologischer und ökonomischer Perspektive gedanklich einordnen. Sie kennen die wichtigsten technologischen Möglichkeiten zu deren Realisierung hinsichtlich ihrer technisch/physikalischen und hinsichtlich ihrer ökonomischen Charakteristika. Insbesondere kennen sie unterschiedliche Technologien zur Nutzung von Windenergie, Wasserenergie, Tiefenwärme, Solarenergie und Bioenergie sowie die Funktion und Anwendungsgebiete von Brennstoffzellen. Sie sind in der Lage, die Einsatzmöglichkeiten dieser Technologien vor dem Hintergrund unterschiedlicher geographischer Randbedingungen und unterschiedlich großer Nutzungsaggregate technisch/physikalisch sachgerecht einzuordnen. Zudem können sie für gegebene Rahmendaten Wirtschaftlichkeitsrechnungen für den Einsatz dieser Technologien durchführen. Sie kennen die Herausforderungen bei der Integration fluktuierender	

Energiebereitstellung

	<p>erneuerbarer Energieträger in das bestehende Versorgungssystem. Sie können einordnen, welche Verfahren zur Förderung erneuerbarer Energieträger und zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit eingesetzt werden.</p> <p>Methodenkompetenz: Die Studierenden haben einen integrativen Blick auf die Erzeugungs- und auf die Nutzungsseite erneuerbarer Energien sowie des bestehenden Energieversorgungssystems. Auf der Basis grundlegender ökologischer, technischer, rechtlicher und ökonomischer Determinanten können sie im Bereich nachhaltiger Energiebereitstellung und -nutzung verantwortliche Entscheidungen treffen.</p> <p>Kommunikative Kompetenz: Studierende können Grundlagen, Ziele und Methoden der nachhaltigen Energiegewinnung und -verwendung in angemessener Fachterminologie klar darstellen und diskutieren.</p>
Inhalt:	<p>Grundlagen des Klimawandels und der Klimapolitik; Potentiale fossiler und regenerativer Energieträger; Konzepte für Wasserkraftanlagen einschließlich Turbinenwahl; Typen von Windkraftanlagen und deren Leistungsverhalten; Solarthermische Anlagen zur Brauchwassererwärmung und zur Kühlung von Gebäuden; Photovoltaik zur Stromversorgung von Unternehmen, Kommunen und Einzelhaushalten; Wirkungsgrade von Solaranlagen; Biogene Energieträger; Laststeuerung; Methoden zur Stabilisierung des Energieversorgungssystems; Demand Side Management; virtuelle Kraftwerke; gesetzliche Rahmenbedingungen; Wirtschaftlichkeitsrechnungen.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Energieverwendung

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Energieverwendung	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Franz-Josef Wodopia/zust. VP	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Fachkompetenz: Studierende kennen die begrifflichen Grundlagen, Ziele und Methoden eines nachhaltigen Energiemanagements aus der Sicht der Energieverwender. Sie können wichtige Methoden zur Erreichung der Ziele anhand von Beispielsituationen sowohl hinsichtlich ihrer technischen als auch hinsichtlich ihrer ökonomischen Charakteristika verdeutlichen. Für gegebene Situationen können sie die Anwendbarkeit dieser Methoden im Hinblick auf die Einhaltung technischer und rechtlicher Rahmenbedingungen einschätzen und die Wirtschaftlichkeit ihres Einsatzes beurteilen.</p> <p>Methodenkompetenz: Die Studierenden haben einen integrativen Blick auf die Erzeugungs- und auf die Nutzungsseite erneuerbarer Energien sowie des bestehenden Energieversorgungssystems. Auf der Basis grundlegender ökologischer, technischer, rechtlicher und ökonomischer Determinanten können sie im Bereich nachhaltiger Energiebereitstellung und -nutzung verantwortliche Entscheidungen treffen.</p>	

Energieverwendung

	Kommunikative Kompetenz: Studierende können Grundlagen, Ziele und Methoden der nachhaltigen Energiegewinnung und -verwendung in angemessener Fachterminologie klar darstellen und diskutieren.
Inhalt:	Ökologie, Technik, Recht und Ökonomie der nachhaltigen Nutzung von Energie; Energiewirtschaftsgesetz und ErneuerbareEnergienGesetz; Primär-, Sekundär-, End-Energie; Transport und Verteilung von Energie; Speicherung von Energie; Rationeller Energieeinsatz; Wirkungsgrad-Ketten; Energiekennwerte; Industrielles Energiemanagement.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Entscheidungskonzepte

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Entscheidungskonzepte	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Udo Terstege	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul in den Studiengängen MEI, MMB, MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der BWL (z.B. Bachelorlehrveranstaltungen Grundzüge der BWL bzw. BWL für Ingenieure)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen können zeitliche Divergenzen, konfligierende Ziele und Unsicherheit als die drei zentralen Problemdimensionen einer Entscheidungsfindung gedanklich einordnen. Sie sind in der Lage, konkrete Entscheidungsprobleme mit Hilfe einer Entscheidungsmatrix im Hinblick auf die verfügbaren Handlungsalternativen, die Umweltentwicklungen sowie die beurteilungsrelevanten Ziele und die damit zusammenhängenden Ergebnisgrößen strukturiert darzustellen und Entscheidungsprobleme in die Systematik alternativer Entscheidungssituationen (z.B. Sicherheitssituation, Spielsituation etc.) sachgerecht einzuordnen. Sie kennen für jede der drei Problemdimensionen und Typen von Entscheidungssituationen wichtige präskriptive Beurteilungskonzepte (präferenzunabhängige Dominanzprinzipien ebenso wie markt- und präferenzabhängige Konzepte) und können die Implikationen und damit die Anwendungs- und Aussagegrenzen dieser Konzepte sachgerecht einordnen. Die Absolventen sind damit in der Lage	

Entscheidungskonzepte

	einen Entscheidungsprozess in seinem gesamten Ablauf, nämlich der Problemanalyse, der Problemdarstellung, der Entscheidungsfindung und der Reflektion der modellgestützt abgeleiteten Entscheidungen, zu gestalten. Dabei sind ihnen auch Divergenzen zwischen präskriptiven Entscheidungskonzepten und empirischem Entscheidungsverhalten und Besonderheiten von Gruppenentscheidungen bekannt.
Inhalt:	Grundbegriffe der Entscheidungstheorie, Konzepte zur Beurteilung zeitlicher Divergenzen, Konzepte zur Beurteilung von Zielkonflikten, Konzepte zur Analyse und zur Beurteilung unsicherer Ergebnisverteilungen, Besonderheiten spieltheoretischer Entscheidungssituationen, Zusammenhang zwischen präskriptiver Entscheidungstheorie und empirischem Entscheidungsverhalten, Besonderheiten von Gruppenentscheidungen, beispielhafte Anwendung der Entscheidungskonzepte auf konkrete Entscheidungssituationen.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Erarbeitung von Fall- und Machbarkeitsstudien

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Erarbeitung von Fall- und Machbarkeitsstudien	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Christian Melchers	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	1
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 300h Präsenzaufwand: 16h Selbststudienanteil: 284h	
Credit Points (CP):	10	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Entwicklung von Fähigkeiten zur Teamarbeit. Selbstorganisation und Zeitmanagement. Realistische Praxiserfahrung von Machbarkeitsstudien. Das Modul fördert die Fähigkeit komplexe Ingenieursaufgaben zu strukturieren und zu bewältigen. Ökonomische, ökologische und soziale Konsequenzen müssen berücksichtigt werden, wodurch das Bewusstsein für berufliche und ethische Verantwortung geweckt wird. Die Problemlösungsfähigkeit wird durch eigenverantwortliche Gruppenarbeit gefördert. Die Studierenden vertiefen ihr Wissen in verschiedene Softwareapplikation durch praktische Tätigkeiten (AutoCAD, GIS, Excel, GGU, MS-Project usw.). Die Zusammenstellung des Projekts durch selbstorganisierte Teamarbeit fördert die Fähigkeit, ein Projekt zu definieren, zu strukturieren, zu planen und auszuführen sowie in Teams zu arbeiten. Die schriftliche und mündliche Präsentation unterstützt die Kommunikationsfähigkeit.</p>	
Inhalt:	Maximal 3-5 Studierende pro Gruppe.	

Erarbeitung von Fall- und Machbarkeitsstudien

	<p>8 Wochen Zeitspanne, Schwerpunkthemen: Geoingenieurwesen oder Nachbergbau Spezifischen Datenbereitstellung nach Projektschwerpunkt und Ausrichtung Selbstorganisation der Teamarbeit, Eigenüberwachung der Gruppenarbeit Recherchearbeit zur Datenerhebung Planen, Entwerfen, Berechnen, Beschreiben aller Funktionen und Bereiche der Projektschwerpunkte Vorbereiten einer Machbarkeitsstudie Ergebnisdarstellung gegenüber einer Expertengruppe sowie anderen Kursteilnehmern.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Ausarbeitung

Fachwissenschaftliche Arbeit

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	FWA
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Fachwissenschaftliche Arbeit
Studiensemester:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Professoren und Professorinnen der THGA Alle promovierten hauptamtlich Lehrenden der THGA
Sprache:	deutsch/englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: Selbststudienanteil: 150 h
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Eigenständiges Erarbeiten und Präsentieren eines technischen Themas freier Wahl auf der Basis technisch- wissenschaftlicher Veröffentlichungen; Firmenpräsentation bzw. Präsentation eines speziellen Projektes. Die Absolventen des Teilmoduls sind dazu befähigt, ein von ihnen frei gewähltes, technisches Thema wissenschaftlich zu bearbeiten und frei zu präsentieren.
Inhalt:	Je nach Themenwahl
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Ausarbeitung

Fachwissenschaftliche Arbeit

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	FWA	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Fachwissenschaftliche Arbeit	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Hubert Welp	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	1
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 300h Präsenzaufwand: 170h Selbststudienanteil: 130h	
Credit Points (CP):	10	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Fachwissenschaftliches Seminar, Mindestens 40 CP	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wissen Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - in einem von ihnen gewählten Fachthema vertieftes Wissen zu erwerben, dieses zu erklären, anzuwenden, zu bewerten und für die Entwicklung und Planung eigener Vorhaben einzusetzen. <p>Fertigkeiten Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - im Wesentlichen autonom Projekte ihres Fachgebiets zu bearbeiten, - sich erforderliches Fachwissen durch entsprechende Recherche selbstständig anzueignen und auf eine unbekannte Problemstellung zu transferieren. - durch die Mischung aus informations- und energietechnischen Themen sind sie in der Lage, auch interdisziplinäre Aufgabenstellungen zu analysieren und zu bewältigen und dabei 	

Fachwissenschaftliche Arbeit

	<p>ihre Fähigkeiten wie das Erkennen ähnlicher Strukturen und Prinzipien oder die Aneignung von Fachtermini selbständig weiter zu entwickeln.</p> <p>Sozial- und Selbstkompetenz</p> <p>Durch das Fachwissenschaftliche Projekt und die Vorbereitung des Seminars werden die Studierenden befähigt</p> <ul style="list-style-type: none">- Arbeitsprozesse zu organisieren und zu kommunizieren,- komplexe fachliche Inhalte sowohl in schriftlicher als auch in mündlicher Form klar, verständlich, überzeugend und präzise kommunizieren- offen und positiv mit Rückfragen, Feedback und Kritik umzugehen.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none">- Fachwissenschaftliches Seminar: Erarbeitung und Präsentation eines Seminarbeitrags zu aktuellen Themen der Informationstechnik oder Energietechnik- Fachwissenschaftliches Projekt: Durchführung eines informations- oder energietechnischen Projektes, auch in Zusammenarbeit mit der Industrie oder anderen externen Institutionen, von der Problemanalyse einschließlich Literaturrecherche über den Entwurf bis hin zur Realisierung sowie Präsentation
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Fertigungstechnologien

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	FT	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Fertigungstechnologien	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Peter Frank	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB Wahlpflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse in den Bereichen Werkstofftechnik, Technische Mechanik, Maschinenelemente und Konstruktionstechnik.	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden erlangen detaillierte Kenntnisse über neue Entwicklungen in den Fertigungstechnologien und sind so in der Lage, dass geeignete Fertigungsverfahren auf Grund wirtschaftlicher und technischer Kriterien auszuwählen und anzuwenden. Das Gestalten von Prozessen, etwa zur Steigerung der Prozesssicherheit, wird stark dadurch gefördert, dass die Studierenden in Übungen einzelne Prozessgrößen analysieren und berechnen müssen um so die idealen Prozessparameter zu ermitteln. Die Darstellung der erarbeiteten Ergebnisse erfolgt sowohl in schriftlicher als auch verbaler Form, dadurch trainieren die Studierenden insbesondere die technische Kommunikation von fertigungstechnischen Problemstellungen. Darüber hinaus können die Absolventen des Moduls die Effektivität bestehender Fertigungsfolgen unter Berücksichtigung technologischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte bewerten und bei Bedarf	

Fertigungstechnologien

	konventionelle Fertigungsverfahren durch produktivere, neuere Verfahren substituieren.
Inhalt:	Generative Fertigungsverfahren, Vorstellung ausgewählter Verfahren zum Rapid Prototyping, Rapid Tooling und Rapid Manufacturing, Pulvermetallurgie und Sintern, umformtechnische Herstellung komplexer Karosserieteile, Karosseriewerkstoffe, Tailored Blanks, Karosserieziehen, Hochdruckumformung und deren Anwendungen, Scherschneiden, Laserschneiden und Hochgeschwindigkeitsbearbeitung (HSC)
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Finanzwirtschaft

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	1) Finanzwirtschaft bei unvollkommenen Märkten 2) Seminar Finanzwirtschaft	
Studiensemester:	1) Wintersemester; 2) Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Udo Terstege	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI	
	1) 2)	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	2
	Seminar:	4
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 300h Präsenzaufwand: 96h Selbststudienanteil: 204h	
Credit Points (CP):	10	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	2) TN S	
Empfohlene Voraussetzungen:	2) Absolvierte Lehrveranstaltung Finanzwirtschaft bei unvollkommenen Märkten	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Aufbauend auf Grundkenntnissen der betrieblichen Finanzwirtschaft verfügen die Studierenden über breitere und tiefere Kenntnisse und ein intensives Verständnis finanzwirtschaftlicher Problemstellungen und Lösungsmöglichkeiten. Sie kennen auf dem Niveau des aktuellen Forschungsstandes die Erscheinungsformen von Unvollkommenheiten im Kontext finanzwirtschaftlicher Entscheidungen, die daraus resultierenden Probleme, die Methoden zur Berücksichtigung dieser Aspekte in betrieblichen Entscheidungen und die begrenzte Leistungsfähigkeit dieser Methoden. Sie verstehen die Notwendigkeit und die Konstruktionsprinzipien real existierender, kostenträchtiger finanzwirtschaftlicher Institutionen. Sie können komplexe realitätsnahe Fragestellungen in partialanalytische Fragestellungen zerlegen, die gängigen Methoden zur Beantwortung dieser Fragen anwenden und die Aussagegrenzen	

	<p>idealisierten Modellüberlegungen, insbesondere partialanalytischer Modelle einordnen. Sie können unterscheiden, für welche Problemlösungsschritte die ökonomische Theorie gedanklich stringente und intersubjektiv gültige Lösungskonzepte anbieten kann und welche Problemlösungsschritte zwangsläufig abhängig von individuellen Einschätzungen und Präferenzen bleiben müssen. Aufbauend auf Grundkenntnissen der betrieblichen Finanzwirtschaft und Kenntnissen zur Finanzwirtschaft bei unvollkommenen Märkten, erlangen die Studierenden vertiefte Kenntnisse zu ausgewählten und von Seminar zu Seminar wechselnden Methoden und Institutionen der Finanzwirtschaft. Sie kennen die Ursachen für die Existenz dieser finanzwirtschaftlichen Methoden und Institutionen, damit deren grundsätzlichen Nutzen für Vorgänge der betrieblichen Finanzierung, deren alternative Gestaltungsmöglichkeiten und Kriterien und Methoden für deren optimale Ausgestaltung im konkreten Anwendungsfall.</p> <p>Methodenkompetenz: Die Studierenden haben die Kompetenz, sich auf der Basis eines breiten Literaturstudiums selbständig in ausgewählte Fragen der Finanzwirtschaft auf einem Niveau aktuellen Forschungsstandes einzuarbeiten, ihre Erkenntnisse kritisch zu reflektieren, sie in systematischer und klar nachvollziehbarer Weise darzustellen und sie auf die Lösung konkreter Fragen der Finanzierungspraxis anzuwenden.</p> <p>Kommunikative Kompetenz: Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, wissenschaftlich anspruchsvolle Zusammenhänge schriftlich und mündlich präzise, systematisch und nachvollziehbar darzustellen. Sie können sich im Rahmen sachlich kontroverser Diskussionen damit kritisch auseinandersetzen, sowohl ihre eigenen Erkenntnisse argumentativ verteidigen, als auch fremde Erkenntnisse kritisch hinterfragen. Sie vermögen, solche Diskussionsprozesse strukturierend zu gestalten und hinsichtlich der Ergebnisse, offenen Fragen und im weiteren erforderlichen Arbeitsschritte schriftlich zusammen zu fassen.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>1) Typen von Unvollkommenheiten im Kontext von Investitions- und Finanzierungsentscheidungen; aus Unvollkommenheiten resultierende Probleme; Methoden der Investitionsrechnung bei Besteuerung, Unsicherheit und interdependenten Investitions- und Finanzierungsalternativen; Konzepte zur Beurteilung von Aktivitäten der Informationsgewinnung; Methoden zur Berücksichtigung von Friktionen des Finanzmarktes (insbesondere asymmetrisch verteilten Informationen) in Finanzierungsentscheidungen; Finanzintermediäre, Reputation, Covenants etc. als Institutionen zur Problemlösung, Besonderheiten internationaler Finanzierungsbeziehungen.</p> <p>2) Exemplarische finanzwirtschaftliche Institutionen und Methoden, die von Seminar zu Seminar variieren (z.B. Ausgestaltung von Kreditverhältnissen, Alternative Instrumente der Eigenfinanzierung, Arten und Einsatz von</p>

Finanzwirtschaft

	Finanzintermediären, Reputationseinsatz, Einsatz von Covenants , Methoden der Unternehmensbewertung, Methoden der finanzwirtschaftlichen Risikoanalyse etc.).
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	1) TMP Klausur, Mündliche Prüfung 50 % 1) TMP Ausarbeitung 50 %

Forschung und Entwicklung 1

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	F&E 1	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Forschung und Entwicklung 1	
Studiensemester:	Vollzeit: Wintersemester Teilzeit: Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gereon Kortenbruck	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	3
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse wissenschaftlichen Arbeitens	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden können das Potenzial ingenieurwissenschaftlicher Forschungsprozesse einschätzen und darstellen. Auf der Basis vorliegender Forschungstypen können sie die Vorgehensweise und Umsetzung bestimmter Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im Maschinenbau und vergleichbarer Bereiche sowie in punkto Sicherheit und Ressourceneffizienz planen. Sie können Entwicklungskooperationen sowie Labor- und Versuchseinrichtungen zum Zweck der ingenieurwissenschaftlichen Forschung aufbauen. Sie wissen, auf welchem Weg Forschungsmittel in Verbindung mit Projektpartnern über Projektträger einzuwerben sind. Ferner sind sie dazu in der Lage Projektanträge gem. der jeweiligen Vorgaben zu stellen und wissenschaftliche Publikationen zu erstellen.	
Inhalt:	Grundlagen und Begriffe der praxisnahen wissenschaftlichen Forschung und Entwicklung; Anwendung von wissenschaftlichen Methoden; Förderprogramme; Projektträger; Entwicklung von	

Forschung und Entwicklung 1

	Forschungsprojekten mit den Schwerpunkten Maschinenbau, Sicherheit und Ressourceneffizienz; Forschungstypen: Analyse, Studie, Experiment, Entwicklung; Aufbau und Entwicklung von Projektgruppen; Erstellung von Projektanträgen; Gestaltung und Verfolgung von Forschungsprozessen; Erstellung wissenschaftlicher Publikationen
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Forschung und Entwicklung 2

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	F&E 2	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Forschung und Entwicklung 2	
Studiensemester:	Vollzeit: Sommersemester Teilzeit: Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gereon Kortenbruck	
Sprache:	deutsch/englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	1
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 16h Selbststudienanteil: 134h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse wissenschaftlichen Arbeitens Forschung und Entwicklung 1	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden können das Potenzial ingenieurwissenschaftlicher Forschungsprozesse einschätzen und darstellen. Auf der Basis vorliegender Forschungstypen können sie die Vorgehensweise und Umsetzung bestimmter Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im Maschinenbau und vergleichbarer Bereiche sowie in punkto Sicherheit und Ressourceneffizienz planen. Sie können Entwicklungskooperationen sowie Labor- und Versuchseinrichtungen zum Zweck der ingenieurwissenschaftlichen Forschung aufbauen. Sie wissen, auf welchem Weg Forschungsmittel in Verbindung mit Projektpartnern über Projektträger einzuwerben sind. Mit ihrer Kenntnis können sie je nach Forschungstyp verschiedene Forschungsmethoden anwenden, Untersuchungen an Labor- und Versuchseinrichtungen durchführen. Untersuchungsergebnisse können zu weiterführenden Resultaten zusammengefasst und reflektiert werden. Ferner sind sie dazu in	

	der Lage Forschungsberichte gem. der jeweiligen Vorgaben zu stellen und wissenschaftliche Publikationen zu erstellen.
Inhalt:	Maximal 3-5 Studierende pro Gruppe. Grundlagen und Begriffe der praxisnahen wissenschaftlichen Forschung und Entwicklung; Anwendung von wissenschaftlichen Methoden; Förderprogramme; Projektträger; Entwicklung von Forschungsprojekten mit den Schwerpunkten Maschinenbau, Sicherheit und Ressourceneffizienz; Forschungstypen: Analyse, Studie, Experiment, Entwicklung; Aufbau und Entwicklung von Projektgruppen; Erstellung von Projektanträgen; Gestaltung und Verfolgung von Forschungsprozessen; Erstellung von Forschungsberichten und wissenschaftlichen Publikationen
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Forschungsmethoden

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	1) Forschungsmethoden in der Theorie 2) Forschungsmethoden in der Praxis	
Studiensemester:	1) Sommersemester; 2) Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Heike Kehlbeck	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	1
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 300h Präsenzaufwand: 96h Selbststudienanteil: 204h	
Credit Points (CP):	10	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Studierende werden befähigt, Forschungsprojekte und -berichte zu verstehen und kritisch zu beurteilen – insbesondere auch hinsichtlich der verwendeten Methoden.</p> <p>Sie verstehen und reflektieren Motive, Logik und Arbeitsweise wissenschaftlicher Denkansätze sowie ausgewählter qualitativer und quantitativer Forschungsmethoden, können beispielhaft Forschungsfragen formulieren, ein Forschungsdesign entwickeln und den Prozess strukturieren.</p> <p>Sie sind befähigt, selbst Forschungsprojekte zu konzipieren und geeignete Methoden zur Untersuchung der Forschungsfragen/-hypothesen auszuwählen. Anwendungsgebiete für empirische Forschungsmethoden im eigenen Arbeitsumfeld erkennen sie. Das Modul soll qualitativ hochwertige Abschlussarbeiten motivieren und dazu befähigen.</p>	

Forschungsmethoden

Inhalt:	<p>1) Grundlagen und Begriffe, Wissenschaftstheorie, Forschungsmotive und –strategien, Realtypen von Forschung (Modellanalyse, Feldstudie, Experiment, Fallstudie, Entwicklung, Literaturanalyse), Gestaltungsparameter und Qualitätsmerkmale von Forschung, Forschungsprozess, wissenschaftliche Publikation</p> <p>2) Maximal 3-5 Studierende pro Gruppe. Identifikation von Forschungsthemen im beruflichen/betrieblichen Umfeld, Abgrenzung von Forschungsfragen/Hypothesen, Festlegung Forschungsdesign, Durchführung von theoretischen oder praktischen Forschungsarbeiten, Dokumentation/Vorbereitung einer Publikation</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>1) TMP Klausur, Mündliche Prüfung 50 %</p> <p>1) TMP Ausarbeitung 50 %</p>

Gebirgsmechanik, Bodenbewegungen und Bergschäden

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Gebirgsmechanik, Bodenbewegungen und Bergschäden	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Peter Goerke-Mallet	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen Bergbau, Lagerstättentypen, geotechnische Grundlagen der Gebirgsmechanik, mögliche Folgeschäden des Bergbaus über Tage und unter Tage nach Stilllegung, indem die Studierenden den bergbaubedingten Bewegungsablauf im Gebirge und deren Auswirkungen auf Grubenräume unter Tage und auf Objekte an der Tagesoberfläche sowie die verschiedenen Arten der Bodenbewegungen (Trog Elemente) und Monitoring Verfahren kennen. Die Studierenden werden daneben im Umgang mit den Software-Paketen der Bodenbewegungsberechnung geschult. Der Umgang mit analytischen Instrumenten und Verfahren, beispielsweise zur Unterscheidung von Berg- und Bauschäden oder über verschiedene Berechnungsverfahren zur Berechnung von Bodenbewegungen und die Bewertung der Ergebnisse wird intensiv trainiert durch Übungen und Befahrungen. Das Modul fördert insbesondere die Kompetenz, Kenntnislücken oder</p>	

	<p>methodische Lücken zu erkennen und daraus Projektziele abzuleiten, indem Monitoring Verfahren und ihre Ergebnisanalysen besprochen werden.</p> <p>Problemlösungsorientierung wird dadurch gefördert, dass Bergschadensarten insbesondere nach Beendigung des Bergbaus und deren Beseitigungsmöglichkeiten nach dem Stand der Technik und innovative Methoden zur Problemlösung, auch unter Nutzung anderer Disziplinen vermittelt werden.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Klassifizierung von verschiedenen Lagerstättentypen und deren bergbauliche Gewinnung; weitere anthropogene Hohlräume; Grundkenntnisse der Gebirgsmechanik mit geotechnischen und gebirgsmechanischen Parametern von Gesteinen (Gebirgsdruck/ -spannungen, Reibungswinkel, Restscherfestigkeit, E-Modul usw.); Bergbaubedingte Bodenbewegungen durch Tiefbau vom Abbau zur Tagesoberfläche; Ausbildung des Senkungstrog und dessen Bewegungselemente (Trog Elemente nach Lehmann); Bodenbewegungen durch das Abgehen von Schachtsäulen durch wirkende Lasten oder durch Grubenwasseranstieg/Flutung; Tagesbrüche aller Art; Bodenbewegungen durch Tagebaue Grundwasserabsenkung und- anstieg); Sonderfälle wie Erdfälle, Störungsreaktivierungen;</p> <p>Berechnungsverfahren für Bodenbewegungen aus dem Tiefbau (Grundlagen, historische, aktuelle Verfahren); Einflussparameter auf die Berechnungsergebnisse, Bewertung der Ergebnisse; Besonderheiten der Berechnung im Nachbergbau</p> <p>Rechtliche Grundlagen der heutigen Bergschadensbearbeitung (BBergG); Überblick und Ursachen der Schadenbilder durch Tiefbau und Tagebau; Schadenbilder durch Bauschäden; technische Abwicklung der Schadensbeseitigung</p> <p>Auswirkungen nach Ende verschiedener Bergbautypen: Restsenkungen, Grubenwasseranstieg mit Hebungen und Ausgasungen, Bodenaltlasten, Halden und Grubenwasserabfluss auf die Tagesoberfläche mit Oberflächenwässern, Infrastruktur, Bauwerken, ehemalige Betriebsflächen und ehemaligen Erdstufenbereichen.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

Geotechnische Sicherungstechnik und Verwahrung Tagebau

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Geotechnische Sicherungstechnik und Verwahrung Tagebau	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Frank Otto	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	1
	Übung:	1
	Seminar:	1
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen Sicherung von Tagebau- und Steinbruchwänden wie maximal mögliche Böschungswinkel, Abflachung durch Entnahme bzw. Vorschüttung, Böschungsentwässerung, konstruktive Sicherungsmaßnahmen wie z. B. Ankerung und bewehrte Erde, indem diese Themengebiete besprochen und anhand von Praxisbeispielen detailliert analysiert werden. Der Umgang mit analytischen Instrumenten und Verfahren, beispielsweise zur Sicherung von Unterwasserböschungen, wird trainiert durch innovative Methoden sowie einen normgerechten Nachweis. Sie können diese Verfahren selbstständig bewerten und anwenden. Das Modul fördert insbesondere die Kompetenz, Kenntnislücken oder methodische Lücken zu erkennen und daraus Projektziele abzuleiten.</p> <p>Problemlösungsorientierung wird intensiv dadurch gefördert, dass mit den Absolventen in Beispielrechnungen nach dem neusten</p>	

	<p>Stand der Technik Lösungsansätze besprochen werden. Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in schriftlicher/verbaler Form wird ausführlich geschult und trainiert, indem sämtliche Beispielrechnungen im Verbund besprochen werden. Die Fähigkeit zu selbständigen Lernen wird stark dadurch gefördert, dass die Lösungsansätze, mit zur Verfügung gestellter Literatur, im Eigenstudium, zu erbringen sind. Auch das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung wird geschult. Hierzu dienen Beispiele aus der Praxis.</p>
Inhalt:	<p>Standsicherheitsnachweise von Böschungen, über und unter Wasser; Sicherungstechniken in Locker- und Festgestein</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

Geotechnische Sicherungstechnik und Verwahrung Tiefbau

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Geotechnische Sicherungstechnik und Verwahrung Tiefbau	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Frank Otto	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	1
	Übung:	1
	Seminar:	1
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen wie Sicherung von tagesnahen Hohlräumen, Ermittlung der Ausdehnung von Einwirkungsbereichen an der Tagesoberfläche, Durchführung von bohrtechnischen Verfüll- und Verpressmaßnahmen zur Sicherung einwirkungsrelevanter Hohlräume und Lockerzonen sowie Durchführung weiterer Sicherungstechniken und Erkennen der jeweiligen Einsatzgrenzen. Der Umgang mit analytischen Verfahren zur modellhaften Erfassung des bergbaulich-geotechnischen Verhaltens wird durch praxisbezogene Übungen trainiert.</p> <p>Das Modul fördert insbesondere die Kompetenz, Kenntnislücken oder methodische Lücken zu erkennen und daraus Projektziele abzuleiten, indem die Ausarbeitung von Aufgabenstellungen im Eigenstudium erbracht werden muss.</p> <p>Problemlösungsorientierung wird intensiv dadurch gefördert, dass unterschiedliche Eingangsbedingungen, im Rahmen der</p>	

	<p>Ausarbeitungen, zu differenzierte Betrachtungen sowie unterschiedliche Lösungsansätzen sorgen. Die Fähigkeit zu selbständigen Lernen wird hierdurch stark gefördert. Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in schriftlicher/verbaler Form wird ausführlich geschult und trainiert, indem Ergebnisse von Ausarbeitung mündlich und schriftlich vorgestellt werden müssen. Auch das Bewusstsein für die eigene berufliche Verantwortung wird geschult. Hierzu dienen praxisorientierte Beispiele.</p>
Inhalt:	<p>Standsicherheitsnachweise von untertägigen Hohlräumen; Planung von Sicherungstechniken; Ausarbeitung praxisbezogener Aufgabenstellungen inkl. Vorstellung in mündlicher und schriftlicher Form</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

GIS - Räumliche Analyse

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	GIS - Räumliche Analyse	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Christian Melchers	
Sprache:	deutsch (Programmteile in Englisch)	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	1
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	2
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Mit Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Geodaten zu sichten, zu veredeln und in ArcGIS zu importieren. Sie verfügen über wichtige Kenntnisse bezüglich Koordinaten- bzw. Bezugssystemen und der Transformation dieser Systeme. Dabei sind regionale und globale Bezugssysteme, kartesische und geografische Koordinaten zu unterscheiden. Ein Schwerpunkt des Moduls ist die Datenerfassung mit Georeferenzierung, Digitalisierung, geometrischen und topologischen Fehlern etc. sowie das Segment Kartografie. Hier lernen die Studierenden die Grundlagen der Kartenerstellung, thematischen Karten, Kartenbeschriftungen (Labels), die Arbeit mit Symbolen und des Layouts kennen. Den Abschluss des Moduls bietet ein kurzer Einblick in Datenanalyse (Spatial Analyst und 3D Analyst), Vektoranalytik und Interpolationsverfahren.</p>	

GIS - Räumliche Analyse

Inhalt:	<p>Einführung in Geografische Informationssysteme (Geschichte, Arten, Systemvoraussetzungen, Hardware, Software, Berufsfelder)</p> <p>Datensichtung (verschiedene Dateiformate, die in GIS verwendet werden, Darstellung in GIS)</p> <p>Datenformate transformieren und Import in ArcGIS</p> <p>Projektionen und Transformationen (Bedeutung von Koordinaten und Bezugssystemen)</p> <p>Kartografie (Kartenerstellung, Labelling, thematische Karten, GeoPdfs, Kartenserien)</p> <p>Datenerfassung (Georeferenzierung, Digitalisierung, Konstruktionsbefehle, Domains und Subtypes)</p> <p>Vektoranalytik, Interpolationsverfahren, Spatial Analyst, 3D Analyst</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Grund- und Grubenwassermanagement

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Grund- und Grubenwassermanagement	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Christian Melchers	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen, etwa zum Grund- und Grubenwassermanagement, wird dadurch gefördert, dass die Studierenden die postmontanen Wirkungszusammenhänge erarbeiten. Der Umgang mit analytischen Instrumenten und Verfahren, beispielsweise zum Grubenwassermonitoring, wird intensiv trainiert und durch konkrete Fallbeispiele verdeutlicht. Problemlösungsorientierung wird dadurch gefördert, dass konkrete Prozesse in Gruppen erarbeitet und diskutiert werden. Die Fähigkeit zu selbständigen Lernen wird stark dadurch gefördert, dass sich intensiv mit der einschlägigen Literatur beschäftigt wird. Das Modul vermittelt mit der Gesamtheit der Maßnahmen intensiv die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Insbesondere das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung wird geschult. Hierzu dienen die kritische Auseinandersetzung mit den ökologischen</p>	

Grund- und Grubenwassermanagement

	und ökonomischen Folgen des Grund- und Grubenwassermanagement.
Inhalt:	Grund- und Grubenwassermanagement im Nachbergbau, Aspekte der bergmännischen Wasserwirtschaft, Grubenwassergenese und -chemismus, Flutung und Grubenwasseranstieg, dezidierte Analyse des Grubenwasseranstiegsprozesses und der steuernden Faktoren, Grubenwasseraufbereitung, Folgen von Bergsenkungen auf den Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft in Bergsenkungs- und Poldergebieten, Einstellungs- und Regulierungsprozesse postmontaner Wasserkreisläufe, Grubenwassermonitoring
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Health and Safety, Environmental Aspects 2

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Health and Safety, Environmental Aspects 2	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk S. Sohn	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen IHMPE, MRPE Wahlpflichtmodul in den Studiengängen MEI, MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	1
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden kennen die Handlungsfelder der im Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz wirkenden Institutionen und Personen, insbesondere die der Fachkraft für Arbeitssicherheit und der verschiedenen Umweltbeauftragten. Sie lernen Risiken zu erkennen, zu bewerten und Maßnahmen nach dem Stand der Technik zu erarbeiten. Sie sind befähigt, als interne Berater und Unterstützer, in allen Bereichen des Arbeits-, Gesundheit- und Umweltschutzes tätig zu werden und deren Belange weiter zu entwickeln. Die Studierenden verstehen die große Bedeutung des Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzes für einen nachhaltigen Unternehmenserfolg.</p> <p>Das Modul fördert die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen des Arbeits- und Umweltschutzes, indem die Studierenden die Anwendung der Methoden zu einem systematischen Vorgehen an ausgewählten Beispielen anwenden und lerne die beteiligten Gruppen einzubeziehen. Das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen, etwa zur präventiven</p>	

	<p>Gestaltung von Arbeitsplätzen, wird dadurch gefördert, dass die Studierenden betriebliche Beispiele analysieren, diskutieren und auf neue Situationen übertragen. Das Modul fördert insbesondere die Kompetenz, Kenntnislücken oder methodische Lücken zu erkennen und daraus Projektziele abzuleiten.</p> <p>Problemlösungsorientierung wird dadurch gefördert, dass ein risikobasiertes Vorgehen eingeübt wird. Das Modul vermittelt mit den Maßnahmen nach dem Stand der Technik im Arbeits- und Umweltschutz intensiv die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Insbesondere das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung wird geschult. Hierzu dienen auch Exkursionen in ausgewählte Betriebe.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Vermittlung grundlegender fachlich-inhaltlicher Kompetenzen. Insbesondere kennen die Studierenden am Ende des Semesters das duale Arbeitsschutzsystem der Bundesrepublik Deutschland, verstehen dessen Einbindung in das europäische Recht, die europäische und deutsche Umweltgesetzgebung und benutzen die einschlägigen Regelwerke zur präventiven Gestaltung der innerbetrieblichen Prozesse. Sie lernen die Gefährdungsbeurteilung als grundlegendes Instrument zur Steuerung der betrieblichen Risiken im Arbeits-, Gesundheit- und Umweltschutz sowie das Entstehungsmodell für Unfälle und Erkrankungen kennen. Erarbeiten in Gruppen anhand von Beispielen eigene Konzepte für einen sicheren Betrieb.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Höhere Festigkeitslehre

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	HFL	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Höhere Festigkeitslehre	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jan Camphausen	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlegende Kenntnisse auf den Gebieten "Statik und Festigkeitslehre", "Dynamik" und "Maschinenelemente"	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Im Hinblick auf die Durchführung vollumfänglicher Festigkeitsnachweise haben die Absolventen zunächst einen Überblick über deren wesentliche Bestandteile "Systemanalyse", "Lastberechnung", "Beanspruchungsberechnung" und "Beanspruchbarkeitsberechnung" erlangt sowie die allgemeinen Hintergründe der Bildung der zugehörigen Berechnungsmodelle erkannt. Des Weiteren ist ihnen bereits eingangs der grundlegende Unterschied der Nachweiskonzepte auf Basis von Nennspannungen und lokalen Kerbspannungen anhand anschaulicher Berechnungsbeispiele deutlich geworden. Auf dem Gebiet der Systemanalyse sind die Absolventen in der Lage, komplexe reale technische Systeme in handhabbare Berechnungsmodelle zu überführen und sind sich über die Konsequenzen der in diesem Zusammenhang getroffenen Vereinfachungen im Hinblick auf die Bewertung der späteren Berechnungsergebnisse bewusst.	

	<p>Unter Annahme von äußeren, am System angreifenden Lasten können sie im Weiteren mithilfe der Modellstruktur die an Schnittstellen der einzelnen Bauteile auftretenden Lasten berechnen und diese in einem nächsten Schritt in innere Bauteillasten als Schnittgrößenverläufe überführen. Auch in diesem Zusammenhang haben Sie anhand von praxisnahen Beispielen eigenständig die Auswirkungen von vereinfachenden Annahmen im Berechnungsablauf studiert (z.B. Vergleich diskreter Lastannahmen ggü. realer kontinuierlicher Lastverteilung) und ihr ingenieurmäßiges Denken geschult. Des Weiteren sind den Absolventen Ursache, Wirkung und Umgang mit unterschiedlichen zeitveränderlichen Belastungen (impulsartige, harmonische und diskret transiente Anregungen) sowie Hintergründe und Anwendung normativ gegebener Lastkombinationstabellen (z.B. EN 13001) bekannt. Hinsichtlich der Überführung der äußeren und inneren Belastungen in Bauteilbeanspruchungen (Normalspannungen aufgrund von Zug /Druck und Biegung, Schubspannungen aufgrund von Querkraften und Torsionsbelastungen) haben die Absolventen im Rahmen der Lehrveranstaltung ihre grundlegenden Kenntnisse maßgeblich durch rechnerische Anwendung des Nennspannungskonzepts erweitert und vertieft und sind in der Lage, auch mehrachsige Beanspruchungszustände durch Superposition bzw. Auswahl und Anwendung geeigneter Vergleichsspannungshypothesen zu berücksichtigen. In diesem Zusammenhang haben sie ihre Kenntnisse auf den Gebieten der tensoriellen Beschreibung von Spannungen und der Berechnung von Flächenträgheitsmomenten komplexer Querschnittsgeometrien ebenfalls erweitert und intensiviert und können ausgehend von diesen Erkenntnissen wesentliche Kenngrößen zeitveränderlicher Beanspruchungen berechnen (Spannungsamplitude, Mittelspannung, Spannungsverhältnis und bezogenes Spannungsgfälle). Auswirkungen von Störeinflüssen aufgrund von Kerben, Absätzen etc. haben die Absolventen anhand verschiedener Beispiele gemäß aktueller normen und Richtlinien (FKM-Richtlinie, DIN 743 etc.) im Rahmen des Nennspannungskonzepts zu berücksichtigen gelernt und sind diesbezüglich in der Lage, klar zwischen den Begriffen "Formzahl" und "Kerbwirkungszahl" zu differenzieren bzw. deren Zusammenhang u.a. anhand der Stützwirkung herzustellen. Dem gegenüber haben sie auch die Vorgehensweise zur Ermittlung relevanter Beanspruchungskenngrößen nach dem Konzept mit lokalen Kerbspannungen mittels der FEM anhand verschiedener Praxisbeispiele nachvollziehen können. Zur vervollständigung eines durchgängigen Nachweiskonzeptes haben die Absolventen auf dem Gebiet der Beanspruchbarkeitsermittlung mit dem Fokus auf der Ermüdungsfestigkeit den rechnerischen Umgang mit ein- und mehrstufigen Beanspruchungen intensiv eingeübt und haben</p>
--	--

	<p>neben der Vertiefung ihres grundlegenden Wissens bzgl. der Unterscheidung von Werkstoff- und Bauteilwöhlerlinien die Erstellung und Anwendung des Dauerfestigkeitsschaubildes nach "Haigh", das Verfahren der Amplitudentransformation sowie die Anwendung der Schadensakkumulationshypothesen nach Miner original, Miner modifiziert und Miner Elementar erlernt.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Durchgängige Konzepte von Festigkeitsnachweisen; Erstellung und Anwendung von System- und Lastmodellen; Berechnung äußerer und innerer Lasten; Vergleich realer kontinuierlicher und vereinfachender diskreter Ansätze; impulsartige, harmonische und diskret zeitveränderliche Belastungen; Lastkombinationen; Beanspruchungsmodelle nach den Konzepten "Nennspannungen" und "lokale Kerbspannungen" (FEM), Berechnung und Überlagerung von Spannungen durch Superposition und geeignete Vergleichsspannungshypothesen; Kennwerte zeitveränderlicher Beanspruchungen; Beanspruchbarkeit, Schwerpunkt Ermüdungsfestigkeit ein- und mehrstufig beanspruchter Bauteile; Abgrenzung Werkstoff- und Bauteil-Wöhlerlinie, Dauerfestigkeitsschaubild nach "Haigh", Amplitudentransformation, Schadensakkumulation nach Miner (original /modifiziert /elementar)</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Informationstechnik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	IT	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Informationstechnik	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gerd-Jürgen Giefing	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	4
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Betriebliche Informationssysteme (B)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Fachkompetenz: Die Studierenden verfügen im Bereich der Informationstechnik über die technischen Kenntnisse, die für die betriebliche Führung notwendig sind. Sie können Entscheidungen treffen oder unterstützen, um neue informationstechnische Systeme, Verfahren oder Abläufe in einen Betrieb einzuführen oder bestehende Geschäftsprozesse zu verändern und zu optimieren. Sie sind in der Lage, Auswahlprozesse, System- und Daten-Migrationen, Geschäftsprozesse, Fremdvergabe und Wartungsaufträge in der betrieblichen Informationstechnik aufgrund technischer, organisatorischer, ökonomischer und rechtlicher Kenntnisse durchzuführen und zu überwachen. Auf der Basis von typischen Anwendungsfällen in den Übungen beherrschen die Studierenden auch technisch komplexere Anforderungen in der Unternehmens-IT.</p> <p>Methodenkompetenz: Die Studierenden können technische, ökonomische, organisatorische und rechtliche Methoden der betrieblichen Informationstechnik zu einer integrativen</p>	

Informationstechnik

	<p>Sichtweise verknüpfen. Dabei vermögen sie, auch für komplexere Aufgabenstellungen sachgerecht Lösungen zu entwickeln und dies rechnerisch nachzuweisen.</p> <p>Kommunikative Kompetenz: Durch Diskussionen im seminaristischen Unterricht stärken die Studierenden fachbezogen ihre kommunikative Kompetenz; sie können Rahmenbedingungen, Methoden und technische Probleme der Modulinhalte in adäquater Fachterminologie darstellen und diskutieren.</p>
Inhalt:	IT-Infrastruktur-Standard-Komponenten und deren Zusammenspiel in der betrieblichen Informationstechnik, Geschäftsprozesse, Software Engineering, Datenkommunikation, System- und Netzwerkmanagement, IT-Sicherheit, Betrieb von Unternehmens-IT, IT Infrastructure Library
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Innovationscontrolling

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Innovationscontrolling	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Heike Kehlbeck	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen BWL (B), Grundlagen Innovationsmanagement (B)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden begreifen, dass Innovationscontrolling eine Unterstützung bietet, um Effektivität und Effizienz im Innovationsmanagement zu erhöhen. Sie sind sich der Aufgaben im Rahmen der strategischen Auswahl von Innovationen bewusst, kennen wesentliche Methoden hierfür und können deren Anwendung beurteilen. Sie kennen Aufgaben und Instrumente des operativen Innovationscontrollings bei FuE-Projekten sowie im Rahmen der Vermarktung von Innovationen. Auf der Prozessebene können Sie die Effektivität und Effizienz im Innovationsprozess überprüfen sowie Kennzahlen und Kennzahlensysteme des Innovationscontrollings verstehen und weiterentwickeln. Risikomanagement von Innovationsprojekten wird als notwendiger, integraler Bestandteil des Innovationscontrollings verstanden. Sie können Controlling-Methoden in der Innovationsberichterstattung einsetzen und angemessen darüber kommunizieren.</p>	

Innovationscontrolling

Inhalt:	Aufgaben und Funktion des Innovationscontrollings, Innovationscontrolling auf strategischer Ebene (Strategieentwicklung, Strategische Auswahl), operatives Innovationscontrolling (Controlling von FuE-Projekten, Marketing-Controlling, Innovationsprozess-Controlling), Kennzahlen im Innovationscontrolling (Anforderungen an Innovationskennzahlen, prozessbezogene, projektbezogene, Input-/Output-bezogene, Outcome-bezogene Kennzahlen), Innovationsabrechnung, Risikomanagement in Innovationsprojekten (Risikomanagement-Prozesse, Risiko-Analysen, -Behandlung, -Controlling)
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Integrierte Betriebssicherheit I, Datenschutz

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:	Modul 6	
ggf. Lehrveranstaltungen:	1) Integrierte Betriebssicherheit Teil I; 2) Datenschutz	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Vizepräsident des Wissenschaftsbereiches Elektro-/Informationstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MBSM	
		1) 2)
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	4 1
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	2 1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 240h * beinhaltet häusliche Selbststudienphase	
Credit Points (CP):	8	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	IT-Sicherheit	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden haben ein umfassendes und detailliertes Wissen über die Zusammenhänge eines integrierten Betriebssicherheitsmanagements einschließlich der zugehörigen Handlungsfelder. Sie können als Berater und Beauftragter in allen Bereichen des Betriebssicherheitsmanagements selbständig agieren, die sich ergebenden Synergien ableiten, darstellen, beurteilen und für den Betrieb umfassend nutzbar machen. Aufbauend auf dem erweiterten Wissen in angrenzenden Bereichen und den Kenntnissen über bestehende Management-Systeme können die Studierenden neue Ideen und Verfahren entwickeln, anwenden und unter Berücksichtigung verschiedener Beurteilungsmaßstäbe bewerten und daher einen strategischen Beitrag zur Entwicklung eines zukunftsorientierten integrierten Betriebssicherheitsmanagementsystems leisten.</p> <p>Die Studierenden kennen die mit dem Datenschutz verbundenen Probleme und sind in der Lage, Anforderungen an einen modernen betrieblichen Datenschutz im Hinblick auf den Umgang mit z.B. personenbezogenen Daten zu formulieren, weiter zu</p>	

	<p>entwickeln, zu vertreten und umzusetzen. Sie verfügen über die erforderlichen rechtlichen Grundkenntnisse und sind in der Lage, das Datenschutzrecht einschließlich der IT-Sicherheit eigenständig im Betrieb anzuwenden. Die Studierenden können, Aufbauend auf dem umfassenden Wissen, ein Datenschutzmanagement aufbauen, es in die betrieblichen Prozesse integrieren und es betreiben sowie als zertifizierter Datenschutzbeauftragter eingesetzt werden. Sie verfügen über die Kompetenzen zur Beratung der Unternehmensführung und der Sozialpartner. Die in der Lehrveranstaltung vermittelten umfassenden Kenntnisse und Fähigkeiten beinhalten u.a. die Anforderungen zur Ausbildung eines zertifizierten Datenschutzbeauftragten.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Verwendete Lernmethoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung des Grundlagenwissens anhand von Beispielen aus der Praxis • Die Studierenden erarbeiten sich Aspekte zu Kernprozessen anhand von gestellten Aufgabe selbständig in Gruppen, die Ergebnisse werden im Plenum präsentiert und besprochen • Filme und Praxisberichte geben einen Überblick über betriebliche Beispiele (Best Practice) • Ergänzung durch Exkursionen in Betriebe • Fachvortrag mit vielen Beispielen aus der Praxis (Tafel, Flip-Chart, OHP, Präsentation) <p>Die Studierenden erarbeiten sich anhand von gegebenen Beispielaufgaben selbständig in Gruppenarbeit Wissen zu bestimmten Aufgabenstellungen aus der betrieblichen Praxis</p> <p>Vorlesung und Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definitionen und Begriffserarbeitung • Grundlagen und Elemente der Betriebssicherheit • Rechtliche und Wirtschaftliche Rahmenbedingungen, Interessensgruppen und –konflikte • Aufbau eines Partnerfirmenmanagementsystems • Integrierte Betriebssicherheit im Kontext zum Life-Cycle • Arbeits- und Sozialmedizin im Bereich integrierte Arbeitssicherheit • Bedeutung von Human Factor für die Betriebs- und Anlagensicherheit • Einführung in die Verhaltensprävention als Bestandteil des Betriebssicherheitsmanagements • Datenschutzrecht • Arbeitnehmerdatenschutz • Kundendatenschutz • Datenschutzmanagement • Grundlagen der IT-Sicherheit • Organisation der IT-Sicherheit • Basistechnologien der IT-Sicherheit • Einführung in Verfahren zur IT-Sicherheit
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur</p>

Integrierte Betriebssicherheit II

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:	Modul 7	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Integrierte Betriebssicherheit Teil II	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Vizepräsident des Wissenschaftsbereiches Elektro-/Informationstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MBSM	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	3
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 210h * beinhaltet häusliche Selbststudienphase	
Credit Points (CP):	7	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden sind befähigt, aufgrund ihres umfangreichen, detaillierten und spezialisierten Wissen im Betrieb als Erstansprechpartner für den Unternehmer im Bereich Arbeits- und Gesundheitsschutz, Qualität, Umwelt, Datenschutz und Anlagensicherheit zu agieren. Sie können unter Berücksichtigung der einschlägigen Gesetze und Verordnungen ein Krisen- und Notfallmanagementsystem entwickeln und implementieren. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, diese Themenfelder im Außenverhältnis gegenüber Dritten (z.B. Aufsichtsbehörden, Medien) eigenverantwortlich zu vertreten. Weiterhin sind sie in der Lage eigenständig zu bewerten, wie in den Unternehmen Organisationsverschulden vermieden sowie Rechtssicherheit geschaffen werden kann. Wirtschaftliche Gesichtspunkte und die Themenbereiche IT/IV-Sicherheit, Arbeits- und Sozialmedizin sowie Krisen- und Notfallmanagement können die Studierenden beurteilen, abwägen und in einer ausgewogenen Lösung berücksichtigen. Hierbei können sie Gruppen oder Organisationen im Rahmen komplexer</p>	

	<p>Aufgabenstellungen verantwortlich leiten und ihre Arbeitsergebnisse vertreten. Die Studierenden erkennen die große Bedeutung des Führungsprozesse und sind in der Lage, je nach Situation, das richtige Führungsverhalten einzusetzen und beharrlich auf betriebliche Lösungen in ihrem Aufgabenfeld als Betriebssicherheitsmanager hinzuwirken.</p>
<p>Inhalt:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Führungsverhalten und bewerte Managementtools im Rahmen des Betriebssicherheitsmanagements • Nationale und Internationale Managementsysteme zur Risikosteuerung • Sichere Infrastrukturen für hochverfügbare Installationen • Risikoanalysen (Standort, Baukonstruktion, Brand- und Meldesysteme, Energieversorgung, etc.) • Dokumentation der Aufbau- und Ablauforganisation im Rahmen eines integrierten Betriebssicherheitsmanagements • Organisation der Infrastrukturbetreuung • Krisen- und Notfallmanagement • Integriertes Betriebssicherheitsmanagement <p>Verwendete Lernmethoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung des Grundlagenwissens anhand von Beispielen aus der Praxis • Die Studierenden erarbeiten sich Aspekte zu Kernprozessen anhand von gestellten Aufgabe • selbständig in Gruppen, die Ergebnisse werden im Plenum präsentiert und besprochen • Filme und Praxisberichte geben einen Überblick über betriebliche Beispiele (Best Practice) • Ergänzung durch Exkursionen in Betriebe
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur</p>

Integrierte Personal- und Unternehmensführung

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Integrierte Personal- und Unternehmensführung	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Alfred Niski	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Unternehmensführung in einem Bachelorstudiengang, einführende Module, wie z.Bsp. Grundzüge der BWL, BWL für Ingenieure	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Ziele/Learning Outcomes Dieses Modul geht von der Erkenntnis aus, dass die Kompetenzen der Führungskräfte in hohem Maße die Kultur eines Unternehmens, das Managementhandeln als auch die Leistungen und die Leistungsbereitschaft der Mitarbeiter prägen. Es geht daher um die Auseinandersetzung mit dem Führungsprozess. Im Ergebnis erhalten die Studierenden einen Überblick über verschiedene institutionelle und funktionale Dimensionen von Führung, wobei sowohl sachlogische als auch personelle Themen behandelt werden. Dabei werden auch Besonderheiten global agierender Unternehmen aufgegriffen. Die Studierenden sollen die wesentlichen Führungsprozesse einordnen können und verstehen, angemessene Methoden auswählen können und an der Gestaltung von Unternehmen (in Bezug auf die wesentlichen betrieblichen Führungsprozesse, insbesondere als Teil des strategischen Controllings) mitwirken können. In diesem Modul	

	<p>liegt der Schwerpunkt auf Fachbegriffen und Methoden zu einzelnen Führungsprozessen und einer ganzheitlichen Sicht von Führung.</p> <p>Fachkompetenz: Die Studierenden kennen die rechtlichen, organisatorischen und sozialen Grundlagen des Managementhandelns und können diese anwendungsbezogen kritisch reflektieren. Sie sind in der Lage, wesentliche Teilprozesse, Aufgaben und Methoden auf der sachlichen und personellen Ebene von Führung zu erkennen, zu verstehen und dieses Wissen in Übungen ergebnisorientiert einzubringen bzw. anzuwenden.</p> <p>Methodenkompetenz (Instrumentale/Systemische Kompetenz): Die Studierenden haben die Fähigkeit, Probleme im Rahmen von Fallstudien und Übungsaufgaben mit Hilfe des erworbenen Wissens zu lösen. Sie können den Managementprozess insgesamt und dessen Teilprozesse eigenständig strukturieren, Situationsanalysen ableiten und geeignete Lösungsoptionen entwickeln. Die Studierenden sind in der Lage geeignete Methoden und Tools problembezogen auszuwählen und anzuwenden.</p> <p>Kommunikative Kompetenz: Die Studierenden können Situations- und Problemanalysen im Rahmen von Vorlesungsdiskursen und Präsentationen klar formulieren und Handlungsoptionen sowie Entscheidungen argumentativ begründen resp. verteidigen.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Manager und Management als Betrachtungsobjekte, institutionelle Grundlagen von Managementhandeln, Managerpersönlichkeit und Managementhandeln, Managementfunktionen und Managementprozess, Phasen des Managementprozesses und Strategieentwicklung.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Internationale Rohstoffwirtschaft

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Internationale Rohstoffwirtschaft	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Christoph Dauber	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden kennen die wesentlichen mineralischen und fossilen Rohstoffe, deren weltweites Vorkommen und deren Verwendung. Die Studierenden wissen, wie Lagerstätten exploriert und abgebaut werden unter Berücksichtigung unterschiedlicher Rahmenbedingungen. Sie sind in der Lage, Lagerstätten nach technischen und wirtschaftlichen Kriterien zu vergleichen. Sie kennen die Verfahren der Rohstoffaufbereitung, die notwendig sind, um verkaufsfähige Produkte herzustellen. Die Internationalität der Rohstoffwirtschaft, also der Transport, der Handel und die Gegebenheiten des Marktes sind erläutert und werden verstanden. Die Studierenden können die Volatilität von Marktpreisen ausgewählter Rohstoffe darstellen und die technischen, marktwirtschaftlichen und politischen Einflussgrößen erläutern.</p>	
Inhalt:	<p>Mineralische Rohstoffe - Bedeutung und rechtl. Grundlagen, Genese und Exploration von Lagerstätten, Gewinnung im Tage- oder Tiefbau, Aufbereitung,</p>	

	Feasibility-Studien für Bergbauprojekte, Marktentwicklung ausgewählter Rohstoffe, z.B. von Erdöl, Kupfer, Gold und Seltenen Erden
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Internationales Industriegütermarketing

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Internationales Industriegütermarketing	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Alfred Niski	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	3
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen des Marketings (B)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Fachkompetenz: Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse der Problemstellungen und Instrumente des Industriegütermarketings in unterschiedlichen Geschäftstypen, des organisationalen Kaufverhaltens sowie der industriellen Marktforschung erworben. Das Modul baut dabei auf dem grundlegenden Wissen zu Marketinginstrumenten, Marketingmanagement und Kaufverhalten auf.</p> <p>Methodenkompetenz: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden u.a. durch Diskussionen, Übungen und praxisnahe Fallstudien in der Lage, das erlangte Wissen kritisch zu reflektieren und eigenständig anzuwenden. Sie können in einem Industrieunternehmen</p>	

Internationales Industriegütermarketing

	<p>Entscheidungsbereiche des Marketings verantwortlich mitgestalten. Sie sind in der Lage dieses Wissen selbständig zu erweitern.</p> <p>Kommunikative Kompetenz: Durch einen seminaristischen Vortragsstil sowie fachliche Diskussionen in Vorlesung und Übung ist die kommunikative Kompetenz der Studierenden gestärkt. Sie sind in der Lage, sich nach Abschluss des Moduls mit Fachvertretern und Laien über Sachverhalte der internationalen Rechnungslegung sowie des Industriegütermarketings austauschen.</p>
Inhalt:	<p>Grundlagen des Industriegütermarketings, Geschäftstypen im Industriegüterbereich, Organisationales Kaufverhalten, Marktforschung im B2B-Bereich, Marketinginstrumente im Industriegütermarketing, Customer Value, Methoden und Instrumente des strategischen Industriegütermarketings.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Internationales Reporting

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Internationales Reporting	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Heike Kehlbeck	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Externes Rechnungswesen (B)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Den Studierenden ist die Rolle des (financial) Reporting im Rahmen der Informations- und Dokumentationsaufgabe des Controlling bewußt. Sie verstehen, dass das Reporting auf Basis von Daten aus Buchführung und Kostenrechnung ein wichtiges Werkzeug für Planungs- und Koordinationsentscheidungen im Unternehmen ist. Die Studierenden sind mit den grundlegenden Bilanzierungsregeln nach IAS/IFRS vertraut. Sie sind in der Lage, den Jahresabschluss eines international agierenden Unternehmens in den wichtigsten Punkten zu verstehen und nachzuvollziehen, darüber hinaus kennen sie die wesentlichen Möglichkeiten und Kennzahlen der Jahresabschlussanalyse. Sie kennen internationale Standards und können diese mit nationalen Regeln in Deutschland vergleichen.</p> <p>Methodenkompetenz: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden u.a. durch Diskussionen, Übungen und praxisnahe Fallstudien in der Lage, das erlangte Wissen kritisch zu reflektieren und eigenständig</p>	

Internationales Reporting

	<p>anzuwenden. Sie sind geübt darin, mit Komplexität und unvollständigen Informationen in der internationalen Rechnungslegung umzugehen.</p> <p>Kommunikative Kompetenz</p> <p>Durch einen seminaristischen Vortragsstil sowie fachliche Diskussionen in Vorlesung und Übung ist die kommunikative Kompetenz der Studierenden gestärkt. Sie sind in der Lage, sich nach Abschluss des Moduls mit Fachvertretern und Laien über Sachverhalte der internationalen Rechnungslegung sowie des Industriegütermarketings austauschen</p>
Inhalt:	<p>Reporting als Teil des Controlling, IFRS-Framework (Annahmen, Anforderungen und allgemeine Grundsätze, Vergleich zu GoB), ausgewählte Bilanzierungs- und Bewertungsvorschriften nach IFRS im Einzelabschluss, Konsolidierung zum Aufstellen von IFRS-Konzernabschlüssen, Financial Reporting nach IFRS (Gestaltung und Analyse der Abschlussbestandteile), Einfluss der IFRS auf die Gestaltung des deutschen Bilanzrechts</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Leistungselektronische Systeme

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	LES	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Leistungselektronische Systeme	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk Brakensiek	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TET	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	1
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	Elektrische Maschinen, Leistungselektronik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wissen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erweitern und vertiefen ihr Fachwissen gegenüber dem grundlegenden Studiengang, • kennen die innovativen Möglichkeiten der Leistungselektronik beispielsweise zur Optimierung des Netzbetriebs und können sie bewerten, • verstehen komplexe Ansätze zur Weiterentwicklung leistungselektronischer Systeme, und können sie analysieren, vergleichen und beurteilen, • sind in der Lage, die leistungselektronischen Komponenten dafür zu optimieren und zu Systemen zusammenzufügen bzw. in Systeme zu integrieren, • verfügen über breite und tiefe Kenntnisse theoretischer und praktischer Inhalte aus dem Bereich der Leistungselektronik, 	

	<ul style="list-style-type: none"> • können die verschiedenen Prinzipien der Energiewandlung mittels leistungselektronischer Systeme und Komponenten beschreiben, vergleichen und werten. <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können fachbezogene Aufgabenstellungen, Probleme und Lösungen schriftlich und mündlich formulieren und kommunizieren sowie im Team verantwortlich Beiträge zu ihrer Lösung beisteuern. • Sie können problemorientiert geeignete Werkzeuge zum Entwurf leistungselektronischer Systeme auswählen und anwenden. • Sie können methodenkompetent handeln. <p>Sozial- und Selbstkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden bereiten Teilaspekte von leistungselektronischen Systemen seminaristisch auf, vertiefen damit exemplarisch ihr erworbenes Wissen und stärken ihre Kommunikations-/Präsentationsfähigkeit. • Die Studierenden haben im Selbststudium u.a. praxiserprobte Simulationssoftware kennen, anwenden und einstuftun gelernt. • Die Studierenden können sozialkompetent handeln, und darüber hinaus im Team kooperieren, moderieren und präsentieren, mit Kritik und Konflikten umgehen und sich selbst motivieren.
<p>Inhalt:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen/Grundsaltungen, z.B. Bauelemente, Gleich-/Wechselrichter, Blindleistung, Lückbetrieb, Glättung, Kühlung (10%) • Entwurfsmethoden/-werkzeuge bzw. Simulation, d.h. Matlab/Simulink, Methodik Schaltungssimulation u.a. mit LTspice, Methodik FEM bzw. numerische Feldberechnung u.a. mit FEMM (20%) • Vertiefung leistungselektronische Bauelemente (15%) • Selbstgeführte dreiphasige Wechselrichter, d.h. Modulationsarten: PAM, PBM, Vektormodulation (30%) • Selbstgeführte AC-DC- und AC-AC-Wandler, z.B. PFC, Netzpulsstromrichter, Blindleistungsstromrichter, Active-Front-End, Matrix-Umrichter (10%) • Regelung leistungselektronischer Schaltungen, an den Beispielen Tiefsetzsteller und feldorientierte Regelung (15%)
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Machine Learning 1

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	ML1	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Machine Learning 1	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Hubert Welp	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI Wahlpflichtmodul in dem Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	2
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse in Statistik, Lineare Algebra, Programmierung, Matlab	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wissen</p> <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung verfügen die Studierenden über ein kritisches Verständnis der wissenschaftlichen Grundlagen von Algorithmen des Maschinellen Lernens. Insbesondere sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> -den Aufbau von KI-Systemen zu beschreiben -die grundlegenden Arten von ML-Verfahren zu unterscheiden und diesen typische Anwendungsszenarien zuzuordnen -die mathematischen Zusammenhänge für grundlegende ML-Verfahren darzustellen und entsprechende Berechnungen für konkrete Problemstellungen durchzuführen -die grundlegenden Aufgaben zur Entwicklung eines KI-Systems zu benennen und durchzuführen <p>Fertigkeiten</p> <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage</p>	

	<p>-ausgewählte, die Prinzipien vermittelnde Verfahren zum überwachten und unüberwachten maschinellen Lernen zu verwenden und punktuell unter Einsatz einer fortgeschrittenen Programmierumgebung zu implementieren.</p> <p>-gegebene ML-Problemstellungen im Hinblick auf die durchzuführenden Aufgaben zu analysieren und entsprechende Lösungssysteme zu entwerfen.</p> <p>Sozial- und Selbstkompetenz</p> <p>-Durch die erlangten Kenntnisse sind die Studierenden in der Lage die Möglichkeiten und Grenzen dieser Technologie zu beurteilen und zu argumentieren und dies bei der Planung von entsprechenden Projekten gewinnbringend einzubringen</p> <p>-Durch ein selbstgesteuertes Praktikum verbessern die Studierenden ihre Fähigkeit zum Selbstmanagement. Sie sind besser in der Lage eigene Ziele zu definieren, diese zu realisieren und ihre Zeit einzuteilen.</p>
<p>Inhalt:</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Aufbau von KI-Systemen -Merkmalstypen und –vorverarbeitung -Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung -Lineare Regression -Klassifikationsverfahren (kNN, Bayes, Logistische Regression) -Regularisierung -Evaluation -Clustering (kMeans)
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Machine Learning 2

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	ML2	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Machine Learning 2	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Hubert Welp	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TID	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	2
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Während in dem Modul „Machine Learning I“ die grundlegenden Prinzipien und Verfahren zur Entwicklung von KI-Systemen vermittelt wurden, sollen sich die Studierenden diesem Modul spezialisiertes und verbreitetes Wissen und spezialisierte Fertigkeiten zu neuesten Technologien aus dem Bereich des Machine Learning aneignen.</p> <p>Wissen</p> <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Konzepte weiterführender, anwendungsrelevanter ML-Verfahren sowohl aus dem Bereich des überwachten als auch des unüberwachten Lernens zu beschreiben, deren Vor- und Nachteile zu beurteilen sowie bevorzugte Einsatzgebiete zu identifizieren. - die Ähnlichkeiten und Eigentümlichkeiten von Big Data Verfahren im Vergleich zu den klassischen ML-Verfahren zu erkennen und die Einsetzbarkeit dieser Verfahren zu beurteilen. 	

	<ul style="list-style-type: none"> - einige aktuelle ML-Tools zu beschreiben und deren Stärken, Schwächen und Einsatzgebiete zu umreißen. <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage den Aufbau und die Besonderheiten von typischen Anwendungssystemen aufzuzeigen und diese Erkenntnisse für andere Aufgabenstellungen zu nutzen. - Durch die Kombination von unterschiedlichen mathematisch-informatischen Konzepten insbesondere bei der Analyse von konkreten Anwendungssystemen verbessern die Studierenden ihre Kompetenz mit Komplexität umzugehen. <p>Sozial- und Selbstkompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durch die Anwendung der Methode des „Inverted Classroom“ (Selbststudium mit anschließender betreuter praktischer Aufgabe) sind die Studierenden in der Lage sich eigenständig komplexe Sachverhalte zu aktuellen Themen des Fachs zu erschließen. - Durch ein selbstgesteuertes Praktikum verbessern die Studierenden ihre Fähigkeit zum Selbstmanagement. Sie sind besser in der Lage eigene Ziele zu definieren, diese zu realisieren und ihre Zeit einzuteilen.
<p>Inhalt:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Weiterführende Klassifikationsverfahren (Neuronale Netze, SVM, Boosting) - Unsupervised Learning (PCA, Hierarchisches Clustering, ...) - Anwendungen (Anomaly Detection, Recommender-System, OCR) - Big Data Verfahren (stochastic gradient descent, CNN, RNN) - Visualisierung, ML-Tools
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

Managementaspekte im Nachbergbau

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Managementaspekte im Nachbergbau	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Christian Melchers	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	
	Seminar:	1
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Wissensbereichen Management des Geoingenieurwesens und Nachbergbau. Hierzu gehören betriebswirtschaftliche Managementaspekte, speziell in der ökonomischen Bewertung der Baureifmachung sowie in der Ermittlung von Mehrkosten im Hinblick auf belasteten und unbelasteten Grundstücken. Der Absolvent verfügt über Wissen in der Entwicklung von Nutzungskonzepten im Nachbergbau. Hierzu gehören immobilienwirtschaftliche Kenntnisse, Planung städtebaulicher Entwürfe sowie Kenntnisse in der Bauleitplanung. Ermittlung von Entwicklungskosten im Hinblick auf belasteten Grundstücken. Das Modul fördert insbesondere die Kompetenz, Kenntnislücken oder methodische Lücken zu erkennen und daraus Projektziele abzuleiten, indem Kenntnisse des Projektmanagement und strategischen Entscheidungsmethoden bei nicht vollständigen Informationen intensiv besprochen werden. Hierdurch wird die Problemlösungsorientierung, sowie</p>	

Managementaspekte im Nachbarbau

	die Fähigkeit zu selbständigen Lernen gefördert. Das Modul vermittelt daneben die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen.
Inhalt:	Kalkulation diverser Sicherungs- und Sanierungsverfahren, Bewertung von Risiken in der Baureifmachung, Methoden des Projektmanagement, Unternehmensstrategie und -entwicklung, Stadtplanung, Bauleitplanung nach BauGB, städtebauliche Bewertungsverfahren, Vertragsgestaltung HOAI u.a.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Markscheiderische Aspekte

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Markscheiderische Aspekte	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Peter Goerke-Mallet	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus allen Bereichen des bergbaulichen Lebenszyklus, indem unterschiedliche Bergbauzweige behandelt werden. Die Studierenden werden daneben im Umgang mit den Software-Paketen aus dem Bereich GIS geschult. Der Umgang mit analytischen Instrumenten und Verfahren, beispielsweise zum Nachsorgerisswerk, wird intensiv trainiert durch Praxisbeispiele. Problemlösungsorientierung wird dadurch gefördert, dass mit realen Szenarien gearbeitet wird. Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in schriftlicher/verbaler Form wird ausführlich geschult und trainiert. Die Fähigkeit zu selbständigen Lernen wird stark dadurch gefördert, dass Fallstudien eigenverantwortlich bearbeitet werden. Auch das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung wird geschult.</p>	
Inhalt:	Bergbaulicher Lebenszyklus, Belastungen der Umweltmedien in den einzelnen Phasen, Informationsbedarfe der verschiedenen	

Markscheiderische Aspekte

	Stakeholder, Monitoringverfahren, Informationsbe- und -verarbeitung, Nachsorgeerissswerk, GIS, Informations- und Wissensmanagement,
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Maschinendynamik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	MD	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Maschinendynamik	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Vöth	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	1
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Absolvierung des Moduls Numerische Methoden Kenntnisse in den Modulen Mathematik, Werkstoffe und Technische Mechanik wie in Bachelorstudiengängen Maschinenbau üblich	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden werden zunächst grundsätzlich für Fragestellungen der Maschinendynamik sensibilisiert. Sie lernen verschiedene Fragestellungen anhand praktischer Fälle kennen. Sie können die anstehenden maschinendynamischen Aufgaben in mathematischen Modellen formulieren und sind in der Lage, diese einer Lösung zuzuführen. Dabei steht die Modellierung diskreter, elastischer Modelle im Vordergrund. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Bewertung von Modellannahmen und Ergebnissen. Es werden Beobachtungen an Maschinen und Prüfeinrichtungen vorgenommen. Die Absolventen des Moduls sind in der Lage, Schwingungsphänomene zu beobachten und einzuordnen. Für mechanische Systeme können Sie für eine gegebene konstruktive Konstellation ein mathematisches Modell für das schwingende System ableiten und lösen.	

	Als spezielle Phänomene können die Studierenden zum Beispiel behandeln: Systemreduktion, Unwucht, Tilgung, Fundamentlasten.
Inhalt:	<p>Allgemein: Schwingungserscheinungen, Klassifikation, Harmonische Analyse, Phasendiagramm.</p> <p>Systemparameter: Masse, Steifigkeit, Dämpfung, Systemvereinfachung, Maxwell-Modell, Kelvin-Voigt-Modell.</p> <p>Einmassenschwinger: Modellentwicklung für mechanische Systeme, Mit und ohne Dämpfung, mit und ohne Anregung (Kraftanregung, Weganregung), Betrachtung im Zeitbereich, Betrachtung im Frequenzbereich, Auswuchten in einer Ebene.</p> <p>Mehrmassenschwinger: Modellerstellung für mechanische Systeme, DGL-System zweiter Ordnung, Reduktion auf DGL-System erster Ordnung, Eigenverhalten, Tilgung, Fundamentlasten.</p> <p>Einzelthemen: Modale Analyse. Betriebsfestigkeitsrechnung, Weggrößenverfahren (Stabsysteme), Näherungsverfahren (Finite Elemente Methode).</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Masterarbeit

ggf. Modulniveau:	Master
ggf. Kürzel:	
ggf. Untertitel:	Modul 8
ggf. Lehrveranstaltungen:	1) Fachwissenschaftliche Arbeit über 6 Monate; 2) Kolloquium
Studiensemester:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Vizepräsident des Wissenschaftsbereiches Elektro-/Informationstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MBSM
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 600h Präsenzaufwand: Selbststudienanteil: 600h
Credit Points (CP):	20
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Mindestens 6 bestandene Modulprüfungen in den Modulen 1 - 7
Empfohlene Voraussetzungen:	Alle Inhalte der Module 1-7
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Masterarbeit soll nach Art und Anforderung den Charakter des Masterabschlusses als weiteren berufsqualifizierenden Abschluss betonen und ein hohes fachliches und wissenschaftliches Niveau gewährleisten. Sie soll exemplarisch die Fähigkeit der Studierenden belegen, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine Aufgabe aus dem Bereich des Betriebssicherheitsmanagements sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen Methoden selbständig zu bearbeiten und die Ergebnisse klar und verständlich darzustellen. Dies gilt es dann in einem Kolloquium den Gutachtern vorzustellen.</p> <p>Im Einzelnen sollen deutlich werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selbständiges und wissenschaftlich begründetes Arbeiten auf hohem Niveau mit klar entwickelter Argumentation, ausgehend vom aktuellen Entwicklungsstand oder dem Stand aus Wissenschaft und Technik

	<ul style="list-style-type: none"> • Problem- und Methodenbewusstsein, d.h., Untersuchungen auf der Grundlage einschlägiger Fachliteratur sollten unter bestimmten Kriterien oder Fragestellungen erfolgen, empirische Untersuchungen, z.B. Erhebungen bedürfen der Darlegung der Untersuchungs- und Auswertungskriterien, überwiegend praktische Arbeiten nehmen Bezug auf einen angemessenen Theorieteil • Erkennbarer Eigenanteil, Zitate sollen zu neuen Gedankengängen oder Stellungnahmen führen • Klar strukturierte verständliche Formulierung der Arbeit ohne Widersprüche • Präsentation der Ergebnisse im Rahmen eines Kolloquiums und Leitung einer Diskussionsrunde im Anschluss an die Präsentation
<p>Inhalt:</p>	<p>Die Masterarbeit baut auf allen Pflichtmodulen auf. Die Studierenden sollen den Nachweis erbringen, dass sie befähigt sind, selbständig zukunftsorientierte, sicherheitliche und ingenieurmäßige Methoden bei der Erarbeitung von praxisgerechten Problemlösungen anzuwenden. Hierbei wird eine wissenschaftliche und methodische Vorgehensweise gefordert unter Berücksichtigung theoretisch-analytischer Grundlagen sowie praxisorientierten Vorgaben. Im Rahmen der Masterarbeit sollen auf wissenschaftlicher Basis vernetzte innovative Betriebssicherheitsmanagementsysteme entwickelt und in der Praxis umgesetzt werden. Hierbei spielen insbesondere wirtschaftliche Gesichtspunkte und die ständige Verbesserung von Prozessen und Tätigkeiten zur Realisierung der Unternehmensziele eine entscheidende Rolle.</p> <p>Für ein ausgewähltes Unternehmen kann ein integriertes Betriebssicherheitshandbuch erstellt werden. Hierbei sind für einen praktischen Anwendungsfall die Vorteile eines integrierten Betriebssicherheitsmanagementsystems insbesondere hinsichtlich der Nutzung von Synergieeffekten, der Transparenz der Geschäftsprozesse sowie der Einsparung von Sach- und Personalkosten zu entwickeln und dezidiert darzustellen.</p> <p>Mit der Masterarbeit belegen die Studierenden, dass sie in der Lage sind, selbständig praxisrelevante und komplexe wirtschaftliche, technische und organisatorische Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Betriebssicherheitsmanagement fachübergreifend zu lösen und in einen Gesamtzusammenhang zu stellen.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>1) TMP Ausarbeitung (85%) 2) TMP Mündliche Prüfung (15%)</p>

Masterarbeit

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Masterarbeit
Studiensemester:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-rer. Nat Alfred Niski
Sprache:	deutsch/englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 600h Präsenzaufwand: Selbststudienanteil: 600h
Credit Points (CP):	20
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	90 CP aus den Prüfungsleistungen im Studiengang
Empfohlene Voraussetzungen:	für Vollzeit: Prüfungsleistungen der Semester 1-3 erfolgreich absolviert für Teilzeit: Prüfungsleistungen der Semester 1-5 erfolgreich absolviert
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Im Anschluss des Moduls sind Studierende in der Lage, selbständig praxisrelevante und komplexe wirtschaftlich-technische Fragestellungen zu lösen. Die Absolventen des Moduls sind dazu befähigt, eine ihnen gestellte, Aufgabe wissenschaftlich zu bearbeiten, komplexe Fragestellungen zu lösen und die Ergebnisse in schriftlicher Form niederzulegen.
Inhalt:	Die Masterarbeit baut auf allen Pflicht- und Wahlpflichtmodulen auf. Die Studierenden stellen einen Zusammenhang zwischen wissenschaftlichen und wirtschaftlich-technischen Lehrinhalten her. Mit der Masterarbeit belegen die Studierenden, dass sie in Lage sind, selbständig und komplexe wirtschaftliche und technische Fragestellungen zu lösen und in einen Gesamtzusammenhang zu stellen.

Masterarbeit

Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Ausarbeitung
---	--------------

Masterarbeit und Kolloquium

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	1) Masterarbeit 2) Kolloquium	
Studiensemester:	Wintersemester, Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Industrial Heritage Preservation: N.N Material Engineering: Prof. Prange	
Sprache:	Deutsch oder Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang IHMPE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 900h Präsenzaufwand: 50h Selbststudienanteil: 850h	
Credit Points (CP):	10	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Mindestens 60 LP und berufspraktische Tätigkeit absolviert	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse und Verständnis der Prinzipien der Industrial Heritage Preservation and des Material Engineering. Somit sind Sie in der Lage, ingenieurwissenschaftlichen, geschichtswissenschaftlichen und konservatorischen Forschungsbedarf zu identifizieren und eine daraus abgeleitete Aufgabe (Masterarbeitsthema) wissenschaftlich zu erfassen, strukturiert zu bearbeiten und in einer vorgegebenen Zeitspanne eine Lösung in schriftlicher Form (Masterarbeit) zu liefern und mündlich (Kolloquium) zu erläutern bzw. zu verteidigen. Sie besitzen ein vertieftes Verständnis und eine kritische Einschätzung der Forschung und können dies zur Erfüllung ihrer Aufgabe auch umsetzen. Sie wissen den erforderlichen Lernaufwand zur Erzielung von Fortschritten in der anwendungsorientierten Forschung zu würdigen. Sie sind in der Lage, transdisziplinäre Methoden nach dem Stand der Technik und innovative Methoden zur Problemlösung heranzuziehen. Die	

	<p>Absolventen haben die Fähigkeit vertieft und bewiesen, fachliche Aufgaben zu spezifizieren und abzuarbeiten, die umfangreich, nicht vollständig definiert oder wenig vertraut sind. Sie verfügen über die grundlegende Fertigkeit, zur weiteren Entwicklung der Fachrichtung in Praxis und Forschung beizutragen. Sie haben mit der Masterarbeit selbstständig eine unabhängige Arbeit aus den beruflichen und wissenschaftlichen Bereichen der Industrial Heritage Preservation and des Material Engineering abgeliefert. Die Absolventen können komplexe Inhalte und wissenschaftlich-technische Probleme aus ihren Bereichen (gegenüber Fachleuten und Laien; in deutscher Sprache und einer Fremdsprache) logisch und verständlich in schriftlicher und mündlicher Form kommunizieren. Sie verfügen zudem über die Fähigkeit, berufliche und wissenschaftliche Veröffentlichungen selbstständig zu erstellen sowie kritisch zu bewerten. Sie können Lernprozesse eigenständig initiieren und organisieren und sind dadurch zu lebenslangen Lernprozessen befähigt.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Analyse der Aufgabenstellung; zielgerichtete Formulierung einer Fragestellung, Recherche der relevanten Literatur, Erarbeitung wissenschaftlicher Grundlagen; Bewertung verschiedener Lösungsalternativen; Selbstständige Entwicklung einer praxisrelevanten Lösung auf Basis wissenschaftlicher Forschungsergebnisse (eigener sowie kritisch hinterfragter Fremder); Dokumentation in Form der Masterarbeit; Vorstellung der Inhalte beim Kolloquium.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

Masterarbeit und Kolloquium

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	1) Masterarbeit 2) Kolloquium
Studiensemester:	Wintersemester, Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Mineral Resource Engineering: Prof. Dr.-Ing. Ludger Rattmann Process Engineering: Prof. Dr. rer. nat. Andreas Kreipl
Sprache:	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 900h Präsenzaufwand: 50h Selbststudienanteil: 850h
Credit Points (CP):	30
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Mindestens 60 LP und berufspraktische Tätigkeit absolviert
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse und Verständnis der Prinzipien des Mineral Resource and Process Engineering. Somit sind Sie in der Lage, ingenieurwissenschaftlichen Forschungsbedarf zu identifizieren und eine daraus abgeleitete Aufgabe (Masterarbeitsthema) zu erfassen, strukturiert zu bearbeiten und in einer vorgegebenen Zeitspanne eine Lösung in schriftlicher Form (Masterarbeit) zu liefern und mündlich (Kolloquium) zu erläutern bzw. zu verteidigen. Sie besitzen ein vertieftes Verständnis und eine kritische Einschätzung der Forschung und können dies zur Erfüllung ihrer Aufgabe auch umsetzen. Sie wissen den erforderlichen Lernaufwand zur Erzielung von Fortschritten in der anwendungsorientierten Forschung zu würdigen. Sie sind in der Lage, Methoden nach dem Stand der Technik und innovative Methoden zur Problemlösung heranzuziehen, auch unter Nutzung anderer Disziplinen. Die Absolventen haben die Fähigkeit vertieft

	<p>und bewiesen, fachliche Aufgaben zu spezifizieren und abzuarbeiten, die umfangreich, nicht vollständig definiert oder wenig vertraut sind. Sie verfügen über die grundlegende Fertigkeit, zur weiteren Entwicklung der Fachrichtung in Praxis und Forschung beizutragen. Sie haben mit der Masterarbeit selbstständig eine unabhängige Arbeit aus den beruflichen und wissenschaftlichen Bereichen des Mineral Resource and Process Engineering abgeliefert. Die Absolventen können komplexe Inhalte und wissenschaftlich-technische Probleme aus den Bereichen Mineral Resource and Process Engineering (gegenüber Fachleuten und Laien; in deutscher Sprache und einer Fremdsprache) logisch und verständlich in schriftlicher und mündlicher Form kommunizieren. Sie verfügen zudem über die Fähigkeit, berufliche und wissenschaftliche Veröffentlichungen selbstständig zu erstellen sowie kritisch zu bewerten. Sie können Lernprozesse eigenständig initiieren und organisieren und sind dadurch zu lebenslangen Lernprozessen befähigt.</p>
Inhalt:	<p>Analyse der Aufgabenstellung; Erarbeitung wissenschaftlicher Grundlagen; Bewertung verschiedener Lösungsalternativen; Selbstständige Entwicklung einer praxisrelevanten Lösung auf Basis wissenschaftlicher Forschungsergebnisse (eigener sowie kritisch hinterfragter Fremder); Dokumentation in Form der Masterarbeit; Vorstellung der Inhalte beim Kolloquium.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>1) TMP Ausarbeitung (90%) 2) TMP Mündliche Prüfung (10%)</p>

Masterarbeit und Kolloquium

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	MAK
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	1) Masterarbeit 2) Kolloquium
Studiensemester:	Teilzeit: WS, SS
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gerd-Jürgen Giefing
Sprache:	deutsch, englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 900h Präsenzaufwand: 15h Selbststudienanteil: 885h
Credit Points (CP):	30
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	1) Mindestens 70 CP in der Teilzeitform 2) erfolgreicher Abschluss von 1)
Empfohlene Voraussetzungen:	Fachwissenschaftliche Arbeit
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	1) Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • innerhalb des vorgegebenen Problemstellung die wesentlichen, technischen Einflussfaktoren auf das Arbeitsergebnis mit dem Stand der Technik zu beschreiben. Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • sich eigenständig in ein vorgegebenes wissenschaftliches oder anwendungsorientiertes Thema aus dem Bereich der Elektrotechnik bzw. der Informationstechnik einzuarbeiten, • eine Problemstellung wissenschaftlich zu analysieren und Lösungsansätze in der erforderlichen Tiefe und/oder Breite eigenständig zu erarbeiten, • sich verschiedene Methoden der wissenschaftlichen Informationsbeschaffung und -bewertung anzuwenden,

	<ul style="list-style-type: none"> • unter gegebenen Randbedingungen eigenständig einen Arbeitsplan zu erstellen und Methoden der Terminplanung anzuwenden. • Durch die erlangten Kompetenzen sind die Studierenden in der Lage, sich selbst zu organisieren und unter Einhaltung von inhaltlichen und terminlichen Vorgaben Arbeitspakete abzuarbeiten und die Resultate mit der Aufgabenstellung abzugleichen und ggf. daraus neue Arbeitspakete und Anforderungen zu formulieren. • Die Studierenden sind dadurch befähigt, eine wissenschaftlich einwandfreie Darstellung und Dokumentation gefundener Ergebnisse vorzunehmen, diese in guter Vortragstechnik zur präsentieren, die eigene Position offen zu vertreten und auf Kritik und Feedback sachgemäß reagieren. • Die Studierenden lernen, sich innerhalb eines Teams zur Erreichung eines Ziels einzubinden und selbst kleine Teams zu führen und zu ergebnisorientierten Arbeiten anleiten. <p>2) Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, Arbeitsergebnisse im fachlichen und überfachlichen Kontext zielgruppenorientiert zu vertreten.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>1) und 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden bearbeiten eine aktuelle, komplexe Fragestellung aus der Elektro- und Informationstechnik, die vorzugsweise von einem Unternehmen oder einer externen Institution vorgegeben und dort i.d.R. auch durchgeführt wird. • Alternativ kann die Aufgabenstellung auch eine aktuelle Forschungs- oder Entwicklungsarbeit an der Hochschule sein.
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>1) TMP Ausarbeitung (90%) 2) TMP Mündliche Prüfung (10%)</p>

Masterarbeit und Kolloquium

ggf. Modulniveau:	Master
ggf. Kürzel:	
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	1) Masterarbeit 2) Kolloquium
Studiensemester:	Vollzeit: 1) SS, WS; 2) SS, WS Teilzeit: 1) SS, WS; 2) SS, WS
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Christian Melchers
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 600h Präsenzaufwand: 30h Selbststudienanteil: 570h
Credit Points (CP):	20
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	1) Mindestens 60 CP und berufspraktische Tätigkeit absolviert; 2) Erfolgreich abgeschlossene Masterarbeit
Empfohlene Voraussetzungen:	für Vollzeit: Prüfungsleistungen der Semester 1-3 erfolgreich absolviert für Teilzeit: Prüfungsleistungen der Semester 1-5 erfolgreich absolviert
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse und Verständnis der Prinzipien des Geoingenieurwesens und des Nachbergbaus. Somit sind Sie in der Lage, eine Ihnen gestellte Aufgabe (Masterarbeitsthema) sowie dazu gehörige Fragen zwecks Verteidigung zu erfassen, strukturiert zu bearbeiten und in einer vorgegebenen Zeitspanne eine Lösung in schriftlicher Form (Masterarbeit) zu liefern und zu erläutern. Sie besitzen ein vertieftes Verständnis und eine kritische Einschätzung der Forschung und können dies zur Erfüllung ihrer Aufgabe auch umsetzen. Sie wissen den erforderlichen Lernaufwand zur Erzielung von Fortschritten in der anwendungsorientierten Forschung zu würdigen. Sie sind in der Lage, Methoden nach dem Stand der Technik und innovative Methoden zur Problemlösung

	<p>heranzuziehen, auch unter Nutzung anderer Disziplinen. Die Absolventen haben die Fähigkeit vertieft und bewiesen, fachliche Aufgaben zu spezifizieren und abzuarbeiten, die umfangreich, nicht vollständig definiert oder wenig vertraut sind. Sie verfügen über die grundlegende Fertigkeit, zur weiteren Entwicklung der Fachrichtung in Praxis und Forschung beizutragen. Sie haben mit der Masterarbeit selbstständig eine unabhängige Arbeit aus den beruflichen und wissenschaftlichen Bereichen des Geoingenieurwesens und des Nachbergbaus abgeliefert. Die Absolventen können komplexe Inhalte und wissenschaftlich-technische Probleme aus den Bereichen Geoingenieurwesen und Nachbergbau (gegenüber Fachleuten und Laien) logisch und verständlich in schriftlicher und mündlicher Form kommunizieren. Sie verfügen zudem über die Fähigkeit, berufliche und wissenschaftliche Veröffentlichungen selbstständig zu erstellen sowie kritisch zu bewerten. Sie können Lernprozesse eigenständig initiieren und organisieren und sind dadurch zu lebenslangen Lernprozessen befähigt.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>1) Analyse der Aufgabenstellung; Erarbeitung wissenschaftlicher Grundlagen; Bewertung verschiedener Lösungsalternativen; Selbstständige Entwicklung einer praxisrelevanten Lösung auf Basis wissenschaftlicher Forschungsergebnisse (eigener sowie kritisch hinterfragter Fremd-er); Dokumentation in Form der Masterarbeit; Vorstellung der Inhalte beim Kolloquium. 2) Die Ergebnisse der Abschlussarbeit, ihrer fachlichen Grundlagen, ihrer fachgebietsübergreifenden Zusammenhänge und ihrer außerfachlichen Bezüge sind mündlich darzustellen oder mit geeigneten Hilfsmitteln, selbstständig zu begründen und ihrer Bedeutung für die Praxis einzuschätzen.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>1) TMP Ausarbeitung (85%) 2) TMP Mündliche Prüfung (15%)</p>

Masterarbeit und Kolloquium

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	MuK
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	1) Masterarbeit 2) Kolloquium
Studiensemester:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gereon Kortenbruck
Sprache:	deutsch/englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 600h Präsenzaufwand: Selbststudienanteil: 600h
Credit Points (CP):	20
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	1) 90 CP aus den Prüfungsleistungen im Studiengang 2) Erfolgreich abgeschlossene Masterarbeit
Empfohlene Voraussetzungen:	für Vollzeit: Prüfungsleistungen der Semester 1-3 erfolgreich absolviert für Teilzeit: Prüfungsleistungen der Semester 1-5 erfolgreich absolviert
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Im Anschluss des Moduls sind Studierende in der Lage, selbständig praxisrelevante und komplexe technisch-ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen zu lösen. Die Absolventen des Moduls sind dazu befähigt, eine ihnen gestellte, technische Aufgabe wissenschaftlich zu bearbeiten, komplexe Fragestellungen zu lösen und die Ergebnisse in schriftlicher Form niederzulegen. Die Absolventen können komplexe Inhalte und wissenschaftlich-technische Probleme aus dem Bereich Maschinenbau gegenüber Fachleuten und Laien logisch und verständlich in schriftlicher und mündlicher Form kommunizieren.
Inhalt:	1) Die Masterarbeit baut auf allen Pflicht- und Wahlpflichtmodulen auf. Die Studierenden stellen einen Zusammenhang zwischen wissenschaftlichen und technischen

Masterarbeit und Kolloquium

	<p>Lehrinhalten her und wenden diese auf einen praktischen Anwendungsfall an. Mit der Masterarbeit belegen die Studierenden, dass sie in Lage sind, selbständig praxisrelevante und komplexe wirtschaftliche und technische Fragestellungen zu lösen und in einen Gesamtzusammenhang zu stellen.</p> <p>2) Die Ergebnisse der Masterarbeit, ihrer fachlichen Grundlagen, ihrer fachgebietsübergreifenden Zusammenhänge und ihrer außerfachlichen Bezüge sind mündlich darzustellen oder mit geeigneten Hilfsmitteln, selbstständig zu begründen und ihrer Bedeutung für die Praxis einzuschätzen.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>1) TMP Ausarbeitung (85%)</p> <p>2) TMP Mündliche Prüfung (15%)</p>

Masterseminar

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	MASEM	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Masterseminar	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk Brakensiek	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	1
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 16h Selbststudienanteil: 134h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wissen:</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben die Studierenden die Fähigkeit, eine wissenschaftlich einwandfreie Darstellung und Dokumentation gefundener Ergebnisse vorzunehmen. • haben sie vertieftes Wissen und Verständnis in dem von ihnen erarbeiteten Fachthema erworben und können dieses anwenden. <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ferner können die Studierenden unter gegebenen Randbedingungen eigenständig einen Arbeitsplan erstellen und Methoden der Terminplanung anwenden. • Sie können die Resultate ihrer Arbeit mit der Aufgabenstellung abgleichen und ggf. daraus neue Arbeitspakete und Anforderungen formulieren. • Die Studierenden können eine Problemstellung wissenschaftlich analysieren, beschreiben und Lösungsansätze in der erforderlichen Tiefe und/oder Breite eigenständig erarbeiten. 	

Masterseminar

	<ul style="list-style-type: none"> • Sie können die Ergebnisse in guter Vortragstechnik präsentieren. <p>Sozial- und Selbstkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können sich eigenständig in ein vorgegebenes wissenschaftliches oder anwendungsorientiertes Thema aus dem Bereich der Elektrotechnik bzw. der Informationstechnik einarbeiten. • Sie können sich selbst organisieren und unter Einhaltung von inhaltlichen und terminlichen Vorgaben Arbeitspakete abarbeiten. • Die Studierenden können sich verschiedene Methoden der Informationsbeschaffung und -bewertung aneignen und diese unter Einbeziehung ingenieurmäßiger und wissenschaftlicher Vorgehensweisen anwenden. • Sie können sich innerhalb eines Teams zur Erreichung eines Ziels einbinden, sowie selbst kleine Teams führen und sie zu ergebnisorientierten Arbeiten anleiten. • Die Studierenden können die eigene Position offen vertreten und auf Kritik und Feedback sachgemäß reagieren.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung und Präsentation eines Seminarbeitrags zu aktuellen Themen der Elektrotechnik von der Analyse der Aufgabenstellung über die Literaturrecherche, den Entwurf bis hin zur Ausarbeitung sowie Präsentation
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Ausarbeitung

Materialwissenschaften

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	MW	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Materialwissenschaften	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Dr.-Ing. Nicole Lefort	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Nach Absolvierung der Lehrveranstaltung haben die Studierenden vertiefte wissenschaftliche Kenntnisse vom Zusammenhang des mikroskopischen Aufbaus, thermisch aktivierter Umwandlungsprozesse und den makroskopischen Eigenschaften technisch nutzbarer Materialien. Die Absolventen des Teilmoduls besitzen Problemverständnis und Lösungskompetenz für materialwissenschaftliche Fragestellungen im Maschinenbau bzw. der Verfahrenstechnik: Die Lehrveranstaltung versetzt die Studierenden zum einen in die Lage, Reaktionen im Material und an dessen Grenzflächen zu verstehen und auf Fragestellungen der Werkstoffherstellung und -verarbeitung anzuwenden. Zum anderen ermöglicht das vertiefte mikrostrukturelle Verständnis den Studierenden die Beurteilung von Werkstoffen und deren Eigenschaften für den Einsatz.	
Inhalt:	Aufbau von Festkörpern, Morphologie und Analysemethoden, Thermodynamik der Legierungen, thermisch aktivierte Prozesse, Umwandlungsvorgänge, verschiedene ausgewählte chemische	

Materialwissenschaften

	und physikalische Eigenschaften, mechanische Eigenschaften einschließlich bruchmechanischer Kennwerte.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Methoden der Regelungstechnik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	MERT	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Methoden der Regelungstechnik	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Dr.-Ing. Sven Bodenburg	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	BA-Modul Regelungstechnik, BA-Modul Systemtheorie und Ausgewählte Kapitel der Höhere Mathematik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wissen:</p> <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen die Studierenden über fortgeschrittene Kenntnisse und umfassendes Verständnis in der Beschreibung und Analyse des Verhaltens technischer Systeme, • sind die Studierenden in der Lage die Praxisrelevanz komplexer Regelungsmethoden zu verstehen und wiederzugeben, • beherrschen die Studierenden die theoretischen Grundlagen der digitalen Regelung und in zustandsbasierten Regelungs- und Überwachungsmethoden, • besitzen die Studierenden ein erweitertes und vertiefendes Verständnis in der Modellierung dynamischer Systeme. <p>Fertigkeiten:</p> <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Studierenden unterschiedliche Methoden der Modellbildung und Regelung und können, differenziert nach 	

	<p>deren Anwendbarkeit, geeignete Methoden auswählen und anwenden,</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind die Studierenden in der Lage ihnen unbekannte Entwurfs- und Analyseverfahren selbstständig zu recherchieren, zu bewerten und anzuwenden, • können die Studierenden mit Hilfe von MATLAB/Simulink komplexe Regelungen entwerfen und anhand von Simulationen die Güte des geschlossenen Regelkreises kritisch bewerten, • sind die Studierenden in der Lage Probleme zu analysieren, um aus existierenden Lösungswegen begründet zu selektieren oder eigene Lösungswege zu entwickeln, zu bewerten und anzuwenden, • können die Studierenden von konkreten praktischen Fragestellungen abstrahieren, diese auf einer abstrakten Ebene bearbeiten und auf die konkrete Fragestellung anwenden, • können die Studierenden im Rahmen des Praktikums Versuche eigenständig planen, durchführen und die Versuchsergebnisse auswerten, • sind die Studierenden in der Lage theoretische Kenntnisse aus der Vorlesung im Rahmen des Praktikums an praxisorientierten Aufgabenstellungen anzuwenden und dessen Anwendbarkeit zu analysieren und zu bewerten. <p>Sozial- und Selbstkompetenzen: Nach der Teilnahme der Modulveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben die Studierenden durch die gruppenweise Durchführung und Auswertung des Praktikums ihre Teamfähigkeit und ihre Fähigkeit Verantwortung zu übernehmen ausgebaut, • können die Studierenden auf Basis des Praktikums die Bearbeitung umfangreicher Aufgaben planen, strukturieren und ergebnisorientiert unter Berücksichtigung von Randbedingungen durchführen, • sind die Studierenden in der Lage erarbeitete Ergebnisse zu dokumentieren, zu präsentieren, diese zu verteidigen und selbstkritisch zu reflektieren, • haben die Studierenden aufgrund von Übungen und Praktikumsversuchen ihre Fähigkeit zum selbstständigen Lernen weiterentwickelt, • besitzen die Studierenden durch Hinweise und Diskussionen in der Lehrveranstaltung ein gesteigertes Verantwortungsbewusstsein für Qualität, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit sowie deren Einklang.
<p>Inhalt:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung und Analyse abgetasteter Systeme • Differenzgleichung und z-Transformation • Zeitdiskrete Realisierung kontinuierlicher Regler und Dead-Beat Regler • Beschreibung und Analyse technischer Systeme mit mehreren Ein- und Ausgängen • Zentrale- und dezentrale Regelung • Zustandsregelung und –beobachtung

Methoden der Regelungstechnik

	<ul style="list-style-type: none">• Modellprädiktive Regelung• Methoden der Modellierung technischer Systeme Die theoretisch vermittelten Inhalte werden durch praktische Aufgaben im Rahmen des Praktikums gefestigt
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Methoden der Robotik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	MERO	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Methoden der Robotik	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Dr.-Ing. Sven Bodenbug	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TID	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	1
	Übung:	1
	Seminar:	2
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	BA-Modul Robotik und Ausgewählte Kapitel der Höheren Mathematik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wissen:</p> <p>Nach der Teilnahme der Modulveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse komplexer Methoden zur Beschreibung, Analyse und Steuerung von Robotern, • können die Studierenden die Grenzen der Anwendung einfacher Algorithmen der Robotik aufzeigen und somit die Relevanz komplexer Algorithmen verstehen und wiedergeben, • sind die Studierenden in der Lage, aktuelle wissenschaftliche Fragestellungen der Robotik zu verstehen und zu beschreiben, • beherrschen die Studierenden komplexe Algorithmen zur Modellierung und Steuerung von Robotern. <p>Fertigkeiten:</p> <p>Nach der Teilnahme der Modulveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die Studierenden umfangreiche Programme zur Realisierung der Algorithmen in MATLAB und ROS anfertigen, 	

	<ul style="list-style-type: none"> • sind die Studierenden in der Lage, komplexe Methoden der Robotik für eine analytische Lösung oder für eine Simulation aufzubereiten und auf konkrete Fragestellungen anzuwenden, • sind die Studierenden in der Lage, selbständig Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Robotik zu analysieren und so Lösungswege zu recherchieren, daraus wohlüberlegt zu selektieren oder eigene Lösungswege zu entwickeln, zu bewerten und anzuwenden, • von konkreten praktischen Fragestellungen zu abstrahieren, diese auf einer abstrakten Ebene zu bearbeiten und auf die konkrete Fragestellung anzuwenden. <p>Sozial- und Selbstkompetenzen: Nach der Teilnahme der Modulveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben die Studierenden durch die gruppenweise Bearbeitung eines komplexen Fachthemas, ihre Teamfähigkeit und ihre Fähigkeit Verantwortung zu übernehmen ausgebaut, • können die Studierenden die Bearbeitung eines Fachthemas organisieren, strukturiert und ergebnisorientiert unter Berücksichtigung von Randbedingungen umsetzen, • sind die Studierenden in der Lage erarbeitete Ergebnisse zu dokumentieren, zu präsentieren, diese zielgruppenorientiert zu vertreten und selbstkritisch zu reflektieren, • haben die Studierenden aufgrund von Übungen und der Bearbeitung eines Fachthemas ihre Fähigkeit zum selbstständigen Lernen weiterentwickelt, • besitzen die Studierenden durch Hinweise und Diskussionen in der Lehrveranstaltung ein gesteigertes Verantwortungsbewusstsein für Qualität, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit sowie deren Einklang
<p>Inhalt:</p>	<p>Der Schwerpunkt dieser Veranstaltung liegt in der Veranschaulichung und Vertiefung ingenieurwissenschaftlicher und algorithmischer Themen der Robotik aus aktueller Forschung an praktischen Fragestellungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Fragestellungen / Herausforderungen der Robotik • Fortbewegungsarten von Robotern und ihre Einsatzgebiete • Zwei- / mehrbeiniges Laufen • Autonomie mobiler Roboter • Fortgeschrittene Regelungsmethoden von Handhabern • Greifen von Objekten • Programmierung von Robotern mit ROS und MATLAB
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

Mine Planning and Feasibility Studies

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Mine Planning and Feasibility Studies	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Rattmann	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE-MRE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Mine Planning</p> <ul style="list-style-type: none"> • To understand basic principles of Mine Planning • To be competent in long-term, mid-term and short-term mine planning, sequencing and scheduling • To be able to plan a mine (Mining Method, Infrastructure, Equipment Selection, personnel, etc.) <p>Feasibility Studies</p> <ul style="list-style-type: none"> • To understand importance, scope and content of a feasibility study • To understand the interdependencies between the different tasks of a feasibility study • To be able to develop a project plan for the preparation of a feasibility study <p>Project Management</p> <ul style="list-style-type: none"> • To understand the principles of project management • To understand the concept behind a Work Break Down Structure 	

	<ul style="list-style-type: none"> • To be familiar with project control mechanisms such as gant charts and networks • To understand the use and nature of a Critical Path method • To understand the principles of resource allocation and scheduling <p>Financial Modelling</p> <ul style="list-style-type: none"> • To understand the principles of cash flow modeling • To be able to create a cash flow model for a mining project in Excel <p>By practical course work the module fosters the ability to apply mining engineering knowledge in mine planning, feasibility studies, project management and financial modelling. The students gain experience in Excel-programming and MS-Project by practical homework. To define, to structure, to plan and to execute projects is trained by small case studies. By means of interactive workshops (e.g. egg drop project) the students learn to identify challenges, to define objectives and to solve problems. Self-dependent analysis of Feasibility Studies supports the ability of self-dependent learning and the ability to understand the economic, ecological and social context of mining projects.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Mine Planning</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principles of Mine Planning • Long-term, mid-term and short-term mine planning, sequencing and scheduling • Planning of Mining Method, Infrastructure, Equipment Selection, Personnel, etc.) <p>Feasibility Studies</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction, Importance of Feasibility Studies, Integration in Exploration Stage • Scoping-Study, Pre-Feasibility-Study, Bankable Feasibility Study • Content of Feasibility Studies (Preface, General, Environment, Geology, Reserves, Mine Development Plan, Mining Plan, Project Plan, Processing, Surface Plant, Infrastructure, Staffing, Marketing, Financial Modelling, etc.) <p>Project Management</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction • Project Planning • Project Scheduling • Project Monitoring and Controlling <p>Financial Modelling</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction, Introductory Example Cash Flow Model • Cash Flow (Cash-In (Revenues, Net Smelter Return, etc.), Cash-Out (Operational Expenditures (opex), Capital Expenditures (capex), Government Takes, etc.), Non-Cash Items (Depreciation), Cash Surplus • Present Value Concept (Discounting, Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR)) • Financial Indicators (NPV, IRR, Pay Out Time, Ultimate Cash Surplus, Maximum Exposure, etc.)

Mine Planning and Feasibility Studies

	• Sensitivity Analysis
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung (4 CP) und Ausarbeitung (1 CP)

Mine Ventilation 2

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Mine Ventilation 2	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Rattmann	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE-MRE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>After successful completion of the course students should:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Have advanced knowledge in mine ventilation • Be able to calculate and design mine ventilation networks • Be capable to consider mine ventilation requirements in underground mine planning • Be capable to monitor ventilation networks by surveys • Have knowledge of mine gases, associated risks, prediction of inflow and countermeasures • Understand dust generated hazards and their mitigation. • Have knowledge in mine climatization. <p>By means of a final mine ventilation project the students learn in small teams to apply their mine ventilation knowledge and to design ventilation systems including tests and validation. The students get familiar with the VentSim software for network calculations. The students have to organize the teamwork themselves and learn how to define, to structure, to plan and to execute the project. They learn to use measurement devices for</p>	

Mine Ventilation 2

	mine ventilation. The written and oral presentation of their ventilation project fosters the ability to communicate scientific results.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none">• Introduction• Applied Fluid Mechanics and Thermodynamics• Fan Applications in Underground Mines• Subsurface Ventilations Systems• Auxiliary Ventilation• Air Conditioning• Dust• Mine Gas• Mine Ventilation Network Calculations (VentSim-Project, Assessment)
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung (4 CP) und Ausarbeitung (1 CP)

Mining-Induced Ground Movements and their Consequences

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Mining-Induced Ground Movements and their Consequences	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Peter Goerke-Mallet	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE-MRE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden wissen um bergbaubedingte Bodenbewegungen (Setzungen, Hebungen, Horizontalverschiebungen, Stauchungen und Zerrungen) und deren Auswirkungen auf natürliche und anthropogene Objekte an der Tagesoberfläche sowie Prognoseverfahren von Bodenbewegungen. Dadurch wird das Bewusstsein für die eigene berufliche Verantwortung gestärkt und die Kompetenz gefördert, die Ergebnisse des eigenen Handelns im ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Sie sind in der Lage, Methoden, Versuche und Tests nach dem Stand der Technik sowie innovative Methoden zur Problemlösung heranzuziehen, auch unter Nutzung anderer Disziplinen.	
Inhalt:	Arten von bergbaubedingten Bodenbewegungen durch Tiefbau (klassische Bodenbewegungselemente); Bodenbewegungen durch das Abgehen von Schachtsäulen; durch wirkende Lasten; durch Grubenwasseranstieg/Flutung; Bodenbewegungen durch Tagebaue (Grundwasserabsenkung und -anstieg); Sonderfälle wie Erdfälle, Störungsreaktivierungen; Prognoseverfahren für	

Mining-Induced Ground Movements and their Consequences

	Bodenbewegungen (analoge, stochastische, aktuelle Verfahren); Auswirkungen auf die Tagesoberfläche mit Gewässern, Infrastruktur und Bauwerken sowie auf das Grundwasser und auf Gaswegigkeiten, bautechnische Sanierungsmaßnahmen an Gebäuden, Infrastruktur und Gewässern.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Modellbildung technischer Systeme

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	MTS	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Modellbildung technischer Systeme	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Dr.-Ing. Günter Gehre	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik eines ingenieurwissenschaftlichen Bachelor-Studienganges	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden werden befähigt, nichtlineare mathematische Systembeschreibungen (mathematische Modelle) von technischen dynamischen Systemen selbständig so zu erstellen, dass mit ihnen speziell regelungstechnische und systemtheoretische Aufgabenstellungen bearbeitet werden können. Dazu werden die nötigen systemtheoretischen Konzepte ebenso wie maschinenbauübergreifende Modellierungsansätze vermittelt. Weiterhin erlernen die Studierenden das strikte und systematische Vorgehen bei regelungstechnischen Synthesaufgaben, welches unabhängig von den jeweiligen Systemspezifikationen ist.	
Inhalt:	In der Vorlesung werden die systemtheoretischen Grundlagen und wichtige praktische Aspekte der Modellierung nichtlinearer dynamischer Systeme vermittelt. Dabei liegt der Schwerpunkt auf solchen nichtlinearen mathematischen Modellen technischer Systeme und Prozesse, die für den Einsatz in modernen computergestützten modell- und optimierungsbasierten	

	<p>Zustandsraummethoden der Regelungstechnik geeignet sind. Die in der Vorlesung erlangten theoretischen Kenntnisse werden an praxisnahen Beispielen aus der Technik in den Übungen vertieft. Sofern für die Modellierung und den Entwurf computergestützte Werkzeuge unabdingbar sind, wird auf diese eingegangen. Vorrangig werden Matlab und Simulink bzw. die frei verfügbare Software Octave eingesetzt. Ebenfalls kommt die an der Hochschule verfügbare Software Winfact zum Einsatz.</p> <p>Gliederung: Systeme, nichtlineare Systembeschreibungen und Modelle; modellbasierte Analyse von dynamischen Systemen; physikalisch-mathematische Modellierung von technischen dynamischen Systemen (mechanische, thermodynamische, strömungsmechanische, elektrische Systeme); Modellierung durch empirische Systemidentifikation; numerische Methoden zur Simulation von nichtlinearen, dynamischen Systemen; Entwurf dynamischer Systeme durch konstruktive und regelungstechnische Maßnahmen; Zustandsrekonstruktion durch Beobachter.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

MVT 3.1. Processing of Primary and Secondary Raw Materials

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	MVT 3.1. Processing of Primary and Secondary Raw Materials	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Rainer Lotzien	
Sprache:	Englisch oder Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul im Studiengang MRPE-PE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	Mechanische Verfahrenstechnik 1 und 2	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden erhalten einen vertieften Einblick in die Verfahren/ Grundoperationen der Aufbereitungstechnik und sind in der Lage, rohstofftechnische und verfahrenstechnische Problemstellungen bei der Anwendung zu identifizieren und zu lösen. Die Erstellung von Verfahrensabläufen sowie eine gesamtheitliche Betrachtung des Aufbereitungsprozesses und Erstellung von Verfahrensstammbäumen ist gegeben. Das Modul fördert und entwickelt in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen der Mechanischen Verfahrenstechnik I und II, aber auch des Basiswissens aus den ingenieurwissenschaftlichen Kernfächern weiter. Die Entwicklung von Konzepten, Systemen und Prozessen sowie das Arbeiten der Studierenden in einem Team wird durch die gemeinschaftliche Behandlung besonders durch die ganzheitliche Gestaltung etwa von Verfahrensabläufen und Aufbereitungsprozessen entsprechend gefördert; das Definieren, Strukturieren, Planen von Projektzielen und entwickeln von	

	<p>Problemlösungsstrategien von einfachen Projekten wird dabei gelehrt und geübt. Diese Kenntnisse stellen insgesamt die Kernkompetenz eines Aufbereitungs-/ Verfahreningenieurs dar, Kenntnislücken oder methodische Lücken werden auf diesem Weg erkannt und eigenverantwortlich geschlossen. Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in schriftlicher/verbaler Form wird trainiert, indem die Ergebnisse vorgetragen und diskutiert werden. Reflexive, analytische und methodische Kompetenzen werden geschult, indem industrielle Fragestellungen unter globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Aspekten betrachtet werden. Das Bewusstsein für das berufliche Handeln und die moralische Verantwortung wird dabei entwickelt und /oder gestärkt.</p>
Inhalt:	<p>Die Vorlesung gestattet sowohl von der physikalischen, apparativen/ maschinentechnischen als auch von der anwendungsbezogenen Seite einen vertieften Einblick in die modernen Sortierverfahren der Aufbereitungstechnik. In der Vorlesung werden die Verfahren Läuterung, Flotation, Sink-/Schwimmsortierung, Setzsortierung, Magnetscheidung, Wirbelstromscheidung und Sortierung auf Rinnen und Herden behandelt, wobei die jeweiligen rohstoffbezogenen Gegebenheiten und Anwendungsbereiche gleichfalls Betrachtung finden. Wirtschaftliche und umwelttechnischen Aspekte werden aufgezeigt.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

MVT 3.2. Handhabung disperser Systeme

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	MVT 3.2. Handhabung disperser Systeme	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Rainer Lotzien	
Sprache:	Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE-PE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Teilnehmer der Veranstaltung kennen und beherrschen die Grundoperationen der Schüttgutmechanik, und haben die Befähigung Schüttgutanlagen, Bunker bzw. Siloanlagen auszulegen und zu dimensionieren. Auf der Grundlage der erlernten theoretischen schüttgutmechanischen Zusammenhängen sind Sie in der Lage, aus den experimentell ermittelten Fließeigenschaften der jeweiligen Schüttgüter (z.B. Schertest n. Jenike) Lösungen für den betrieblichen Anwendungsfall zu entwickeln. An praxisorientierten Problemstellungen und entsprechenden experimentellen Versuchen haben die Studierenden die sichere Anwendung ihrer Kenntnisse erprobt. Neue oder veränderte Situationen und Problemstellungen werden erkannt und sachgerecht nach dem Stand der Technik bearbeitet. Die Absolventen haben hierzu Sach- und Methodenkompetenz entwickelt. Studierenden werden so in die Lage versetzt die grundlegenden, experimentell ermittelten Auslegungsdaten entsprechender Einrichtungen gemeinsam im	

	<p>Team zu erarbeiten; dabei sind Probleme zu strukturieren, Ziele zu definieren und Problemlösungsstrategien von einfachen Schüttgutprojekten einzuüben. Die Studierenden werden hier zugleich im Umgang mit einschlägigen Software-Paketen zur Schüttgutbehandlung und Aufbereitungstechnik geschult. Die so erworbenen Kenntnisse stellen insgesamt einen Teil der Kernkompetenz eines Aufbereitungs-, Verfahreningenieurs dar, Kenntnislücken oder methodische Lücken werden auf diesem Weg erkannt und eigenverantwortlich geschlossen. Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen sowohl in schriftlicher als auch verbaler Form wird trainiert, indem die Ergebnisse vorgetragen und diskutiert werden. Reflexive, analytische, und methodische Kompetenzen werden geschult, indem Fragestellungen aus der industriellen Schüttgutbehandlung unter globalen, ökonomischen, ökologischen und sicherheitstechnischen Aspekten betrachtet werden. Das Bewusstsein für das berufliche Handeln und die moralische Verantwortung wird dabei entwickelt und /oder gestärkt. Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über zentrale Fragen und theoretische Ansätze der Schüttgutmechanik und der Schüttguttechnologie; das Modul entwickelt so die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen der MVT I und II aber auch des Basiswissens aus ingenieurwissenschaftlichen Kernfächern Strömungsmechanik und Mechanik weiter. Die Auslegung, Entwicklung von Systemen und Prozessen zur Schüttgutmechanik erfolgt u.a. durch gemeinschaftliches Arbeiten im Schüttgutlabor.</p>
Inhalt:	<p>Die o.g. Veranstaltung knüpft an die Veranstaltungen MVT I und II an. Die Grundlagen, Messung und Darstellung der Partikelgrößenverteilung sowie die Charakterisierung von Partikelsystemen sind bekannt und werden kurz wiederholt. Die Veranstaltung konzentriert sich auf folgende Themengebiete: Kennzeichnung der Fließeigenschaften von Schüttgütern, Praktische Bestimmung von Fließeigenschaften, Spannungszustände im Schüttgut, Auslegung von Bunker- und Siloanlagen. Stetigförderer, Hydraulische- Pneumatische Förderung, Vergleich- mäßigen von Schüttgütern.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Netzbetrieb

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	NB	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Netzbetrieb	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Markus Gehnen	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TET	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	3
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Einschlägiges Bachelorstudium der Elektrotechnik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung Netzbetrieb verfügen die Studierenden über vertiefte und spezialisierte Kenntnisse zu Fragen der Analyse und gezielten Steuerung von Betriebszuständen elektrischer Übertragungs- und -verteilnetze. Sie werden in die Lage versetzt, ihre Kenntnisse und beherrschten Methoden auf neue, komplexe Aufgabenstellungen anzuwenden, dabei ihre Denkansätze im Hinblick auf ihre Anwendbarkeit kritisch zu beurteilen und ggfls. weiterzuentwickeln. Sie sind befähigt, sich lebenslang weiterzuqualifizieren und die Umsetzung ihrer Ziele im Einklang von Qualität, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit zu gestalten.	
Inhalt:	Kraftwerkseinsatzplanung, Lastfluss, Blindleistungshaushalt FACTS, Frequenz- und Spannungsstabilität, Transientes Verhalten, Transmission Code / ENTSO-E je zu etwa gleichen Teilen	
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung	

Numerische Methoden

ggf. Modulniveau:	Erweiterte Grundlagen	
ggf. Kürzel:	Num	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Numerische Methoden	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Hagen Voß	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Höhere Mathematik I, II eines ingenieurwissenschaftlichen Bachelor-Studienganges oder vergleichbare Kenntnisse, Basiskenntnisse einer höheren Programmiersprache (z. B.: Java, C, C++).	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Fachkompetenz Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage typische Einsatzgebiete und Anwendungsszenarien für numerische Methoden zu benennen, die grundlegenden Algorithmen der Numerik auf vorgegebene numerische Problemstellungen praktisch anzuwenden, zu einem vorgegebenen Problem ein adäquates Verfahren zu dessen numerischer Lösung aufzufinden, die Qualität numerischer Verfahren zu bewerten, die Größe typischer Fehler bei numerischen Verfahren abzuschätzen,</p> <p>Methodenkompetenz Im Rahmen der Übungen sollen die Studierenden in kleinen Gruppen</p>	

	<p>(2-3 Studierende) selbstständig numerische Verfahren auf vorgegebene Problemstellungen anwenden. Danach sind sie in der Lage ein vorgegebenes Problem auf die Anwendbarkeit numerischer Verfahren hin zu analysieren, ein geeignetes numerisches Lösungsverfahren auszuwählen und anzuwenden, die durch das numerische Verfahren erzeugte Lösung des Problems kritisch zu bewerten.</p> <p>Sozial- und Selbstkompetenz Durch die Teilnahme an den Übungen in kleinen Gruppen werden die Studierenden in die Lage versetzt erworbene Erkenntnisse und eigene Arbeitsergebnisse angemessen zu kommunizieren (sowohl schriftlich als auch mündlich) und gegebenenfalls zu präsentieren, allein und im Team Problemlösungen zu entwickeln</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Fehleranalyse und Gütekriterien numerischer Verfahren, Numerik nichtlinearer Gleichungen, Numerische Lösung linearer / nichtlinearer Gleichungssysteme, Interpolationsverfahren, Lineare und nichtlineare Approximation, Verfahren zur numerischen Quadratur, Numerische Verfahren zur Lösung von gewöhnlichen Differential-gleichungen (Anfangswertprobleme), ausgewählten numerische Verfahren für partielle Differentialgleichungen</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Numerische Modellierung

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Numerische Modellierung	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Christian Melchers	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	1
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	2
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Mit Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, typische Aufgabenstellungen des Geoingenieurwesens und des Bergbaus in einem Anwenderprogramm einzugeben und zu modellieren. Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen und den Methoden der numerischen Modellierung. Zum Beispiel können Sie ein Schachtbauwerk mit seinen Materialparametern und der umgebenden Geologie eingeben und seine Verformungen bei äußeren Beanspruchungen ermitteln. Die Studierenden werden ausführlich im Umgang mit dem Software-Paket FLAC 3D geschult. Sie verfügen über vertiefte Kenntnisse der grundlegenden numerischen Methoden und der wichtigsten Stoffgesetze. Sie sind in der Lage, numerische Methoden nach dem Stand der Technik zur Problemlösung heranzuziehen und Lösungen zu entwickeln, auch an der Schnittstelle zu anderen Disziplinen. Die Studierenden sind ferner in der Lage, ingenieurgeologische, geo- und bautechnische Aufgabenstellungen zu spezifizieren, mit Hilfe</p>	

	<p>numerischer Verfahren mögliche Lösungen zu suchen, und optimierte Lösungen – technischer und wirtschaftlicher Natur – zu finden. Sie besitzen zudem ein vertieftes Verständnis, die Ansätze und Ergebnisse numerischer Berechnungen zu beurteilen und richtig einzuordnen, d. h. mit konventionellen Grenzwertmethoden zu vergleichen. Das Modul vermittelt den Studierenden selbstständiges und unabhängiges Arbeiten. Sie haben gelernt, auch mit unvollständigen Angaben (z. B. unvollständige Materialparameter) zur vorliegenden Aufgabenstellung (z. B. Schachtbauwerk) umzugehen und die benötigten Informationen plausibel abzuleiten (z. B. Parameterrückrechnung aus der vorgefundenen Situation). Das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen, etwa zur Parameterrückrechnung wird stark dadurch gefördert, dass die Studierenden sämtliche Daten händisch in das System eingeben müssen.</p> <p>Das Definieren, Strukturieren, Planen und Abarbeiten von Projekten wird intensiv gelehrt und geübt, indem eigene Projekte mit den erworbenen Kenntnissen bearbeitet werden. Dabei wird verstärkt auf Problemlösungsorientierte Verfahren geachtet, welche die Fähigkeit zu selbständigen Lernen fördert.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Numerische Berechnungen für Geoingenieurwesen und Bergbau. Einführung in die Modellierung einfacher Strukturen (z.B. Strecken, Schächte), Verwendung von Stoffgesetzen, Bewertung von numerischen Berechnungen, Modellierung von Ausbauelementen. Einführung in Kontinuums- und Diskontinuumsmechanik.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

Planspiel Management

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Planspiel Management	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Heike Kehlbeck	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	1
	Übung:	
	Seminar:	2
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse aus dem Bereich Externes Rechnungswesen (Ba) werden vorausgesetzt. Weitere empfohlene Voraussetzungen: Business Planning (Ma), Integrierte Personal- und Unternehmensführung (Ma)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Fachkompetenz: In diesem Modul, einem computergestützten Unternehmensplanspiel plus Vorlesung, vertiefen die Studierenden internationale Fragestellungen der Unternehmensführung und entwickeln eigenständige Überlegungen zu internationalen Unternehmensstrategien (Wissenserweiterung und –transfer). Methodenkompetenz: Im Planspiel erfahren die Studierenden den Umgang mit Komplexität und unvollständiger Information, im Idealfall entfalten sie selbständiges und ganzheitliches unternehmerisches Denken, Planen und Handeln (Systemische Kompetenz). Kommunikative Kompetenz: Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls das entsprechende Fachvokabular erlernt und können sich mit Experten und Laien über fachliche	

Planspiel Management

	<p>Sachverhalte im Bereich des Strategischen und des Internationalen Managements austauschen. Sie haben darüber hinaus gelernt, Diskussionsprozesse im Team konstruktiv zu gestalten sowie Erkenntnisse klar zu formulieren, Ergebnisse zu präsentieren sowie in Diskussionen sachlich und fundiert zu argumentieren.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Problemstellungen und Ziele des Internationalen Managements, Entwicklung internationaler/globaler Strategien, Chancen und Risiken des Internationalen Managements, Wertorientierte Unternehmensführung im internationalen Kontext, internationale strategische Produktentwicklung, Steuerung der globalen Wertschöpfungskette, betriebswirtschaftliche Optimierung von Produktionsprozessen, internationale Fertigung, globaler Marketing-Mix, Fragen der Finanzierung der internationalen Expansion.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Ausarbeitung</p>

Planungsseminar MRE / PE

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Planungsseminar MRE / PE	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Mineral Resource Engineering: Prof. Dr.-Ing. Ludger Rattmann Process Engineering: Prof. Dr. rer. nat. Andreas Kreipl	
Sprache:	Englisch/Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	1
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 300h Präsenzaufwand: 16h Selbststudienanteil: 284h	
Credit Points (CP):	10	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Mineral Resource Engineering:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Development of Team working skills • Self-organization and time management • Realistic hands-on experience on how to perform feasibility studies • Engineer-like development of practicable coherent and thorough plans for all functions and tasks of a mining project Process Engineering <p>Process Engineering</p> <ul style="list-style-type: none"> • Development of Team working skills • Self-organization and time management • Realistic hands-on experience on how to plan large-scale process plants • Engineer-like development of practicable coherent and thorough plans for all functions and tasks of a process plant project <p>The module promotes the ability to apply mining engineering knowledge in mine design, including planning and design of</p>	

	<p>mining systems and processes. Economic, ecological and social consequences have to be considered, thus the awareness of their professional and ethical responsibility is raised. The problem-solving-attitude and the self-learning attitude is fostered by self-dependent design work. The students intensify their know how in software application by practical experience (AutoPLAN, Excel, VentSim, MS-Project, etc.). Compiling the project by self-organised team-work promotes the ability to define, to structure, to plan and to execute a project and to work in teams. The written and oral presentation supports the ability to communicate the results of their engineering work.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Maximal 3-5 Studierende pro Gruppe. Mineral Resource Engineering: Assisted by tutors the students prepare in teams a case study for a greenfield mining project. Task description:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8 week time period, 4-6 students per team • Given information: Drilling data, location, geological information • Self-dependent organization of teamwork, monitoring of progress • Research work to collect needed information and data, engineer-like development of logical assumptions • Planning, Design, Calculations, Description of all functions and tasks of a mining project • Preparation of a preliminary bankable feasibility study (written report) • Presentation of the project to a group of expert representatives of the industry and a financing house. <p>Process Engineering: Supervised and assisted by Professors the students prepare in teams a case study for a project in the field of mechanical, thermal or chemical engineering including engineering and financial aspects. Task description:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Time period: One semester, 3-6 students per team • Given information: Background data of the products or starting material; assumed investment costs of plant components • Self-dependent organization of teamwork, monitoring of progress • Research work to collect needed information and data, engineer-like development of logical assumptions • Planning, Design, Calculations, Description and Simulation of all functions and tasks of a process engineering project • Preparation of a preliminary bankable feasibility study including financial aspects (business plan) of the project • Presentation of the project to a group of experts <p>Mineral Resource Engineering: Assisted by tutors the students prepare in teams a case study for a greenfield mining project.</p>

	<p>Task description:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8 week time period, 4-6 students per team • Given information: Drilling data, location, geological information • Self-dependent organization of teamwork, monitoring of progress • Research work to collect needed information and data, engineer-like development of logical assumptions • Planning, Design, Calculations, Description of all functions and tasks of a mining project • Preparation of a preliminary bankable feasibility study (written report) • Presentation of the project to a group of expert representatives of the industry and a financing house. <p>Process Engineering: Supervised and assisted by Professors the students prepare in teams a case study for a project in the field of mechanical, thermal or chemical engineering including engineering and financial aspects.</p> <p>Task description:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Time period: One semester, 3-6 students per team • Given information: Background data of the products or starting material; assumed investment costs of plant components • Self-dependent organization of teamwork, monitoring of progress • Research work to collect needed information and data, engineer-like development of logical assumptions • Planning, Design, Calculations, Description and Simulation of all functions and tasks of a process engineering project • Preparation of a preliminary bankable feasibility study including financial aspects (business plan) of the project • Presentation of the project to a group of experts <p>Reibungsbehaftete inkompressible</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Ausarbeitung</p>

Praxis-, Forschungs- und Projektphase

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Praxis-, Forschungs- und Projektphase	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Christian Melchers	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	1
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 300h Präsenzaufwand: 16h Selbststudienanteil: 284h	
Credit Points (CP):	10	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Einblick in Arbeitsfelder des Geoingenieurwesens oder des Nachbergbaus. Einblick in ingenieurwissenschaftlichen Forschungstätigkeiten, selbständiges strukturiertes Bearbeiten einer ingenieurwissenschaftlichen Fragestellung unter Anleitung. Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus dem Studium durch das selbständige Abarbeiten eines ingenieurwissenschaftlichen Themas in einem beruflichen Umfeld. Dabei wird außerdem das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen gefördert. Durch das selbständige Bearbeiten der Aufgabenstellung (mit Hilfestellung durch Professoren) wird die Kompetenz gefördert, Kenntnislücken oder methodische Lücken zu erkennen und daraus Projektziele abzuleiten. Problemlösungsorientierung wird ebenfalls intensiv durch die selbständige Bearbeitung gefördert. Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in schriftlicher/verbaler Form wird ausführlich trainiert, durch die Dokumentation, das Verfassen und das Präsentieren der Projektarbeit.</p>	

Praxis-, Forschungs- und Projektphase

Inhalt:	Maximal 3-5 Studierende pro Gruppe. Berufspraktische Tätigkeit in einem Industriebetrieb, einer Behörde, einem Ingenieurbüro, einer Forschungseinrichtung, einem Labor, etc. nach näherer Bestimmung der Richtlinien für die berufspraktische Tätigkeit.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Ausarbeitung

Product Cost Management

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Product Cost Management	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Heike Kehlbeck	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	1
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	2
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	Werkstoffkunde	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Fachkompetenz: Die Studierenden sollen „Product Cost Management“ als Schnittstelle zwischen Einkauf, Entwicklung, Produktion und Controlling verstehen. Sie sollen die unterschiedlichen Kostenperspektiven und deren datenbezogene Darstellung wahrnehmen. Zudem sollen die Studierenden die Bedeutung von Kostenbewertungen für die Entwicklung technischer Produkte sowie deren Auswirkungen auf den unternehmerischen Gesamterfolg erläutern können. Anhand von Praxisbeispielen werden technische und betriebswirtschaftliche Sichtweisen vereint. Kostenkalkulationen und –bewertungen werden an Fallbeispielen analysiert. Den Studierenden werden die Einflüsse der Produktionsfaktoren und deren Kosten auf die Gesamtkosten vermittelt. Sie können die Auswirkungen verschiedener Kalkulationsmethoden erkennen. Abschließend wird der Einfluss der Produktlebenszykluskalkulation und deren Auswirkungen auf den wirtschaftlichen Erfolg eines Produktes bzw. des Unternehmens bewertet.</p>	

Product Cost Management

	<p>Methodenkompetenz: Die Studierenden beherrschen Methoden der Datenrecherche, Datenanalyse, Modellerstellung mit Hilfe eines PCM-Tools. Sie können Beispielkalkulationen anhand ausgewählter Praxisfälle anwenden und reflektieren.</p> <p>Kommunikative Kompetenz: Die Studierenden beherrschen die Fachterminologie und wenden diese in einem technisch-betriebswirtschaftlichen Kontext sicher an. Sie können ihre Sichtweise in Gruppen präsentieren und vertreten.</p>
Inhalt:	<p>Überblick über das Product Cost Management (Zweck, Aufgaben), Einordnung von PCM zwischen Produktentwicklung und ERP, Kalkulationsmethoden (Zuschlagskalkulation, Äquivalenzzifferkalkulation), Einkaufspreisanalyse und Benchmarking, Kostenmodelle, statistische Kostenanalyse und parametrische Kostenkalkulation, Investitionsmittelplanung und Produktlebenszykluskalkulation, Fallbeispiele.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

Produkt und Produktion

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	PUP	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Produkt und Produktion	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gereon Kortenbruck	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	6
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 300h Präsenzaufwand: 96h Selbststudienanteil: 204h	
Credit Points (CP):	10	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Absolvierung der Module Produktentwicklungsmanagement, Konstruktionsprojekt, Produktsicherheit, Produktionsorganisation	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden haben in der Lehrveranstaltung eine intensive Auseinandersetzung mit der Interaktion von Konstruktion und Produktion erfahren. Aus dieser Auseinandersetzung heraus haben sie eine besondere Befähigung erreicht, aus der integrativen Betrachtung heraus die Produktivität einer produzierenden Wertschöpfungskette bestehend aus Entwicklung, Konstruktion und Produktion zu steigern. Die Absolventen des Moduls sind in der Lage, eine produzierende Wertschöpfungskette in ihrer Gesamtheit zu betrachten, d.h. zu analysieren und zu synthetisieren. Ausgehend von der Marktanalyse können sie ein geeignetes Produkt entwickeln und die Maßnahmen für die Vorbereitung einer wirtschaftlichen Produktion ergreifen. Der spezielle Fokus liegt dabei in der Fähigkeit einer integrierten Betrachtung von Konstruktion und Produktion einerseits aus Sicht	

Produkt und Produktion

	<p>des Einzelfertigers und andererseits des Serienfertigers. Die Studierenden können sich mit neuartigen Problemen und deren Lösungen ganzheitlich im globalen Kontext nachhaltig, wissenschaftlich auseinandersetzen. Die Ergebnisse schriftlich, verbal und mit geeigneten Medien darstellen und präsentieren. Im Team können sie eine wissenschaftliche Tagung (Kolloquium) gestalten und organisieren.</p>
Inhalt:	<p>Entwicklung: Marktanalyse, Anforderungsliste, Lastenheft, Pflichtenheft, Lösungsfindung, -auswahl und –bewertung, Kreativitätstechniken, Produktkonzept.</p> <p>Konstruktion: Design to X, Funktionsgerechte Konstruktion, Kostengerechte Konstruktion, Beanspruchungsgerechte Konstruktion, Materialgerechte Konstruktion, Fertigungsgerechte Konstruktion, Montagegerechte Konstruktion, Rechtsgerechte Konstruktion.</p> <p>Produktion: Produktionskonzept, Fertigungs- und Montageablaufplan, Betriebsmittel, Arbeitsorganisation, Zeitermittlung, Arbeitsplan, Herstellkosten, Make or Buy.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

Produktentwicklung

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Produktentwicklung	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Heike Kehlbeck	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	
	Seminar:	1
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	Technisches Zeichnen (B), Werkstoffkunde (B)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Fachkompetenz: Ziel des Moduls Produktentwicklung ist es, den sicheren Umgang mit Methoden, Werkzeugen und Vorgehensweisen in der Produktentwicklung zu bekommen und ein Verständnis für die Besonderheiten des Produktentwicklungsprozesses zu erlangen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Problemstellungen von der Produktidee bis zur erfolgreichen Umsetzung am Markt und den damit verbundenen wirtschaftlichen Aspekten.</p> <p>Methodenkompetenz (Instrumentale/Systemische Kompetenz): Die Studierenden kennen ausgewählte Methoden der Produktentwicklung und können diese problemorientiert auswählen und beurteilen. Sie können den Produktentwicklungsprozess strukturieren und somit gestalten. Sie kennen Problemlösungsmethoden und können diese in den unterschiedlichen Phasen des Produktentwicklungsprozesses anwenden.</p>	

Produktentwicklung

	<p>Kommunikative Kompetenz: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden u. a. durch Diskussionen, Übungen und praxisnahe Fallstudien in der Lage, das erlangte Wissen kritisch zu reflektieren und eigenständig auf Beispiele anzuwenden. Dazu haben die Studierenden u.a. das entsprechende Fachvokabular erlernt. Sie können mit den ebenfalls in den Produktentwicklungsprozess integrierten benachbarten Fachdisziplinen qualifiziert und zielorientiert kommunizieren.</p>
Inhalt:	<p>Bedeutung und Bedeutungswandel von Produktentwicklung, Methoden der Produktentwicklung, Grundlagen integrierter Produktentwicklung, Produktplanung, Produktentwicklungsprozess, Produktdesign, Konstruktionsmanagement, virtuelle Produktentwicklung, Augmented Reality, rechnergestützte Produktentwicklung, Produktdatenmanagement, Digitalisierung in der Produktentwicklung.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Modulbeschreibung

Produktion

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	1) Effiziente Produktionsorganisation 2) Ausgewählte Kapitel des Qualitätsmanagements	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Uwe Dettmer	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI	
	1) 2)	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2 1
	Übung:	1 1
	Seminar:	1
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 300h Präsenzaufwand: 96h Selbststudienanteil: 204h	
Credit Points (CP):	10	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	1) Produktentwicklung, Produktsicherheit 2) Grundlagen des Qualitätsmanagements (B)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Im Modul Produktion werden die Aspekte Lean Management Produktionsprinzipien und Qualität im Produktionsprozess aufgrund ihrer kritischen Bedeutung für die Produktionsergebnisse vertieft. Lean Konzepte haben einen festen Bestandteil in der Unternehmensführung zahlreicher produzierender Industrieunternehmen. Die Geschichte der Entwicklung des Lean Managements beginnt im Bereich der Automobilindustrie. Als Ausgangspunkt ist das Toyota – Produktionssystem für die Entwicklung weltweit anerkannter Prinzipien für eine „schlanke“ Produktion ohne Verschwendung zu verstehen. Auch das zweite Teilmodul zielt auf die Verbesserung in der Produktion und angrenzenden Wertschöpfungsstufen wie der vorausgehenden Produktentwicklung. Es werden die Aspekte Lean Management Produktionsprinzipien und Qualität im Produktionsprozess aufgrund ihrer kritischen Bedeutung für die Produktionsergebnisse vertieft. Lean Konzepte haben einen	

Produktion

	<p>festen Bestandteil in der Unternehmensführung zahlreicher produzierender Industrieunternehmen. Die Geschichte der Entwicklung des Lean Managements beginnt im Bereich der Automobilindustrie. Als Ausgangspunkt ist das Toyota – Produktionssystem für die Entwicklung weltweit anerkannter Prinzipien für eine „schlanke“ Produktion ohne Verschwendung zu verstehen. Auch das zweite Teilmodul zielt auf die Verbesserung in der Produktion und angrenzenden Wertschöpfungsstufen wie der voraus-gehenden Produktentwicklung.</p> <p>Fachkompetenz: Dabei ist das umfassende Verständnis der Lean Denkweise wesentliche Voraussetzung, um mit Lean Management Optimierungsprozesse in Unternehmen durchzuführen. Die Unterschiede zu punktuellen Verbesserungs-programmen werden deutlich in einer vergleichenden Betrachtung zum Lean Management, das auf eine nachhaltige Veränderung der Unternehmenskultur angelegt ist. Die Rolle der Führungskräfte und die aktive Beteiligung der Mitarbeiter an der Implementierung bilden dabei die Grundvoraussetzung für einen langfristigen Erfolg.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Entwicklung der Produktionssysteme, Lean Prinzipien, Verschwendungsmodell, Lean Methoden, Analysemethoden, Phasenmodell für die Einführung von Lean Produktion – Instandhaltung – Administration, Kennzahlensysteme, Aufgaben der Führungskräfte und Mitarbeiter, Beispiele für Produktionssysteme. Grundlagen, Normung, Aufbau und Gliederung der Qualitätsnormenreihe, prozessorientierter Ansatz, Prozessmodell, PDCA-Zyklus nach Deming, Darstellung von Prozessen, Qualitätswerkzeuge (7 Q-Werkzeuge, 7 M-Werkzeuge), Qualitätsaudits, QM-Programmplanung, Lenkung fehlerhafter Produkte/Prozesse, Qualitätszirkelarbeit, QFD, Qualitätsbewertung, FMEA, Prüfplanung, QM in der Beschaffung, Produktion und während des Produkteinsatzes, Branchenspezifische QM-Normen, Reklamationsmanagement</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

Produktionsorganisation

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	PO	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Produktionsorganisation	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gereon Kortenbruck	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	3
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden lernen die betriebsorganisatorischen Abläufe in produzierenden Industrieunternehmen kennen. Sie kennen die informellen Wege, wie auch den übergeordneten Materialfluss im Produktionssystem. Ferner sind ihnen die Planungsaufgaben verschiedener Organisationseinheiten mit ihren Randbedingungen bekannt. Mit den vermittelten Werkzeugen und Methoden sind die Absolventen in der Lage, Teambuildingprozesse im Unternehmen zu gestalten und zu begleiten. Sie können die Planungsaufgaben verschiedener Organisationseinheiten im Unternehmen beherrschen. Sie kennen die Prinzipien und Konzepte des Lean Managements sowie die Verschwendungsarten im Unternehmen. Sie sind in der Lage wissenschaftliche Methoden und Werkzeuge des humanorientierten Produktions- und Produktivitätsmanagements im beruflichen Umfeld einzusetzen. Ferner sind die Studierenden in der Lage, Probleme und Mängel im industriellen, beruflichen Umfeld zu erkennen und mit den kennengelernten	

Produktionsorganisation

	Methoden und Werkzeugen Prozesse und systeme problemlösungsorientiert zu gestalten. Die Notwendigkeit der ganzheitlichen Verantwortungsübernahme ist bekannt und die Absolventen können die Arbeitsergebnisse verantwortungsvoll gestalten und vertreten.
Inhalt:	Produktionssysteme, Organisation und Funktion eines Produktionsbetriebes, Aufgaben und Verantwortung der Produktplanung, Programmplanung, Produktionssysteme, Arbeits- und Zeitwirtschaft, Fertigungs- und Montagesysteme, Aufgaben der Arbeits- und Zeitwirtschaft, Arbeitsplanung in der Arbeitsvorbereitung, Fertigungsprinzipien, mikro- und makrologistische Systeme, Ver- und Entsorgungssysteme, Methoden der Arbeitsbewertung, Planungskonzepte, Strukturierung von Arbeitsabläufen, Verschwendungsarten, Lean, Wertstromanalyse, Ergonomie, Industrie 4.0, Data Science, Kennzahlen für produzierende und logistische Bereiche, Entgeltsysteme.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Produktivitätsmanagementsysteme

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	PMS	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Produktivitätsmanagementsysteme	
Studiensemester:	Wintersemester, Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gereon Kortenbruck	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul im Studiengang MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	4
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Produktionsorganisation	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Dieses Modul knüpft an das Grundstudium an und vertieft insbesondere die Kenntnisse der Methoden und Werkzeuge zur effizienten und humanorientierten Produkt- und Prozessgestaltung. Die Absolventen können verschiedene arbeitswissenschaftliche Methoden und die dazugehörigen Prozesssprachen einordnen und anwenden. Die Studierenden haben die grundlegenden Ziele und Methodik vorbestimmter Zeiten kennengelernt. Sie werden Methoden zur Optimierung von technischen und organisatorischen Abläufen im anwendungsorientierten Produktivitätsmanagement ansetzen können. Vornehmlich steht hier die prädiktive und weiterführende die präskriptive Planung der Produktivität im Sinne des sog. „Deep Learning“ in Industrie, Organisation und Ablauf im Vordergrund. Die Studierenden werden die zeiteffiziente und optimale Verarbeitung der Daten und Informationen, welche bei diesen Methoden und Prozessen üblicherweise anfallen, mithilfe von Algorithmen des maschinellen Lernens, der sicheren sowie	

Produktivitätsmanagementsysteme

	effizienten Daten- und Informationsbereitstellung und kryptographischen Verfahren (z.B. Blockchain) kennenlernen und praktisch anwenden.
Inhalt:	MTM- Grundsystem, UAS, Ergonomie, ergonomische Beurteilung, Verfahren des maschinellen Lernens (Regression, Klassifikation), Echtzeitinformationsverarbeitung, Anwendung der Blockchain
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Produktsicherheit

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	PS	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Produktsicherheit	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Guido Schneider	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen MMB, MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen der Lehrveranstaltung besitzen neben den technischen Gesichtspunkten der Produktsicherheit ein breites Basiswissen über die Aspekte der Normen- und Richtlinienbedeutung bezüglich der geforderten Produktsicherheit im Europäischen Wirtschaftsraum in Wechselwirkung z.B. zum nationalen Produktsicherheitsgesetz. Insofern sind Sie vertraut mit den Inhalten der Maschinenrichtlinie und ausgewählter weiterer spezieller EU-Richtlinien und kennen die daraus geforderten Anforderungen an herstellerbetreffende Konformitäts-bewertungsverfahren. Die Absolventen sind sensibilisiert für den geforderten Umfang an Tätigkeiten die nach dem Prinzip der integrierten Sicherheit für ein sicheres Produkt im EWR notwendig sind. Insbesondere besitzen Sie Einblicke in die Erstellung von Risikobeurteilung und richtlinien-konformer Dokumentationen. Des Weiteren sind die Absolventen fähig mögliche schützenswerte Merkmale eines Produktes zu erkennen. Diesbezüglich können Sie kennzeichnende Charakteristika	

	<p>identifizieren und herausstellen. Sie besitzen somit Fähigkeiten, um eine gewerbliche Absicherung von neuen Produkten über z.B. Patente oder Marken zu unterstützen. Das Modul fördert die Fähigkeit zur Anwendung erworbener Kenntnisse auf dem Gebiet der Produktsicherheit bei den Studierenden, indem die erlernten Fertigkeiten in Übungen von den Studierenden soweit wie möglich zunächst selbstständig zur Lösungsfindung eingesetzt werden. Darüber hinaus prägt das Modul bei den Studierenden die Fähigkeit Konzepte, Prozesse und ggf. zugehörige Systeme unter Berücksichtigung bestehender Randbedingungen selbst zu gestalten, indem beispielsweise die Konzeptionierung eines CE-Protokolls zur Abbildung abteilungsübergreifender Zusammenhänge im Hinblick auf das Konformitätsbewertungsverfahren eingeübt werden. Ferner erlernen die Studierenden die Anwendung von analytischen Instrumenten wie z.B. die Risikobeurteilung für Maschinen gemäß DIN EN ISO 12100 und können bei erkannten Unzulänglichkeiten in Bezug auf die inhärente Sicherheit weitere Maßnahmen definieren.</p> <p>Die Fähigkeit bei den Studierenden eigenständige Problemlösungen zu erarbeiten wird innerhalb des Moduls gefördert, indem nach Möglichkeit die Übungen auf Entscheidungsfragen basieren. Darüber hinaus werden Hintergründe sowie Entscheidungskriterien abgefragt. Dies wird an konkreten Produktbeispielen eingeübt.</p> <p>Die Absolventen haben Kenntnisse zur Einordnung der Inhalte, insbesondere unter Berücksichtigung der Kompetenzen Verantwortung sowie Sicherheit, da das Modul beispielsweise die Aspekte der Herstellerverantwortung im EWR und den Übergang auf eine natürliche Person vermittelt. Weiterhin haben die Absolventen Erkenntnisse zur Einordnung der Inhalte, insbesondere des Aspektes der Patentfähigkeit von neuen Produktideen, da innerhalb der Übungen zu dem Modul zu konkreten Beispielen kennzeichnende Merkmale formuliert werden und zu einer möglichen Erfindungshöhe abgeglichen werden. Sie können somit die Lehrinhalte auf Erlerntes aus weiteren anwendungsnahen ingenieurwissenschaftlichen Fächern wie z.B. Maschinenelemente oder ähnliches anforderungsgerecht und gewinnbringend anwenden.</p>
<p>Inhalt:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aufbau des Vorschriftenwerkes im Europäischen Wirtschaftsraum und die Wechselwirkung zu nationalen Bestimmungen 2. Anwendungsbereiche, Inhalte und Konsequenzen maschinenbaulich relevanter EU-Binnenmarktrichtlinien 3. Inhalte, Arten, Struktur und Aspekte zur Unverbindlichkeit von harmonisierten EN-Normen 4. Arten Konformitätsbewertungsverfahren 5. Technische Dokumentationen, produktbegleitende Papiere des Herstellers

Produktsicherheit

	<ul style="list-style-type: none">6. Risikobeurteilung mit und ohne Softwareunterstützung7. Identifizierung und Herausarbeitung von schutzfähigen Produktmerkmalen8. Aufbau von Patentanträgen u. -schriften, Arbeitnehmererfindungen9. Markenrecht
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Projekt- and Riskmanagement

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	PM	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Projekt- and Riskmanagement	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Michael Prange	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang IHMPE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden lernen und üben zielgerichtete Planung und Abwicklung von technischen Projekten: Dazu werde zunächst Kenntnisse über Projektarten, Projektphasen und die Beteiligten eines Projektes einschließlich ihrer Aufgaben vermittelt. Projektorganisationsformen mit Vor- und Nachteilen einschließlich der spezifischen Tätigkeiten der Ingenieure, insbesondere aber des Projektleiters werden besprochen. Breiter Raum wird der Vorgangsplanung innerhalb der Projektphasen und der Projektabwicklung einschließlich der zu erstellenden Dokumentation und den Möglichkeiten der Projektüberwachung gewidmet. Im Rahmen der Übungen wird an exemplarischen Beispielen der Umgang mit Projektmanagement-Software vertieft. Die Studierenden besitzen Kenntnisse über international bewährte Praktiken zum Projektmanagement, angelehnt an die Empfehlungen der IPMA und der GPM sowie den American Standard ANSI/PMI 99-001-2004 (PMBOK Guide). Sie sind in der Lage, verschiedene anerkannte Methoden des operativen</p>	

	Projektmanagements in Projektbeispielen anzuwenden. Software-Hilfsmittel zur Projektplanung und -überwachung können die Studierenden dabei selbständig einsetzen.
Inhalt:	Projektarten, Stakeholder-Analyse, Organisationsformen, Phasenkonzepte für verschiedene Projektarten, Vorgehensmodelle, Machbarkeitsstudie, Projektziele, Projektstrukturplan, Ablauf- und Terminplanung, Netzplan, Gantt-Darstellung, Kosten- und Einsatzmittelplanung, Fortschrittskontrolle und Projektsteuerung, Projektabschluss, Projekt-Review, Vertragsmanagement, Nachforderungsmanagement, Risikomanagement, Konfigurations- und Änderungsmanagement, Dokumentenmanagement incl. Lastenheft – Angebot - Pflichtenheft, Qualitätsmanagement für Projekte, Aufgaben und Vorgehen des Projektleiters, Teamführung, Kommunikation, Grundlagen von MS-Project: Vorgänge, Ressourcen, Basiskalender, Projektverfolgung.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Projekt- und Risikomanagement

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Projekt- und Risikomanagement	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Heike Kehlbeck	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul in den Studiengängen: MEI, MMB, MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	3
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen des Projektmanagements (B)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Ziel der Lehrveranstaltung ist, dass die Studierenden befähigt werden, die Notwendigkeit und den Nutzen des Projektmanagements mit dem integralen Bestandteil des Risikomanagements zu erkennen. Hierzu werden Fach-, Methoden- und psycho-soziale Kompetenz systematisch aufgebaut und erweitert. Die Integration des Projektmanagements in ein ganzheitliches Managementsystem wird verdeutlicht.</p> <p>Fachkompetenz: Die Studierenden verfügen im Bereich der Leitungsfunktionen in Projekten mit der Integration des Risikomanagements über grundlegende Kenntnisse von den rechtlichen, methodischen und ökonomischen Grundlagen des Faches. Sie erlernen, eine rechtssichere Organisation im Bereich des Projekt- und Risikomanagements aufzubauen.</p> <p>Methodenkompetenz: Die Studierenden können rechtliche, methodische und ökonomische Betrachtungsweisen des Faches zu einer integrativen Sichtweise verknüpfen. Sie können</p>	

	<p>gesamtgesellschaftliche Verantwortung in den unternehmerischen Entscheidungen des Projekt- und Risikomanagements und der Arbeits- und Betriebssicherheit angemessen berücksichtigen.</p> <p>Kommunikative Kompetenz: Durch Diskussionen in Vorlesungen und vor allem in den Übungen stärken die Studierenden fachbezogen ihre kommunikative Kompetenz; sie können Rahmenbedingungen, Methoden und Probleme darstellen und diskutieren. Anhand von Praxisbeispielen wird in Projektteams gearbeitet, die Ergebnisse werden visualisiert und präsentiert. Sie haben darüber hinaus gelernt, Diskussionsprozesse im Team konstruktiv zu gestalten sowie Erkenntnisse klar zu formulieren, Ergebnisse zu präsentieren sowie in Diskussionen sachlich und fundiert zu argumentieren.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Aufgaben- und Entscheidungskompetenz des Projektmanagements: Herausforderungen modernen Managements, Projekte besonders unter Berücksichtigung der psychosozialen Kompetenz des Projektleiters sowie strategischen Unternehmenszielen und wertorientierter Unternehmensführung zu führen, Reflektion der Instrumente und der Methoden von Projektplanung- und Steuerung zur Erreichung der obigen Ziele. Instrumente und Methoden des Risikomanagements im Unternehmen und Einbindung in das Projektmanagement, unter Bedingung der geringen Anzahl von Vorfällen. Das erworbene Wissen ist auf konkrete Anwendungsfelder zu übertragen. Die Vertiefung erfolgt über planerische und konzeptionelle Aufgaben und Fallbeispiele sowie Übungen, in denen Organisationsverschulden vermieden werden soll und Rechtssicherheit geschaffen wird.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Prozessleittechnik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Prozessleittechnik	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gerd-Jürgen Giefing	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Elektrotechnik (B)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Fachkompetenz: Die Studierenden verfügen im Bereich der Informationstechnik über die Kenntnisse, die für die betriebliche Führung notwendig sind. Sie können Entscheidungen treffen oder unterstützen, um neue informationstechnische Systeme, Verfahren oder Abläufe in einen Betrieb einzuführen oder bestehende Geschäftsprozesse zu verändern und zu optimieren. Sie sind in der Lage, Auswahlprozesse, System- und Daten-Migrationen, Geschäftsprozesse, Fremdvergabe und Wartungsaufträge in der betrieblichen Informationstechnik aufgrund technischer, organisatorischer, ökonomischer und rechtlicher Kenntnisse durchzuführen und zu überwachen. Auf der Basis von typischen Anwendungsfällen in den Übungen beherrschen die Studierenden auch komplexere Anforderungen in der Unternehmens-IT. Die Studierenden kennen die Aufgabe und Funktionen der Prozessleitsysteme. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse über das Messen physikalischer Größen sowie der Regelung und Steuerung von Maschinen und Apparaten der	

	<p>Prozesstechnik und werden befähigt die Automatisierungslösungen mitzugestalten</p> <p>Methodenkompetenz: Die Studierenden können technische, ökonomische, organisatorische und rechtliche Methoden der betrieblichen Informationstechnik zu einer integrativen Sichtweise verknüpfen. Dabei vermögen sie, auch für komplexere Aufgabenstellungen sachgerecht Lösungen zu entwickeln. Die Studierenden sind befähigt, Aufgabenstellungen der Prozessleittechnik zu erkennen, zu ordnen, in einen Gesamtzusammenhang einzufügen und in Standardsituationen unter Einsatz geeigneter Software-Hilfsmittel selbständig zu lösen.</p> <p>Kommunikative Kompetenz: Durch Diskussionen in der Vorlesung und vor allem in den Übungen stärken die Studierende fachbezogen ihre kommunikative Kompetenz; sie können Rahmenbedingungen, Methoden und Probleme der Modul Inhalte in adäquater Fachterminologie darstellen und diskutieren.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Lerninhalte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prozessleittechnik: Begriffsdefinitionen, Aufbau, Aufgaben und Anwendungsgebiete 2. Prozessmesstechnik: Temperatur, Druck, Füllstand, Durchfluss, Menge und Masse 3. Prozessstelltechnik: elektrische, hydraulische und pneumatische Stellantriebe, Aufbau von Armaturen 4. Prozessdarstellung: R&I-Schema, Fließbild, Messstellenplan 5. Automatisierungsrechner und Rechnersysteme: Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) und Prozessleitsysteme (PLS) 6. Grundlagen der Steuerungstechnik und Regelungstechnik 7. Industrielle Kommunikation: Feldbussysteme und Prozessbussysteme 8. Funktionale Sicherheit und Verfügbarkeit der Anlage.
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Qualitätsmanagement

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:	Modul 5	
ggf. Lehrveranstaltungen:	1) Qualitätsmanagement Teil I; 2) Qualitätsmanagement Teil II	
Studiensemester:	1) Sommersemester; 2) Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Vizepräsident des Wissenschaftsbereiches Elektro-/Informationstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MBSM	
		1) 2)
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	1 1
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1 1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 120h * beinhaltet häusliche Selbststudienphase	
Credit Points (CP):	4	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden verfügen über umfangreiche, detaillierte Kenntnisse zu den Bestandteilen, Zielen und Aufgaben des Qualitätsmanagements sowie seine Bedeutung für die betriebliche Praxis. Sie sind mit der Normung und den wichtigen Qualitätsmanagementsystemen vertraut, können letztere kritisch beurteilen, vergleichen und weiterentwickeln. Die Studierenden können die erlernten Methoden eigenständig an verantwortlicher Stelle u.a. als Qualitätsmanagementbeauftragter in Betrieben und Organisationen anwenden und mit ihrem Wissen qualitätsbezogene Entscheidungen vorbereiten, treffen und umsetzen. Sie sind in der Lage etablierte Managementsysteme eigenständig im Dialog mit Beteiligten im Unternehmen weiterzuentwickeln.</p>	
Inhalt:	<p>Verwendete Lernmethoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung des Grundlagenwissens im Rahmen von Vorträgen (Tafel, Flip-Chart, OHP) 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinsames Erarbeiten der Normelemente an einem betrieblichen Beispiel, dass über die gesamte Vorlesungsdauer hinweg aufgebaut wird (Tafel, Flip-Chart, OHP, Präsentation 1) <p>Vorlesung und Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definitionen, historische Entwicklung des Begriffs "Qualität", Normung • Aufbau und Gliederung der Qualitätsnormenreihe DIN EN ISO 9000 ff. • Projektmanagement zur Einführung und Dokumentation von QM-Systemen, prozessorientierter Ansatz, Prozessmodell, PDCA-Zyklus nach Deming, Darstellung von Prozessen, Qualitätswerkzeuge (7 Q-Werkzeuge, 7 M-Werkzeuge) • Qualitätsaudits, Auditnorm, Zertifizierung, Qualitätspreise, • Gemeinsamkeiten und Abgrenzung zu anderen Managementsystemen. <p>2)</p> <p>Vorlesung und Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integrierte Managementsysteme, • Kreativitätstechniken, Produkteigenschaften, Realisierungsbedingungen, QM-Programmplanung, Lenkung fehlerhafter Produkte/Prozesse, • Qualitätszirkelarbeit • Qualitätsbewertung, FMEA, Prüfplanung, QM in der Beschaffung, Produktion und während des Produkteinsatzes, Reklamationsmanagement • Branchenspezifische QM-Normen • QM-Planspiel.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>1) max. zweistündige schriftliche Klausur</p> <p>2) max. zweistündige schriftliche Klausur</p>

Qualitätsmanagement

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	QM	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Qualitätsmanagement	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Uwe Dettmer	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	1
	Übung:	
	Seminar:	2
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Absolvierung der Module Höhere Mathematik 1, Höhere Mathematik 2, Grundlagen des Qualitätsmanagements, Mathematische Methoden des Qualitätsmanagements, Qualitätsmanagement-Methoden im Produktentstehungsprozess	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen kennen den Beitrag des Qualitätsmanagements zum strategischen Geschäftsprozessmanagement. Sie sind sensibilisiert für die strategischen Dimensionen des Wissensmanagements und kennen die Potentiale für die zukünftige Unternehmensentwicklung.	
Inhalt:	Strategieorientierung, Balanced Scorecard, Wettbewerbsanalyse, SWOT-Analyse, Prozesscontrolling, Kennzahlensysteme	
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung	

Revierbefahrung

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Revierbefahrung	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Christian Melchers	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	4
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Das Modul fördert die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen Geoingenieurwesen und Nachbergbau durch konkrete Befahrungen ehemaliger Bergbaureviere. Das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen der bergbaulichen Nachsorge wird hierdurch vertieft. Das Definieren, Strukturieren, Planen und Abarbeiten von Projekten wird gelehrt und geübt, anhand konkreter Erfahrungen und Beispiele aus den Revieren. Das Modul fördert anhand der Bewertung konkreter postmontaner Maßnahmen und deren Wirkungszusammenhänge insbesondere die Kompetenz, Kenntnislücken oder methodische Lücken zu erkennen und daraus Projektziele abzuleiten. Hierdurch wird auch Problemlösungsorientierung gefördert. Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in schriftlicher/verbaler Form wird durch ständige Reflexion und Diskussion der in den Revieren gemachten Erfahrungen sowie der sich anschließenden Erstellung der Befahrungsberichte ausführlich geschult und trainiert. Die Fähigkeit zu selbständigen</p>	

Revierbefahrung

	<p>Lernen wird hierdurch erheblich gefördert. Das Modul vermittelt mit dem vertieften Verständnis postmontaner Wirkungszusammenhänge daneben die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Auch das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung wird hierdurch gezielt geschult.</p>
Inhalt:	<p>Befahrung ehemaliger Bergbaureviere in Deutschland und Europa. Vermittlung der verschiedenen postmontanen Aufgaben und Lösungen anhand konkreter Beispiele in ehemaligen Bergbaurevieren. Hierbei unter Anderem Erfahrungen und Maßnahmen zum langfristigen Grubenwassermanagement, der geotechnischen Sicherung der Hinterlassenschaften des Bergbaues, dem langfristigen Monitoring, der Entwicklung von Bergbauflächen und deren Inwertsetzung sowie des Umganges mit dem Bergbauerbe und dem Konflikt- und Kommunikationsmanagement im Nachbergbau.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Ausarbeitung

Rhetorik und Führungskompetenzen

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	ReFü	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Rhetorik und Führungskompetenzen	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk S. Sohn	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB Wahlpflichtmodul in den Studiengängen MEI, MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	4
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Techniken, um erfolgreich zu informieren, zu überzeugen, zu motivieren und zu interagieren. Sie haben diese in nachempfundenen Situationen aus den Bereichen Verhandlung und Vertrieb eingeübt und angewendet. Sie sind in der Lage, die Techniken im beruflichen Alltag auch in schwierigen Situationen anzuwenden. Die Studierenden sind sich der Besonderheiten interkultureller Kommunikation bewusst und können entsprechend agieren. Die Studierenden erkennen, dass die Kompetenzen der Führungskräfte in hohem Maße die Kultur eines Unternehmens, das Managementhandeln als auch die Leistungen und die Leistungsbereitschaft der Mitarbeiter prägen. Sie kennen die Anforderungen an die Führungsperson und wissen Kompetenzen im Führungsprozess erforderlich sind. Sie sind in der Lage, neben der sachlogischen Sicht der Führung besonders die Bedeutung der personellen Sicht zu berücksichtigen.	

	<p>Die Studierenden kennen ausgewählte Führungsinstrumente und trainieren an betrieblichen Führungsprozessen mitzuwirken. Der Schwerpunkt liegt auf der Erlangung von Handlungswissen durch Trainingszentrierte Anwendungsbeispiele.</p> <p>Fachkompetenz: Die Studierenden kennen wesentliche Grundlagen des Managementhandelns und können diese kritisch reflektieren. Sie sind in der Lage, wesentliche Aufgaben und Methoden auf der personellen Ebenen von Führung zu erkennen, zu verstehen und dieses Wissen ergebnisorientiert einzubringen.</p> <p>Methodenkompetenz (Instrumentale/Systemische Kompetenz): Die Studierenden haben die Fähigkeit, Probleme im Rahmen von komplexen Fallstudien mit Hilfe des erworbenen Wissens zu lösen.</p> <p>Kommunikative Kompetenz: Die Studierenden können Situations- und Problemanalysen im Rahmen von Veranstaltungsdiskursen und Präsentationen klar formulieren und Handlungsoptionen sowie Entscheidungen argumentativ begründen resp. verteidigen. Sie zeigen in interaktiven Übungsformaten (Rollenspielen) und Simulationen, dass sie Verantwortung übernehmen und angemessen kommunizieren im Team agieren können. In den begleitenden Feedbackprozessen zeigen sie Verständnis für adäquates Führungsverhalten.</p> <p>Die Studierenden können komplexe Sachverhalte didaktisch und methodisch aufbereiten und vor einem entsprechenden Gremium adäquat und zielgruppenorientiert präsentieren. Sie können klare, deutliche und eindeutig verständliche Anweisungen zielgruppengerecht erteilen und sind dabei in der Lage, die der Situation angemessene Gestik, Mimik bzw. Körpersprache anzuwenden.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>a) Grundannahmen für erfolgreiche Kommunikation, Wahrnehmungsprozesse, verbale vs. nonverbale Kommunikation, Techniken für erfolgreiche Kommunikation, interkulturelle Kommunikation, Umgang mit Konflikten und Kritik, Definition von Zielen und Ergebnissen, persönliche Ressourcen erkennen und nutzen, Vortag – Halten einer Rede</p> <p>b) Der Mensch im Unternehmen und Personalführung, Führungskräfteentwicklung (Management Development) und Kompetenzmodelle, Mitarbeiterführungskompetenzen, Unternehmerkompetenzen, Beziehungskompetenzen, Veränderungskompetenzen, Persönlichkeitskompetenzen</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Ausarbeitung</p>

Risikomanagement und Monitoring

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Risikomanagement und Monitoring	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Tobias Rudolph	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	1
	Übung:	1
	Seminar:	1
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen Risikomanagement und Monitoring, indem diese auf die Herausforderungen der Alt- und Nachbergbauphase der deutschen Bergbauindustrie, insbesondere des deutschen Steinkohlenbergbaus bezogen werden. Das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen, etwa zum Monitoring, wird stark dadurch gefördert, dass die Studierenden mit aktuellen Beobachtungsobjekten konfrontiert werden. Der Umgang mit analytischen Instrumenten und Verfahren, beispielsweise zur Standortintegrität, wird intensiv trainiert zum Beispiel durch die Auswertung von Untertage- und Obertagedaten eines Bergbaistandortes. Das Modul fördert insbesondere die Kompetenz, Kenntnislücken oder methodische Lücken zu erkennen und daraus Projektziele abzuleiten, indem eine hollistische Herangehensweise an Problemfälle geübt wird. Problemlösungsorientierung wird intensiv dadurch gefördert, dass verschiedene Bergbauzweige hinsichtlich der</p>	

	<p>Monitoringanforderungen in den Blick genommen werden. Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in schriftlicher/verbaler Form wird ausführlich geschult und trainiert, indem zum Beispiel Fachartikel verfasst werden. Die Fähigkeit zu selbstständigen Lernen wird stark dadurch gefördert, dass Fallstudien eigenverantwortlich bearbeitet werden. Das Modul vermittelt intensiv die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Insbesondere das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung wird geschult.</p>
Inhalt:	<p>Definitionen Risikomanagement, Technisches Risiko und Gefährdung, Bergbauliche Objekte/Verfahren und ihre Auswirkungen auf die Umwelt, Messgrößen und Sensoren, Plattformen (Satelliten, Flugkörper, bodengestützt, bohrlochgängig), Monitoringverfahren, strategische Aspekte des Monitoring, Fallkonstellationen und Aufbau von Monitoringprogrammen.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

Simulation 3

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Simulation 3	
Studiensemester:	Wintersemester, Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Kreipl	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE-PE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	2
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse im Umgang mit Simulationsprogrammen wie CHEMCAD und POLYMATH durch eigenständige Simulation verfahrenstechnischer Prozesse.</p> <p>Die Studierenden werden ferner in die Lage versetzt, Prozesse durch Simulation zu optimieren und die Ergebnisse der Simulationen auszuwerten und zu interpretieren. Hierzu werden zu verschiedenen Prozessen anhand von Fallstudien eigene Simulationen durchgeführt und die Auswirkungen der Veränderung von Prozessparametern auf das Verfahren untersucht und bewertet.</p> <p>Das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen, wird stark dadurch gefördert, dass die Studierenden eigene Prozessfließbilder erstellen und die Ergebnisse der Simulationen bei der Entwicklung von Verfahren einbeziehen. Die Studierenden werden ausführlich im Umgang mit den Software-Paketen CHEMCAD und POLYMATH geschult.</p>	

Simulation 3

	Das Definieren, Strukturieren, Planen und Abarbeiten von Projekten wird gelehrt und geübt, indem die Studierenden im Team Verfahren simulieren. Problemlösungsorientierung wird dadurch gefördert, dass die Ergebnisse der Simulationen mit Ergebnissen aus dem Praktikum verglichen werden. Dadurch wird auch die Fähigkeit zu selbständigem Lernen stark gefördert.
Inhalt:	Simulation verfahrenstechnischer Anlagen mit CHEMCAD, Aspen HYSYS oder vergleichbaren Programmen anhand von Praxisbeispielen, Sensitivitätenanalyse
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Ausarbeitung

Simulation elektrotechnischer Systeme

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	SIMU	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Simulation elektrotechnischer Systeme	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Michael Bendrat	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	1
	Übung:	
	Seminar:	3
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Bachelormodul: Grundkurs MATLAB	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wissen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden erlernen anhand von realen technischen Systemen die Modellbildung. Auf Basis dieser Systeme werden die Grundlagen von diskreten und kontinuierlichen Simulationsverfahren erklärt. <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage für eine Aufgabenstellung Modellkonzepte zu entwickeln sowie Simulationsmethoden auszuwählen und zu implementieren. Sie können die Simulationsergebnisse interpretieren und bewerten. <p>Selbst- und Sozialkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Im Seminar zeigen die Studierenden, dass sie sich erforderliches Fachwissen durch entsprechende Recherche selbstständig angeeignet haben und auf eine unbekannte Problemstellung anwenden können. Sie können komplexe fachliche Inhalte sowohl in schriftlicher als auch in mündlicher Form klar, verständlich, überzeugend und 	

	<p>präzise kommunizieren. Die Studierenden sind in der Lage, offen und positiv mit Rückfragen, Feedback und Kritik umzugehen. Die Studierenden lernen Arbeitsprozesse zu organisieren und zu kommunizieren. Durch die Mischung aus informations- und energietechnischen Themen sollen interdisziplinäre Fähigkeiten wie das Erkennen ähnlicher Strukturen und Prinzipien oder die Aneignung von Fachtermini geschult werden.</p>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Simulationspipeline: Modellbildung, Implementierung, Simulation, Interpretation der Simulationsergebnisse, Validierung des Modells • Diskrete Modelle und die Modellbildungswerkzeuge • Simulationstechniken für diskrete Prozesse: ereignisorientierte Simulation, prozessorientierte Simulation • Kontinuierliche Modellbildung und Simulation • Auswertung der Simulationsergebnisse • Lösung einer informations- oder energietechnischen Aufgabenstellung durch Simulation, auch in Zusammenarbeit mit der Industrie oder anderen externen Institutionen, von der Problemanalyse über die Literaturrecherche und den Entwurf bis hin zur Realisierung sowie Präsentation
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Ausarbeitung

Simulationsverfahren in der Fertigungstechnik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	SF	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Simulationsverfahren in der Fertigungstechnik	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Peter Frank	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul im Studiengang MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	1
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	2
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Bei erfolgreicher Teilnahme an der Vorlesung „Simulationsverfahren in der Fertigungstechnik“ erlangen die Studierenden Kenntnis der wichtigsten Simulations- und Modellierungsmethoden für spanende und spanlose Fertigungsverfahren. Mit der Kenntnis der berechneten Prozessreaktionen auf unterschiedliche Werkstoffe und Prozessparameter sind sie in der Lage Fertigungsprozesse auf Basis von numerischen, empirischen oder analytischen Modellen und deren Ergebnisse optimal auszulegen.	
Inhalt:	Einführung in die Integrierte Simulation von Prozess und Maschine (5%), Theoretische Grundlagen zur nichtlinearen Simulation von metallischen Werkstoffen (20%): Werkstoffverhalten, Tribosystem Umformen, Kennwertermittlung in der Umformtechnik, Elementare Plastizitätstheorie, Simulation in der Massivumformung (40%), Modellierung und Simulation des Spike Forging Tests in 2D und 3D. Einführung in die Simulation der Blechumformung (10%), Theoretische Grundlagen zur Simulation	

Simulationsverfahren in der Fertigungstechnik

	von spanenden Prozessen (20 %), Numerische Spanbildungssimulation in 2D und 3D
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Smart Buildings

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	SB	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Smart Buildings	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Markus Gehnen	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TET	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	1
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	3
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Einschlägige Bachelorveranstaltungen zur Gebäudeautomation	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studierenden vertraut mit der Komplexität aktueller Systeme der Gebäudeautomation. Sie sind in der Lage, für exemplarische Aufgabenstellungen aus dem Themenfeld smarter Gebäudetechnologien eine technische Lösung zu planen, ihre praktische Umsetzung bis zur Funktionstüchtigkeit zu entwickeln, in Betrieb zu nehmen und nachvollziehbar zu kommunizieren und zu dokumentieren.</p> <p>Diese Aufgabe wird in kleinen Teams bearbeitet, so dass Teamfähigkeit, Führungsqualitäten, Projekt- und Zeitmanagement gleichermaßen eingeübt werden und als neu erworbene Kompetenzen künftig zur Verfügung stehen.</p>	
Inhalt:	Semesterbegleitende Projektarbeit in Kleingruppen von 2-3 Studierenden zu Aufgabenstellungen aus dem Themenfeld smarter Gebäudetechnologien vom Konzept bis zum Funktionsmodell mit abschließender schriftlicher Dokumentation und Präsentation	

Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung
---	--

Smart Grids

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	SG	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Smart Grids	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Markus Gehnen	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TET	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	1
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	Einschlägiges Bachelorstudium der Elektrischen Energietechnik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an dieser Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die Studierenden die Probleme analysieren und bewerten, die sich bei der Erzeugung und Verteilung elektrischer Energie durch zunehmende Dezentralität ergeben. • Sie sind in der Lage, die für einen technisch wie ökonomisch stabilen Betrieb erforderlichen Strukturen der informationstechnischen Vernetzung der Netzteilnehmer abzuleiten, zu implementieren und weiterzuentwickeln. • Die Studierenden überblicken das komplexe Zusammenspiel aus den Notwendigkeiten der Energieversorgerseite einerseits und den informationstechnischen Herausforderungen der erforderlichen Automatisierungs- und Regelungstechnik andererseits. Sie sind in der Lage, Planung, Entwicklung, Aufbau und Betrieb von Smart Grids verantwortlich mitzugestalten. Die Studierenden bereiten Teilaspekte seminaristisch auf, vertiefen damit exemplarisch ihr erworbenes Wissen und stärken ihre Kommunikationsfähigkeit. 	

Smart Grids

	Sie sind befähigt, sich lebenslang weiterzuqualifizieren und die Umsetzung ihrer Ziele im Einklang von Qualität, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit zu gestalten.
Inhalt:	Heterogene, dezentrale Erzeugerstrukturen, Sensorik und Aktorik im Netz, Netzautomation, IEC 61850, Rollen der Marktteilnehmer und Netzdienstleistungen, Statistische Modellierung
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Software-Based Mineral Deposit and Mine Modelling

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Software-Based Mineral Deposit and Mine Modelling	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Dr.-Ing. Marc Dohmen	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE-MRE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<ul style="list-style-type: none"> • The students receive a general understanding of computerized/digital mineral deposit modelling/estimation and mine planning techniques using basic computational tools and 3D modelling packages (AutoPLAN) • General Competence of 3D digital deposit modelling techniques, interpolation and calculation methods • Basic understanding of public mineral reserve/resource estimation (JORC code) • Basic knowledge of digital mine design modelling, construction and calculation process • In AutoPLAN the students are able to create 3D digital terrain and deposit models out of survey, drilling and other exploration data • Based on the deposit model the students develop a basic design for underground and surface mines with AutoPLAN <p>The students get intensive training in the application of the 3D mine planning software AutoPLAN. They learn how to apply</p>	

Software-Based Mineral Deposit and Mine Modelling

	<p>mining engineering knowledge in computerbased mine design. The ability to work in teams is supported by self-dependent group-work. This also encourages the attitude to develop own solutions to solve problems</p>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none">• Introduction to 3D digital terrain and mineral deposit modelling methods with the use of geostatistical data and interpolation methods• Explanation of standards for public reporting/estimation of minerals exploration results, mineral Resource and ore reserves• Overview of the mine design process and techniques for underground and surface mines• Introduction to the deposit and mining modelling software package AutoPLAN• Process to design/plan a mine from drilling data to deposit model and basic mine layout using AutoPLAN (Assessment)
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung (4 CP) und Ausarbeitung (1 CP)

Strategisches Management

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Strategisches Management	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Heike Kehlbeck	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse aus dem Bereich Externes Rechnungswesen (Ba) Weitere empfohlene Voraussetzungen: Business Planning (Ma) Integrierte Personal- und Unternehmensführung (Ma)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Fachkompetenz: Mit Abschluss des Moduls sind den Studierenden typische Aufgaben und Herausforderungen des heutigen Managements national wie international tätiger Unternehmen bekannt. Sie kennen strategische Ansätze in der Unternehmensführung und insbesondere auch die Methoden und Instrumente des Strategischen Managements. Sie sind darüber hinaus mit der wertorientierten Unternehmensführung vertraut. Sie haben diese Inhalte auf dem Niveau des aktuellen Forschungsstandes detailliert und kritisch reflektiert. (Wissenserweiterung). Methodenkompetenz: Die Studierenden sind durch das Training mit Aufgaben, Fallstudien sowie der Unternehmenssimulation in der Lage, Methoden und Instrumente des Strategischen Managements selbständig in der betrieblichen Praxis anzuwenden, und zwar auch dann, wenn es sich um Situationen	

Strategisches Management

	im internationalem Kontext sowie für sie neue Situationen handelt (Instrumentale Kompetenz).
Inhalt:	Aufgaben- und Entscheidungsbereiche des Managements, Herausforderungen modernen Managements, Managementprozess, strategische Ziele, wertorientierte Unternehmensführung, Arten von Strategien (Unternehmensstrategien, Geschäftsfeldstrategien, Funktionale Strategien), Instrumente und Methoden des Strategischen Managements, Planung und Implementierung von Strategien, Risikomanagement.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Supply Chain Management

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Supply Chain Management	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Alfred Niski	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundzüge der BWL (B)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Fachkompetenz: Studierende kennen das Supply Chain Management (SCM) als integrativen Ansatz zum Management aller Aufgaben, die sich bei der Wahl von Lieferanten, der Gestaltung der Beschaffungsvorgänge, der Gestaltung des Transportes, der Transformation und der Lagerung von Gütern stellen, wenn die am Beschaffungsprozess beteiligten Parteien (Lieferant, Händler, Logistikunternehmen etc.) autonom agierende Unternehmen sind. Sie kennen Gestaltungsalternativen von SCM-Systemen, die Vor- und Nachteile von Kooperationen autonomer Marktpartner im Vergleich zu unternehmensinternen (vertikal integrierten) Lösungen, die Methoden zur Darstellung und Analyse von SCM-Systemen und die Grenzen von SCM-Systemen und von Methoden zu ihrer Darstellung und Analyse. Durch die Kombination beider Kompetenzbereiche sind Studierende in der Lage, sich an wichtigen Entscheidungen zu beteiligen, die in automobilbauenden Unternehmen zur	

	<p>Effizienzsteigerung der industriellen Wertschöpfungskette von zentraler Bedeutung sind.</p> <p>Methodenkompetenz: Die Studierenden haben einen integrativen Blick auf die Beschaffungs-, Fertigungs-, Lagerungs- und Transportprozesse. Sie können die komplexen Zusammenhänge innerhalb der Wertschöpfungskette analytisch durchdringen.</p> <p>Kommunikative Kompetenz: Studierende können Zusammenhänge und Probleme der Fertigungs- und Beschaffungsketten in angemessener Fachterminologie darstellen und diskutieren.</p>
Inhalt:	<p>Begriff SCM: technische und ökonomische Gestaltungsalternativen von SCM-Systemen; Vor- und Nachteile von SCM-Systemen; Methoden zur technischen und ökonomischen Darstellung und Analyse von SCM-Systemen; Methoden zur Fehlerreduzierung; Notfallkonzepte; Anreizsysteme als Koordinierungsinstrument.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Surface and Underground Mining Equipment

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	SUME	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Surface and Underground Mining Equipment	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Paschedag	
Sprache:	englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE-MRE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Absolventen der Studienrichtung Mineral Resource Engineering verfügen über umfassendes, detailliertes, spezialisiertes, aktuelles Wissen in den Bereichen Betriebsmittel und Betriebsmittelauswahl, Prozesse in der Rohstoffgewinnung, Planung von Rohstoffgewinnungsprojekten, Wettertechnik sowie Rohstoffgewinnung und Nachhaltigkeit. Absolventen sind in der Lage, ihre Kenntnisse anzuwenden. Absolventen sind in der Lage, unter Berücksichtigung von Rahmenbedingungen und Einschränkungen geeignete Konzepte, Prozesse und Systeme zu gestalten.</p> <p>Absolventen sind problemlösungsorientiert und in der Lage, Problemlösungen zu erarbeiten. Absolventen sind in der Lage, ihre Fachdisziplin im aktuellen globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen und daran zu orientieren. Absolventen sind sich ihrer beruflichen und moralischen Verantwortung bewusst und handeln entsprechend.</p>	

	<p>Absolventen sind sich ihrer beruflichen und moralischen Verantwortung bewusst und handeln entsprechend.</p> <p>Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen Bergbaumaschinen für den über- und untertägigen Bergbau, indem den Studierenden anhand von Praxisbeispielen deren Einsatz verdeutlicht wird.</p> <p>Das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen, etwa zum Abbau von Lagerstätten, wird stark dadurch gefördert, dass die Studierenden die Anwendungen der verschiedenen Maschinen erlernen.</p> <p>Problemlösungsorientierung wird dadurch gefördert, dass Fallstudien zur Maschinenauswahl durchgeführt werden.</p> <p>Das Modul vermittelt mit dem detaillierten Blick auf den Einsatz von Bergbaumaschinen in verschiedenen Ländern daneben die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen.</p> <p>Auch das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung wird geschult. Hierzu dienen ebenfalls Fallstudien um aufzuzeigen wie etwas richtig oder falsch gemacht wird und was als Konsequenz falschen Handelns alles passieren kann.</p> <p>Das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen, etwa zum untertägigen Abbau von Steinkohlelagerstätten, wird stark dadurch gefördert, dass die Studierenden entsprechende Fälle aus der Praxis nachvollziehen. Problemlösungsorientierung wird dadurch gefördert, dass Probleme aus der Praxis angesprochen werden wozu die Studierenden Lösungen finden müssen. Das Modul vermittelt mit entsprechenden Lehrinhalten daneben die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Auch das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung wird dadurch geschult.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Surface and Underground Mining Equipment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Surface Mining Equipment: drills, shovels, excavators (BW and hydraulic), draglines, loaders, tramming equipment (trucks, LHD, trains, etc.), Conveyors, feeders, stackers, bins, pipelines, etc.. • Underground Mining Equipment: drilling equipment, charging vehicles, LHD, trucks, rock bolting equipment, conveyors, trains, continuous miner, road headers, longwall mining equipment, etc. • Automation and Robotics • Maintenance principles and practices - preventative and predictive maintenance • Case Studies (Assessment)
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Surface Mine Design

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Surface Mine Design	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Albert Daniels	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen MRPE-MRE, MRPE-PE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Students should be able:</p> <ul style="list-style-type: none"> • to select a surface mining method (for a given deposit) • to develop a basic mine design • to set up a mine development plan and mining plan. <p>The module promotes the ability to apply mining engineering knowledge in mine design, including planning and design of mining systems and processes. Economic, ecological and social consequences have to be considered, thus the awareness of their professional and ethical responsibility is raised. The problem-solving-attitude and the self-learning attitude is fostered by self-dependent design work.</p>	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Repetition/Update Mining methods and Selection of Mining Method, • Planning Mining Process, • Basic mine design • Calculation of Ultimate Pit Limits, • Open Pit Optimization 	

Surface Mine Design

	<ul style="list-style-type: none">• Open Pit Mine Design,• Planning and Design of Mine Development, (Pay Mineral and Waste)
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Sustainable Energy and Raw Materials Supply

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Sustainable Energy and Raw Materials Supply	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.Ing. Stefan Möllerherm	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE Wahlpflichtmodul im Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung sollen die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - einen Überblick über die Internationale Rohstoffwirtschaft haben - mit dem Begriff der Nachhaltigen Entwicklung vertraut sein - die 4 Quellen einer nachhaltigen Rohstoffversorgung kennen und einordnen können - die Prozesskette der Primären Rohstoffversorgung kennen und im Hinblick auf den Nachhaltigkeitsbegriff optimieren können - Möglichkeiten und Grenzen des Recyclings und der Kreislaufwirtschaft kennen - Materialsubstitution und neue Materialien als Rohstoffquelle kennen und einordnen können - Möglichkeiten und Grenzen der Materialeffizienz kennen und einordnen können 	

	<p>Das Modul fördert die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen Rohstoffgewinnung und Nachhaltigkeit, indem Prozessketten der Primären Rohstoffversorgung im Hinblick auf die Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz untersucht werden. Das Modul vermittelt mit den Kenntnissen zur internationalen Rohstoffwirtschaft, zum Begriff der Nachhaltigkeit und zu den 4 Quellen einer nachhaltigen Rohstoffversorgung intensiv die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Insbesondere das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung wird hierdurch ebenfalls geschult.</p>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Internationale Rohstoffwirtschaft - Begriff der Nachhaltigen Entwicklung - Primäre Rohstoffversorgung und Nachhaltigkeit - Recycling und Kreislaufwirtschaft - Substitution als Rohstoffquelle - Materialeffizienz als Rohstoffquelle
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Sustainable Management and Communication

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Sustainable Management and Communication	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Alfred Niski	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen IHMPE, MRPE Wahlpflichtmodul im Studiengang MEI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Business Knowledge, Proficiency in English	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Learning Outcomes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apply scientific knowledge in Business Administration and methods required to evaluate sustainability concepts and systems. • Design, manufacture, and manage processes in an environmentally conducive manner. • Analyze engineering and management problems in their social and environmental context. • Develop economic, environmental, and social sound sustainable strategies and decisions. • Evaluate the impact of products, processes, and activities through life cycle assessment. • Develop Marketing, communication and PR strategies (Co design). • Demonstrate deep knowledge of conflict management. • Acquire both knowledge and skills that are broad, deep, and necessary to fulfill their professional goals. 	

Sustainable Management and Communication

	<ul style="list-style-type: none">• Effectively contribute to the performance of a group as the group addresses practical business situations, and assume a leadership role as appropriate.• Achieve good knowledge about Marketing, strategic Management and Communications.• Be knowledgeable about the differences among global economies, institutions, and cultures and will understand the implications these have on global and sustainable management.
Inhalt:	Academic Content: a) Sustainable and strategic Management b) Marketing and Public Relations c) Business planning d) Conflict Management e) Human Resource Management
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Systems Integration

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	SI	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Systems Integration	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gerd-Jürgen Giefing	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TID	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	3
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	OOP, Datenkommunikation 1	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Modulveranstaltung verfügen die Studierenden über fundierte, detaillierte und aktuelle Kenntnisse im Bereich der Systemintegration. Insbesondere sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die praxisrelevanten Möglichkeiten der Integration von IT-Systemen durch Softwaretechnik und Vernetzung einzuschätzen und entsprechende Werkzeuge für eine Aufgabenstellung zu bewerten, • in komplexen Situationen verschiedene Quellen zur Informationsbeschaffung zu nutzen, • die Anforderungen technischer Regelwerke zu extrahieren und in die Problemlösung einzubeziehen, • den Datenverkehr in verteilten Systemen zur Fehlersuche und zu Testzwecken zu analysieren, • Beiträge zur Weiterentwicklung von Integrationswerkzeugen zu leisten. 	

Systems Integration

	<p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • gegebene SI-Problemstellungen im Hinblick auf die durchzuführenden Aufgaben zu analysieren und entsprechende Lösungssysteme zu entwerfen. • Durch die erlangten Kenntnisse sind die Studierenden in der Lage die Möglichkeiten und Grenzen dieser Technologie zu beurteilen und zu argumentieren und dies bei der Planung von entsprechenden Projekten gewinnbringend einzubringen. • Durch ein selbstgesteuertes Praktikum verbessern die Studierenden ihre Fähigkeit zum Selbstmanagement. Sie sind besser in der Lage eigene Ziele zu definieren, diese zu realisieren und ihre Zeit einzuteilen.
<p>Inhalt:</p>	<p>Praktikum mit wechselnden Schwerpunkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IT-Integrationsmethoden: Vertikale und horizontale Integration, Silos, Message oriented Middleware, • ROS, Enterprise Service Bus (25%) • Schnittstellen: Mensch-Maschine, Anwendungsprotokolle, Web-Services, Datenbanken (25%) • Software-Engineering: Komponenten-Technologien, Integrationsplattformen (25%) • Multidisziplinäres Engineering: Architektur integrierter Informationssysteme, Multidisziplinäre Systemanalyse, Entscheidungsfindung, Projektmanagement, Testverfahren (25%)
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Ausarbeitung</p>

Theoretische Elektrotechnik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	TET	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Theoretische Elektrotechnik	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Dr.-Ing. Sven Bodenburg	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Ausgewählte Kapitel der Höhere Mathematik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wissen:</p> <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Studierenden die Fachbegriffe des Elektromagnetismus • verfügen die Studierenden über Grundkenntnisse der Feldtheorie und können diese anwenden, • beherrschen die Studierenden komplexe Methoden zur Berechnung und Analyse elektromagnetischer Felder, • verfügen die Studierenden über umfangreiche Kenntnisse und über ein umfassendes Verständnis der physikalischen Effekte elektromagnetischer Felder und verstehen den Zusammenhang dieser Effekte mit den elektrotechnischen Fachdisziplinen. <p>Fertigkeiten:</p> <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • die komplexen Theorien elektromagnetischer Felder auf konkrete Bereiche der Elektrotechnik anzuwenden, 	

	<ul style="list-style-type: none"> • sind die Studierenden in der Lage komplexe Aufgabenstellungen der Elektrostatik, der Magnetostatik als auch der Induktion zu analysieren, geeignete Lösungsverfahren anzuwenden und auch weiterzuentwickeln, • die allgemeine Verwendbarkeit der mathematischen Methoden zu verstehen und so z.B. die Analogien elektrostatischer Probleme zu anderen physikalischen Erscheinungen herauszuarbeiten und für die Problemlösung auszunutzen, • können die Studierenden von konkreten praktischen Fragestellungen abstrahieren, diese auf einer abstrakten Ebene bearbeiten und auf die konkrete Fragestellung anwenden. <p>Sozial- und Selbstkompetenzen: Nach der Teilnahme der Modulveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind die Studierenden in der Lage erarbeitete Ergebnisse zu dokumentieren, zu präsentieren, diese zu verteidigen und selbstkritisch zu reflektieren, • haben die Studierenden aufgrund von Übungen ihre Fähigkeit zum selbstständigen Lernen weiterentwickelt, • können die Studierenden das in der Lehrveranstaltung gewonnene Wissen und Verständnis sowie das lösungsorientierte und strukturierte Vorgehen auf Fragestellungen anderer Bereiche transferieren, anwenden und erweitern.
<p>Inhalt:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Skalar- und Vektorfelder • Grundlagen der Feldtheorie • Maxwell'sche Gleichungen • Kategorisierung elektromagnetischer Felder • Elektrostatik: Coulomb'sches Gesetz, Gauß'sches Gesetz, Kondensatoren • Magnetostatik: Biot-Savart'sches Gesetz und Ampere'sches Gesetz • Induktionsgesetz • Ausbreitung elektromagnetischen Wellen
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, mündliche Prüfung</p>

Thermodynamik und Strömungsmechanik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	TS	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Thermodynamik und Strömungsmechanik	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jochen Arthkamp	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Umfassende Grundkenntnisse in den Bereichen Thermodynamik, Strömungsmechanik, Fluidenergiemaschinen	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Der Absolvent kann Problemstellungen lösen, die tiefere Kenntnisse der Physik realer Gase erfordern, wie z. B. die exergetische Beurteilung unterschiedlicher Prozesse, er kann sich den Umgang mit thermodynamischer Software erarbeiten. Weiterhin kann er das Zusammenwirken von Thermodynamik und Strömungsmechanik bei der Lösung gasdynamischer Probleme (Überschallströmungen) verstehen. Der Absolvent kann Strömungskräfte (Auftrieb, Widerstand) bei reibungsbehafteten Umströmungsproblemen bestimmen.	
Inhalt:	Thermodynamik: van der Waals Gleichung, Virialform der Zustandsgleichung; Exergie-/Anergiebegriff; reibungsbehaftete kompressible Rohrströmung Strömungsmechanik: Potenzialtheorie, Auftriebs- und Widerstandsgesetze umströmter Körper, Grundlagen der Grenzschichttheorie.	
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung	

TVT 3.1 Energieeffizienz von Anlagen

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	TVT 3.1 Energieeffizienz von Anlagen	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Uwe Lenski	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE-PE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	1
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	1
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum, TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen Energie- und Materialeffizienz in technischen Anlagen. Die Studierenden können als Sachbearbeiter allein oder im Team Anfragen bezüglich der behandelten Optimierungen erstellen oder entsprechende Angebote bearbeiten. Die Studierenden können als Projektingenieure die Funktion von Anlagen und Verfahren verstehen und Optimierungen vornehmen. Das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen, etwa zur Planung, wird stark dadurch gefördert, dass die Studierenden anhand praktischer Beispiele an die Aufgabenstellungen in der Industrie herangeführt werden. Das Arbeiten in einem Team sowie dessen Leitung wird den Studierenden in ausgeprägter Weise vermittelt. Das Modul fördert insbesondere die Kompetenz, Kenntnislücken, methodische Lücken der eigenen Person oder auch in Projekten zu erkennen und daraus Ziele abzuleiten. Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in schriftlicher/verbaler Form wird	

	<p>geübt. Die Fähigkeit zu selbstständigem Lernen wird stark dadurch gefördert, dass in der Übung gelegentlich Recherchen am Computer durchgeführt werden. Das Modul vermittelt mit den Maßnahmen intensiv die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Insbesondere das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung wird geschult. Hierzu dienen Hinweise in den Vorlesungen und Übungen, z.B. aktuelle Gesetzesänderungen.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Die Studierenden sind in der Lage, energietechnische Probleme in technischen Anlagen zu identifizieren und zu lösen. Die Erstellung von Massen- und Energiebilanzen ist möglich. Daraus können Sankeydiagramme, Verbraucherlisten, Verbraucherstrukturen und Energieträger zur Visualisierung der Zusammenhänge erarbeitet werden, ggf. mit eSankey-Simulation. KWK-Lösungen und regenerative Energien werden eingebunden. Die Studierenden können als Projekttechniker die Funktion von Anlagen und Verfahren verstehen und systemische Optimierungen vornehmen. Themen der Lehrinhalte sind neben o.g.: Rechtliche Fragestellungen und Fördermöglichkeiten, Energieaudits und Energiemanagementsysteme (Planung, Durchführung, Nachbereitung) nach DIN 50001 und DIN 16247, Energieberatung und Berichtserstellung, Gebäudehülle, Anlagentechnik, Prozesswärme und -kälte, KWK-Anlagen und effektive Energieerzeugung, Abwärmenutzung, Abwärmerückgewinnung, Querschnittstechnologien, Optimierung, MSR, Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen, regenerative Energien.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

TVT 3.2 Thermische Trennverfahren 3

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	TVT 3.2 Thermische Trennverfahren 3	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Uwe Lenski	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul Studiengang MRPE-PE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	1
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	1
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen physikalischer und thermodynamischer Probleme bei der Anwendung der Grundoperationen zu identifizieren und zu lösen. Die Studierenden werden ferner in die Lage versetzt, Massen- und Energiebilanzen aufzustellen und zu lösen, sowie Versuche z.B. für die Trocknung zu entwerfen und auszuwerten. Die Studierenden können als Sachbearbeiter allein oder im Team Anfragen bezüglich der behandelten Trennverfahren erstellen oder entsprechende Angebote bearbeiten. Die Studierenden können als Projektingenieure die Funktion von Anlagen und Verfahren verstehen und Optimierungen vornehmen. Das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen, etwa zur Planung, wird stark dadurch gefördert, sodass die Studierenden anhand praktischer Beispiele an die Aufgabenstellungen in der Industrie herangeführt werden. Das Arbeiten in einem Team sowie dessen Leitung wird den Studierenden in ausgeprägter Weise vermittelt. Das Modul	

TVT 3.2 Thermische Trennverfahren 3

	fördert insbesondere die Kompetenz, Kenntnislücken, methodische Lücken der eigenen Person oder auch in Projekten zu erkennen und daraus Ziele abzuleiten. Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in schriftlicher/verbaler Form wird geübt. Die Fähigkeit zu selbstständigem Lernen wird stark dadurch gefördert, dass in der Übung gelegentlich Recherchen am Computer durchgeführt werden.
Inhalt:	Grundlagen und praktische Anwendungen der Trennverfahren: Extraktion, Kristallisation, Trocknung und Adsorption
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Umweltschutz I

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:	Modul 3	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Umweltschutz Teil I	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Vizepräsident des Wissenschaftsbereiches Elektro-/Informationstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MBSM	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 90h * beinhaltet häusliche Selbststudienphase	
Credit Points (CP):	3	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden kennen die wesentlichen Belange und Aufgaben des betrieblichen Umweltschutzes. Sie sind in der Lage, Umweltgefahren zu erkennen und zu beurteilen, Schutzmaßnahmen nach dem Stand der Technik zu planen und ihre Durchführung zu organisieren und zu leiten.</p> <p>Die Studierenden verfügen über eine Übersicht des europäischen und deutschen Umweltrechts und kennen dessen Struktur, Systematik, wichtige Prinzipien und Instrumentarien. Darüber hinaus sind sie in der Lage die für ein bestimmtes Unternehmen relevanten Umweltschutzvorschriften zu identifizieren und organisatorische und technische Maßnahmen zu deren betrieblicher Umsetzung unter Beachtung betriebswirtschaftlicher Rahmenbedingungen zu entwickeln.</p> <p>Die Studierenden sind über die für Unternehmen wichtigen Vorschriften des Immissionsschutzrechts informiert. Insbesondere kennen sie die Pflichten der Betreiber genehmigungsbedürftiger und nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen und können diese im betrieblichen Alltag anwenden. Des Weiteren sind sie im</p>	

	<p>Stunde Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutz-Gesetz vorzubereiten und zu begleiten. Die Studierenden kennen die Bedeutung von Umweltmanagementsystemen für die systematische, planvolle und rechtssichere Umsetzung von Umweltschutzanforderungen in Wirtschaftsunternehmen. Sie sind über die normativen Vorgaben für Umweltmanagementsysteme informiert und können unter Beachtung der Rahmenbedingungen und der Erfordernisse eines bestimmten Unternehmens maßgeschneiderte Umweltmanagementsysteme aufbauen und einführen.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Vorlesung und Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betrieblicher Umweltschutz — Ziele und Aufgaben • Grundlagen des Umweltrechts • Betriebsbeauftragte für Umweltschutz • Erkennen von Umweltgefahren und Durchführen von Schutzmaßnahmen • Immissionsschutz und Genehmigungsverfahren • Störfallvorsorge und Störfallmanagement • Umweltmanagement und Umweltmanagementsysteme (EMAS-VO, ISO 14001) <p>Verwendete Lernmethoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorträge (Tafel, Flip-Chart, powerpoint-Präsentationen) • Seminaristisch angelegte multimediale Übungen • Praxisbeispiele, die mit den Studierenden gemeinsam erarbeitet werden (Gruppenarbeit, seminaristische Arbeit)
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur</p>

Umweltschutz II

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:	Modul 4	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Umweltschutz Teil II	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Vizepräsident des Wissenschaftsbereiches Elektro-/Informationstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MBSM	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 90h * beinhaltet häusliche Selbststudienphase	
Credit Points (CP):	3	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden kennen die aktuellen rechtlichen Anforderungen, die wesentlichen organisatorischen und technischen Umsetzungsmöglichkeiten sowie die Praxisprobleme in den Bereichen betriebliche Abfallentsorgung, betrieblicher Gewässerschutz, betriebliches Gefahrstoffmanagement und betriebliches Gefahrgutmanagement. Die Studierenden sind insbesondere über die Unternehmerpflichten informiert, können die sich daraus ergebenden Risiken bewerten und rechtssichere Lösungen für Wirtschaftsbetriebe entwickeln. Des Weiteren können die Studierenden die notwendigen betrieblichen Maßnahmen mit Hilfe von Managementsystemen umsetzen.</p>	
Inhalt:	<p>Vorlesung und Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betriebliche Abfallentsorgung • Betrieblicher Gewässerschutz • Betriebliches Gefahrstoffmanagement • Betriebliches Gefahrgutmanagement <p>Verwendete Lernmethoden:</p>	

Umweltschutz II

	<ul style="list-style-type: none">• Vorträge (Tafel, Flip-Chart, powerpoint-Präsentationen)• Seminaristisch angelegte multimediale Übungen• Praxisbeispiele, die mit den Studierenden gemeinsam erarbeitet werden (Gruppenarbeit, seminaristische Arbeit)
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur

Underground Mine Design

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Underground Mine Design	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Rattmann	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE-MRE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Students should be able:</p> <ul style="list-style-type: none"> • to select an underground mining method (for a given deposit) • to develop a basic mine design • to set-up a mine development plan and mining plan <p>The module promotes the ability to apply mining engineering knowledge in mine design, including planning and design of mining systems and processes. Economic, ecological and social consequences have to be considered, thus the awareness of their professional and ethical responsibility is raised. The problem-solving-attitude and the self-learning attitude is fostered by self-dependent design work.</p>	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Repetition/Update UG Mining Methods • Selection Mining Method • Determination Production Rate • Design workings • Planning and Design of the Mining Process (extraction, loading, hauling, hoisting, cycle times, production capacity) 	

Underground Mine Design

	<ul style="list-style-type: none">• Planning and Design Physical Mine Development• Planning and Design Auxiliary Processes• Mine development plan, production plan
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Unternehmensführung im technischen Umfeld

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Unternehmensführung im technischen Umfeld	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Alfred Niski	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MGN Wahlpflichtmodul in dem Studiengang MEI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundzüge der BWL, BWL für Ingenieure	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden erwerben einen groben Überblick über theoretische Grundlagen der Personalplanung und ihrer arbeitsrechtlichen Rahmenbedingungen sowie Basiskenntnisse der Unternehmensführung. Die Inhalte berücksichtigen die Tatsache, dass die Studierenden aus anderen Nicht-BWL-Studiengängen keinerlei Kenntnisse der Unternehmensführung besitzen. Sie können diese auf aktuelle Probleme der Unternehmenspraxis anwenden, Lösungsvorschläge erarbeiten und diese kritisch reflektierend bewerten. Sie werden auf Managementpositionen als Ingenieure vorbereitet.	
Inhalt:	Grundlagen der Unternehmensführung: Einführung in die Managementlehre Strategische und operative Planung Strategie- und Strategiegestaltung Strategieprozess / Methoden der Strategieformulierung Personalplanung	

Unternehmensführung im technischen Umfeld

	Personalbedarfsplanung Personalausstattungsplanung Personaleinsatzplanung
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, mündliche Prüfung

Verfassen und Publizieren von Fachartikeln und Konferenzbeiträgen, Planspiel

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Verfassen und Publizieren von Fachartikeln und Konferenzbeiträgen, Planspiel	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Mineral Resource Engineering: Prof. Dr.-Ing. Ludger Rattmann Process Engineering: Prof. Dr. rer. nat. Andreas Kreipl	
Sprache:	Englisch/Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	1
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 300h Präsenzaufwand: 16h Selbststudienanteil: 284h	
Credit Points (CP):	10	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Betriebs-, Forschungspraxis/Projektarbeit 1	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung sollen die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> • einen Fachartikel nach Regeln guter wissenschaftlicher Praxis publizieren können, • ingenieurwissenschaftliche Sachverhalte kurz, verständlich, nachvollziehbar und wirkungsvoll darstellen können • Autorenrichtlinien von Fachzeitschriften anwenden können Das selbständige Verfassen eines Fachartikels zu einem selbst erarbeiteten Thema fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung der im Studium erworbenen Kenntnisse. Es fördert darüber hinaus die Kompetenz, Kenntnislücken oder methodische Lücken zu erkennen und daraus Ziele für den Fachartikel abzuleiten. Die inhaltliche Auseinandersetzung mit dem gewählten Thema fördert intensiv die	

Verfassen und Publizieren von Fachartikeln und Konferenzbeiträgen, Planspiel

	<p>Problemlösungsorientierung. Darüber hinaus wird ausführlich geübt, die erarbeiteten Ergebnisse geeignet zu kommunizieren. Das selbständige Erarbeiten des Themas fördert die Fähigkeit zu selbständigem Lernen.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Maximal 3-5 Studierende pro Gruppe. Planspiel „Publizieren eines Fachartikels“ Aufbauend auf Betriebs-, Forschungspraxis/Projektarbeit I oder II oder einem frei gewählten Thema soll der Studierende unter Anwendung von Autorenrichtlinien einen Fachartikel für ein Fachmagazin verfassen. Der am Ende der Bearbeitungszeit eingereichte Fachartikel wird von den beteiligten Lehrenden im Sinne eines Peer-Review begutachtet und ein Feedback gegeben.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Ausarbeitung</p>

Vertiefung Bergrecht

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Vertiefung Bergrecht	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Christian Melchers	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	3
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Recht 3 (Bergrecht)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen Bergrecht sowie angrenzender Rechtsfächer. Die Absolventen kennen die Rechtsgrundlagen im unmittelbaren Umfeld des Geoingenieurwesens und des Bergbaus (Steinkohle, Braunkohle, Salz, Steine u. Erden, Erze), speziell die rechtliche Einordnung von Rohstoffen in historisch unterschiedlichen Rechtsräumen. Der Umgang mit Gesetzestexten und Verordnungen wird trainiert durch praxisbezogene Beispiele die ebenfalls die Problemlösungsorientierung fördern. Sie kennen insbesondere das historische und aktuelle Bergrecht in Deutschland und können es problembezogen anwenden. Die Absolventen kennen die angrenzenden Rechtsfelder (z.B. Umweltrecht, Wasserrecht, Bodenschutzgesetz, Planfeststellungsverfahren), die bei der Bearbeitung von Nachbergbaufällen zu beachten sind. Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in</p>	

Vertiefung Bergrecht

	schriftlicher/verbaler Form wird ausführlich geschult und trainiert. Die Fähigkeit zu selbständigen Lernen wird hierdurch gefördert.
Inhalt:	<p>Inhalte und Geltungsbereiche der historischen Bergordnungen (z.B. Clevisch-Märkische Bergordnung, Jülisch-Bergische Bergordnung, allg. Preußisches Landrecht, Bürgerliches Gesetzbuch); Übergang vom Direktionsprinzip zum Inspektionsprinzip und das sich daraus ergebende Allgemeine Berggesetz (ABG); Weiterentwicklung zum Bundesberggesetz (BBergG) mit Umkehr der Beweislast bei Bergschäden, Beteiligung von Kommunen und Bürgern, Betriebsplanverfahren, Planfeststellungsverfahren.</p> <p>Angrenzende Bereiche: Einblicke in den Umweltschutzgesetzgebung (Wasserrecht, Bodenschutz, Immissionsschutz), GEP, Bau- und Planungsrecht, Braunkohleverfahren</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Vertiefung Sicherheits- und Gesundheitskoordination (SiGeKo)

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Vertiefung Sicherheits- und Gesundheitskoordination (SiGeKo)	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Christian Melchers	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Sicherheits- und Gesundheitskoodination (SiGeKo)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen berufsgenossenschaftlicher und staatlicher Regelwerke, der Arbeitssicherheit auf Baustellen sowie spezieller Koordinatorenkenntnisse nach der Baustellenverordnung, indem detailliert auf Einzelregelungen eingegangen wird. Die Studierenden werden ausführlich im Umgang mit Software zur Erstellung eines SiGe-Plans geschult. Der Umgang mit analytischen Instrumenten und Verfahren, beispielsweise zur Identifizierung sicherheitsrelevanter Aspekte auf Baustellen, wird trainiert durch praxisbezogene Beispiele. Diese zeigen den Absolventen Fehlverhalten auf und fördern somit intensiv eine Problemlösungsorientierung.</p> <p>Lösungsansätze werden im Gruppenverband besprochen und diskutiert. Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in schriftlicher/verbaler Form wird dadurch ausführlich geschult und trainiert. Dies fördert auch die Fähigkeit zu selbständigem Lernen.</p>	

Vertiefung Sicherheits- und Gesundheitskoordination (SiGeKo)

	<p>Insbesondere das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung wird geschult. Hierzu dienen negativ Beispiele aus der Praxis. Die erworbenen Kenntnisse dienen zur Vorbereitung auf einen SiGeKo (Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordination)-Lehrgang mit Befähigungsnachweis gemäß RAB 30 Anlage C. Nach bestandener Prüfung wird ein Nachweis über die erworbenen Kenntnisse ausgestellt.</p>
Inhalt:	<p>Gefährdungen auf Baustellen und deren Beurteilung, das Zusammenwirken unterschiedlicher Gewerke, erweiterte SiGeKo (Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator)-Kenntnisse nach der Baustellenverordnung. Aufgaben und Pflichten des Koordinators, seine rechtliche Stellung im Verhältnis zum Bauherrn und zu den anderen am Bau Beteiligten. Zweck und Inhalt der Vorankündigung, des Sicherheits- und Gesundheitsschutzplanes und der Unterlage für spätere Arbeiten an der baulichen Anlage. Verschiedene Baustellensituationen aus der Praxis, Vorstellung und Handhabung von spezieller Software, Besichtigung einer Baustelle, Erstellung eines SiGe-Plans sowie einer Unterlage für spätere Arbeiten an einem Beispielbauvorhaben.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Visual Computing

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	VC	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Visual Computing	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gerd-Jürgen Giefing	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TID	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	4
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Digitale Signalverarbeitung	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Modulveranstaltung verfügen die Studierenden über fundierte, detaillierte und aktuelle Kenntnisse im Bereich der Bildauswertung und -erzeugung. Insbesondere sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • klassische Bildverarbeitungsalgorithmen zu verstehen und für Anwendungsfälle in der Bildanalyse zu optimieren, zu kombinieren und in Einzelfällen neue Algorithmen zu entwickeln, • den Aufbau von Grafikkarten zur Echtzeit-Bilderzeugung zu verstehen, • klassische Bilderzeugungsalgorithmen zu verstehen und für Anwendungsfälle in der Bilderzeugung zu optimieren, zu kombinieren und in Einzelfällen neue Algorithmen zu entwickeln, <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • gegebene VC-Problemstellungen im Hinblick auf die durchzuführenden Aufgaben zu analysieren und entsprechende Lösungssysteme zu entwerfen. 	

Visual Computing

	<ul style="list-style-type: none">• Durch die erlangten Kenntnisse sind die Studierenden in der Lage die Möglichkeiten und Grenzen dieser Technologie zu beurteilen und zu argumentieren und dies bei der Planung von entsprechenden Projekten gewinnbringend einzubringen.• Durch ein selbstgesteuertes Praktikum verbessern die Studierenden ihre Fähigkeit zum Selbstmanagement. Sie sind besser in der Lage eigene Ziele zu definieren, diese zu realisieren und ihre Zeit einzuteilen.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none">• Computer Vision: Bildverbesserung, Bildvermessung, Merkmalsextraktion, adaptive 2D-Filterung, 2D-FFT, Bildanalyse (50 %)• Computer Graphics: Grafik-Primitive, Splines, Koordinaten-Transformationen, Interpolation, Texture Mapping, OpenGL (45%)• Grafikoberflächen: Konzept, Technik, Usability Engineering (5%)
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Wahlpflichtfach aus Studienrichtung Mineral Resource Engineering

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtfach aus Studienrichtung Mineral Resource Engineering
Studiensemester:	Wintersemester, Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Mineral Resource Engineering
Sprache:	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul Studienrichtung MRPE-PE
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Process Engineering
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Mineral Resource Engineering
Inhalt:	Wahl eines Moduls aus dem Wahlpflichtbereich der Studienrichtung Mineral Resource Engineering Inhalt siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Mineral Resource Engineering
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Wahlpflichtfach aus Studienrichtung Process Engineering

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtfach aus Studienrichtung Process Engineering
Studiensemester:	Wintersemester, Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Process Engineering
Sprache:	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul Studienrichtung MRPE-MRE
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Process Engineering
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Process Engineering
Inhalt:	Wahl eines Moduls aus dem Wahlpflichtbereich der Studienrichtung Process Engineering Inhalt siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Process Engineering
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Wahlpflichtmodul

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	WPM
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul
Studiensemester:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	N.N
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: je nach Modul Selbststudienanteil: je nach Modul
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	je nach Modul ggf. TN Praktikum als PVL
Empfohlene Voraussetzungen:	je nach Modul
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Je nach Modul
Inhalt:	je nach Modul
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Wahlpflichtmodul 1 MWI

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	WPM
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul
Studiensemester:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	N.N
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: je nach Modul Selbststudienanteil: je nach Modul
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	je nach Modul ggf. TN Praktikum als PVL
Empfohlene Voraussetzungen:	je nach Modul
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Je nach Modul
Inhalt:	je nach Modul
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Wahlpflichtmodul 2 MWI

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	WPM
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul
Studiensemester:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	N.N
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: je nach Modul Selbststudienanteil: je nach Modul
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	je nach Modul ggf. TN Praktikum als PVL
Empfohlene Voraussetzungen:	je nach Modul
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Je nach Modul
Inhalt:	je nach Modul
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Wahlpflichtmodul 3 MWI

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	WPM
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul
Studiensemester:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	N.N
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MWI
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: je nach Modul Selbststudienanteil: je nach Modul
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	je nach Modul ggf. TN Praktikum als PVL
Empfohlene Voraussetzungen:	je nach Modul
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	In dem Wahlpflichtmodul besteht insbesondere die Möglichkeit, sich entsprechend der individuellen Interessenslage in einer ingenieurmäßigen Anwendungsdisziplin oder einem zusätzlichen Management Skill zu vertiefen.
Inhalt:	je nach Modul
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Wahlpflichtmodul 1 MGN

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	WPM
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul
Studiensemester:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	N.N
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: je nach Modul Selbststudienanteil: je nach Modul
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	je nach Modul ggf. TN Praktikum als PVL
Empfohlene Voraussetzungen:	je nach Modul
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Je nach Modul
Inhalt:	je nach Modul
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Wahlpflichtmodul 2 MGN

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	WPM
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul
Studiensemester:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	N.N
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: je nach Modul Selbststudienanteil: je nach Modul
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	je nach Modul ggf. TN Praktikum als PVL
Empfohlene Voraussetzungen:	je nach Modul
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Je nach Modul
Inhalt:	je nach Modul
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Wahlpflichtmodul 1TET

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	WPM-1TET
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul 1TET
Studiensemester:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Sprache:	deutsch oder englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TET
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden können ein Modul aus dem Angebot der Masterstudiengänge der THGA zu einem Thema wählen, welches durch die Anwendung von Technologien der Elektro- und Informationstechnik geprägt ist, welches ein hohes Anwendungspotential von Technologien der Elektro- und Informationstechnik aufweist oder welches für die Entwicklung von Systemen der der Elektro- und Informationstechnik hilfreich ist.</p> <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage je nach Wahl des Moduls in ausgewählten Anwendungsbereichen die Einsatzmöglichkeiten von Technologien der Elektro- und Informationstechnik zu beschreiben, sie anzuwenden und weiterzuentwickeln sowie in innovative elektro- und informationstechnische Systeme zu implementieren. Die konkreten Lernergebnisse finden sich in der jeweiligen Modulbeschreibung der Wahlpflichtfächer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Machine Learning 2 • Methoden der Robotik

Wahlpflichtmodul 1TET

	<ul style="list-style-type: none">• Systems Integration• Visual Computing• weitere technische Mastermodule aus dem THGA-Angebot (soweit technisch realisierbar)
Inhalt:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Wahlpflichtmodul 1TID

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	WPM-1TID
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul 1TID
Studiensemester:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Sprache:	deutsch oder englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TID
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden können ein Modul aus dem Angebot der Masterstudiengänge der THGA zu einem Thema wählen, welches durch die Anwendung von Technologien der Elektro- und Informationstechnik geprägt ist, welches ein hohes Anwendungspotential von Technologien der Elektro- und Informationstechnik aufweist oder welches für die Entwicklung von Systemen der der Elektro- und Informationstechnik hilfreich ist.</p> <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage je nach Wahl des Moduls in ausgewählten Anwendungsbereichen die Einsatzmöglichkeiten von Technologien der Elektro- und Informationstechnik zu beschreiben, sie anzuwenden und weiterzuentwickeln sowie in innovative elektro- und informationstechnische Systeme zu implementieren. Die konkreten Lernergebnisse finden sich in der jeweiligen Modulbeschreibung der Wahlpflichtfächer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Smart Buildings • Leistungselektronische Systeme • Smart Grids

Wahlpflichtmodul 1TID

	<ul style="list-style-type: none">• Netzbetrieb• weitere technische Mastermodule aus dem THGA-Angebot (soweit technisch realisierbar)
Inhalt:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Wahlpflichtmodul 2TET

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	WPM-2TET
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul 2TET
Studiensemester:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Sprache:	deutsch oder englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TET
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden können ein Modul aus dem Angebot der Masterstudiengänge der THGA zu einem Thema wählen, welches durch die Anwendung von Technologien der Elektro- und Informationstechnik geprägt ist, welches ein hohes Anwendungspotential von Technologien der Elektro- und Informationstechnik aufweist oder welches für die Entwicklung von Systemen der der Elektro- und Informationstechnik hilfreich ist.</p> <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage je nach Wahl des Moduls in ausgewählten Anwendungsbereichen die Einsatzmöglichkeiten von Technologien der Elektro- und Informationstechnik zu beschreiben, sie anzuwenden und weiterzuentwickeln sowie in innovative elektro- und informationstechnische Systeme zu implementieren. Die konkreten Lernergebnisse finden sich in der jeweiligen Modulbeschreibung der Wahlpflichtfächer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Machine Learning 2 • Methoden der Robotik • Systems Integration

Wahlpflichtmodul 2TET

	<ul style="list-style-type: none">• Visual Computing• weitere technische Mastermodule aus dem THGA-Angebot (soweit technisch realisierbar)
Inhalt:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Wahlpflichtmodul 2TID

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	WPM-2TID
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul 2TID
Studiensemester:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Sprache:	deutsch oder englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TID
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden können ein Modul aus dem Angebot der Masterstudiengänge der THGA zu einem Thema wählen, welches durch die Anwendung von Technologien der Elektro- und Informationstechnik geprägt ist, welches ein hohes Anwendungspotential von Technologien der Elektro- und Informationstechnik aufweist oder welches für die Entwicklung von Systemen der der Elektro- und Informationstechnik hilfreich ist.</p> <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage je nach Wahl des Moduls in ausgewählten Anwendungsbereichen die Einsatzmöglichkeiten von Technologien der Elektro- und Informationstechnik zu beschreiben, sie anzuwenden und weiterzuentwickeln sowie in innovative elektro- und informationstechnische Systeme zu implementieren. Die konkreten Lernergebnisse finden sich in der jeweiligen Modulbeschreibung der Wahlpflichtfächer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Smart Buildings • Leistungselektronische Systeme • Smart Grids

Wahlpflichtmodul 2TID

	<ul style="list-style-type: none">• Netzbetrieb• weitere technische Mastermodule aus dem THGA-Angebot (soweit technisch realisierbar)
Inhalt:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Wahlpflichtmodul 3

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	MWPM3
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul 3
Studiensemester:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Sprache:	deutsch oder englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wahlpflichtbereich "Managmanet Skills": Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls Die Modulziele / Angestrebten Lernergebnisse finden sich in der jeweiligen Modulbeschreibung. Eines der nachfolgenden Mastermodule muss gewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unternehmensführung für Ingenieure • Entscheidungskonzepte • Projekt- und Risikomanagement • Rhetorik und Führungskompetenz • Sustainable Management and Communication (engl.) • Health and Safety, Environmental Aspects (engl.) • Controlling, Leadership and Corporate Governance (engl.) • weitere nicht technische Mastermodule aus dem THGA-Angebot (soweit technisch realisierbar)
Inhalt:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Wahlpflichtmodul 4

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	MWPM4
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul 4
Studiensemester:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Sprache:	deutsch oder englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wahlpflichtbereich "Managmanet Skills": Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls Die Modulziele / Angestrebten Lernergebnisse finden sich in der jeweiligen Modulbeschreibung. Eines der nachfolgenden Mastermodule muss gewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unternehmensführung für Ingenieure • Entscheidungskonzepte • Projekt- und Risikomanagement • Rhetorik und Führungskompetenz • Sustainable Management and Communication (engl.) • Health and Safety, Environmental Aspects (engl.) • Controlling, Leadership and Corporate Governance (engl.) • weitere nicht technische Mastermodule aus dem THGA-Angebot (soweit technisch realisierbar)
Inhalt:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Wahlpflichtmodul 5

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	MWPM5
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul 5
Studiensemester:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Sprache:	deutsch oder englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wahlpflichtbereich "Managmanet Skills": Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls Die Modulziele / Angestrebten Lernergebnisse finden sich in der jeweiligen Modulbeschreibung. Eines der nachfolgenden Mastermodule muss gewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unternehmensführung für Ingenieure • Entscheidungskonzepte • Projekt- und Risikomanagement • Rhetorik und Führungskompetenz • Sustainable Management and Communication (engl.) • Health and Safety, Environmental Aspects (engl.) • Controlling, Leadership and Corporate Governance (engl.) • weitere nicht technische Mastermodule aus dem THGA-Angebot (soweit technisch realisierbar)
Inhalt:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	WF	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Peter Frank	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Bei erfolgreicher Teilnahme an der Vorlesung „Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme“ erlangen die Studierenden Kenntnis der wichtigsten Bauformen von Werkzeugmaschinen und Fertigungssystemen sowie deren Baugruppen. Die Kenntnis der Reaktionen der Maschinen auf statische und dynamische Belastungen (Kräfte, Temperaturen) ist ihnen ebenfalls bekannt. Die Studierende können den Aufbau und die Funktionsweise von Werkzeugmaschinen und deren Baugruppen erklären und die Formeln zur Berechnung von Werkzeugmaschinen anwenden. Im Rahmen der Übungen werden anhand praxisnaher Problemstellungen die Studierenden ihr theoretisches Wissen anwenden. Dabei wird neben der Problemlösungsorientierung durch den Einsatz von analytischen und empirischen Modellen der Studierende befähigt Bauteilgruppen, z.B. der Vorschubantrieb einer Fräsmaschine, erfolgreich auszulegen. Die Darstellung der erarbeiteten Ergebnisse erfolgt sowohl in schriftlicher als auch verbaler Form,	

	dadurch trainieren die Studierenden insbesondere die Kommunikation von technischen Problemstellungen. Sie können darüberhinaus begründete Entscheidungen bzgl. der Anwendung von Werkzeugmaschinen treffen und kennen die grundlegenden Organisationsprinzipien für die Anordnung von Werkzeugmaschinen.
Inhalt:	Wirtschaftliche Bedeutung von Werkzeugmaschinen - Anforderungen, Trends und systematischen Einteilung, Grundlagen und Prinzipien in Aufbau, Funktion, Antrieb und Steuerung von spanenden und umformenden Maschinen, sowie deren Komponenten. Einführung zu den spanenden Bearbeitungsverfahren und Vorstellung der Maschinkonzepte zum Drehen, Fräsen, Bohren, Sägen und Räumen. Einführung in spanlosen Fertigungsverfahren und Vorstellung der umformenden Werkzeugmaschinen.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Wissenschaftliche und fachtechnische Artikel verfassen und publizieren

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wissenschaftliche und fachtechnische Artikel verfassen und publizieren	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Christian Melchers	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MGN	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	1
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 16h Selbststudienanteil: 134h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung sollen die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> -einen Fachartikel nach Regeln guter wissenschaftlicher Praxis publizieren können, -ingenieurwissenschaftliche Sachverhalte kurz, verständlich, nachvollziehbar und wirkungsvoll darstellen können -Autorenrichtlinien von Fachzeitschriften anwenden können <p>Das selbständige Verfassen eines Fachartikels zu einem selbst erarbeiteten Thema fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung der im Studium erworbenen Kenntnisse. Es fördert darüber hinaus die Kompetenz, Kenntnislücken oder methodische Lücken zu erkennen und daraus Ziele für den Fachartikel abzuleiten. Die inhaltliche Auseinandersetzung mit dem gewählten Thema fördert intensiv die Problemlösungsorientierung. Darüber hinaus wird ausführlich</p>	

Wissenschaftliche und fachtechnische Artikel verfassen und publizieren

	geübt, die erarbeiteten Ergebnisse geeignet zu kommunizieren. Das selbständige Erarbeiten des Themas fördert die Fähigkeit zu selbständigem Lernen.
Inhalt:	Maximal 3-5 Studierende pro Gruppe. Aufbauend auf Praxis-, Forschungs- und Projektphase oder einem frei gewählten Thema soll der Studierende unter Anwendung von Autorenrichtlinien einen Fachartikel für ein Fachmagazin verfassen. Der am Ende der Bearbeitungszeit eingereichte Fachartikel wird von den beteiligten Lehrenden im Sinne eines Peer-Review begutachtet und ein Feedback gegeben.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Ausarbeitung

Zerspanungstechnologien

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	ZTE	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Zerspanungstechnologien	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Peter Frank	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul im Studiengang MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	3
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden der Vorlesung Zerspanungstechnologien kennen in detaillierter Form nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung die technisch/ wirtschaftliche Leistungsfähigkeit der spanenden Fertigungsverfahren. Der Studierende kann bei vorgegebener Werkstückgeometrie sinnvolle Bearbeitungsschritte zur spanenden Herstellung der Werkstücke ableiten und somit eine spanende Fertigungsreihenfolge inklusive der nötigen Bearbeitungsparameter planen. Er kennt die wichtigsten Zusammenhänge der unterschiedlichen Zerspanungsparameter und kann damit Problemlösungen für konkret auftauchende Zerspanungsprobleme erarbeiten. Er kennt die Einsatzgrenzen und Vor- und Nachteile der Verfahren und kann damit geeignete Verfahren für ein konkretes Bauteil auswählen. Der Student kann aus Fehlern in der Fertigung Rückschlüsse auf die Ursachen ziehen und Abhilfemaßnahmen definieren.	

Zerspanungstechnologien

Inhalt:	Grundlagen der Zerspanung, Zerspanbarkeit von gehärteten Werkstoffen und Verbundwerkstoffen, neuste Entwicklungen im Dreh-, Fräs-, Bohr- und Schleifbereich, Hochgeschwindigkeitsbearbeitung und Hochleistungsbearbeitung (HSC & HPC), Gratbildung in der Zerspanung und dessen Vermeidung, Mechanische Engratungstechnologien, Prozessüberwachung
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung