



AMTLICHE MITTEILUNG

Bochum, 15.09.2017

Laufende Nr.: 27/17

Bekanntgabe

der **Studienordnung**

für den Master-Studiengang

Mineral Resource and Process Engineering

vom 28.06.2017



Technische
Hochschule
Georg Agricola

Studienordnung

**für den Masterstudiengang
Mineral Resource
and Process Engineering**

an der Technischen Hochschule Georg Agricola

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

vom 28.06.2017

**Studienordnung
für den Masterstudiengang Mineral Resource and Process Engineering
an der Technischen Hochschule Georg Agricola
staatlich anerkannte Hochschule der DMT
– nachfolgend THGA –
vom 28.06.2017**

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 vom 16.09.2014 (GV. NRW S. 547) hat die THGA die folgende Studienordnung erlassen:

Inhaltsübersicht

§ 1	Geltungsbereich
§ 2	Entfällt
§ 3	Lehrveranstaltungen; Fächer und Aufbau des Studiums
§ 4	Modulbeschreibungen
§ 5	Entfällt
§ 6	Entfällt
§ 7	Inkrafttreten

Anlage 1: Studien- und Prüfungsplanplan
Anlage 2: Modulhandbuch

**§ 1
Geltungsbereich**

(1) Diese Studienordnung gilt für den Masterstudiengang Mineral Resource and Process Engineering der THGA. Sie trifft ergänzend zum Gesetz über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen, zur Hochschulprüfungsordnung für diesen Masterstudiengang an der THGA und zur Einschreibungsordnung der THGA Regelungen für das Studium dieses Studiengangs. Es werden die Studienrichtungen „Mineral Resource Engineering“ sowie „Process Engineering“ angeboten, von denen eine zu absolvieren ist.

(2) Die vorliegende Ordnung wurde in deutscher Sprache verfasst und als Lesefassung in die englische Sprache übersetzt. Sollten die deutsche Fassung und die englische Übersetzung inhaltlich voneinander abweichen, ist ausschließlich die deutsche Fassung maßgebend.

(3) Der Anhang (Anlage 1 und 2) regelt Inhalt und Aufbau des Studiums unter Berücksichtigung der fachlichen und hochschuldidaktischen Entwicklung sowie der Anforderungen der beruflichen Praxis.

**§ 2
Entfällt**

**§ 3
Lehrveranstaltungen; Fächer und Aufbau des Studiums**

(1) Als 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,
- Praktika, in denen der Erwerb von Fertigkeiten und die Vertiefung von Fachkenntnissen durch Anschauung und experimentelle Erarbeitung unter Aufsicht und Anleitung erfolgen,
- Seminare, die eine Vertiefung und Erweiterung von Fachkenntnissen durch Diskussion und durch

- von den Studierenden erarbeitete Referate zum Ziel haben und
- Forschungsorientierte Lehrveranstaltungen im Selbststudium, in denen die Studierenden unter Anleitung selbständige ingenieurwissenschaftliche Arbeiten erbringen.

(2) Als Module werden unterschieden:

- Pflichtmodule, die zwingend von jeder/jedem Studierenden zu absolvieren sind und
- Wahlpflichtmodule, die je nach gewählter Studienrichtung zu absolvieren sind.

Pflichtmodule und Wahlpflichtmodule sind durch die in der Hochschulprüfungsordnung und im Studienverlaufs- und Prüfungsplan vorgesehenen Prüfungen abzuschließen.

- Zusatzmodule, in denen die Studierenden ihre Kenntnisse freiwillig erweitern und vertiefen können.

(3) In Anlage 1 ist der für den Masterstudiengang Mineral Resource and Process Engineering geltende Studien- und Prüfungsplan aufgeführt. Zu jedem Modul werden dort die zugehörigen Lehrveranstaltungen sowie deren Semesterlage, die Anzahl der zugeordneten Leistungspunkte, die zu erfüllenden Prüfungsvorleistungen und die Art der Prüfung festgelegt. Praktika und Seminare können Prüfungsvorleistungen darstellen, die durch testierte regelmäßige und aktive Teilnahme (TN) zu belegen sind.

(4) Das Studium gliedert sich in Module mit Kontakt-Veranstaltungen (Vorlesungen, Seminare, Übungen u. a.) im Arbeitsumfang von 60 LP und forschungsorientierten Module im Selbststudium im Arbeitsumfang von 60 LP darunter die Masterarbeit. Bei den Modulen mit Kontakt-Veranstaltungen handelt es sich um in sich abgeschlossene, unabhängige Module gleicher Größe (jeweils 5 LP), 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) Es wird den Studierenden empfohlen, den in den Studienverlaufsplänen festgelegten Studienablauf im Interesse eines sachgerechten Aufbaues sowie eines überschneidungsfreien Ablaufes des Studiums einzuhalten.

(6) Für diese Ordnung gelten folgende Abkürzungen:

Lehrveranstaltungen:

- V = Vorlesung
- Ü = Übung
- S = Seminar
- P = Praktikum
- FM = Forschungsorientiertes Modul im Selbststudium

Nachweise:

- TN = Teilnahmenachweis in der Regel als Prüfungsvorleistung (PVL)

Prüfungsarten:

- MP = Modulprüfung

Prüfungsformen:

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

(7) Von den im Modulhandbuch alternativ aufgeführten Prüfungsformen wird zu jedem Prüfungstermin vom Prüfungsausschuss eine Form festgelegt.

§ 4
Modulbeschreibungen

(1) Die Modulbeschreibungen im Modulhandbuch (Anlage 2) 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.

§ 5
Entfällt

§ 6
Entfällt

§ 7
Inkrafttreten

(1) Diese Studienordnung tritt mit sofortiger Wirkung in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund Beschluss des Senats der Technischen Hochschule Georg Agricola vom 27.06.2017.

Bochum, 28.06.2017

Prof. Dr. Jürgen Kretschmann
Der Präsident
Technische Hochschule Georg Agricola

Anlage 1: Studien- und Prüfungsplan Masterstudiengang Mineral Resource and Process Engineering

Studienrichtung Mineral Resource Engineering

	Prüfungsform*	Leistungspunkte LP			
		SoSe	flexibel	WiSe	
A Pflichtbereich Mineral Resource and Process Engineering					
Forschungsorientierte Bausteine					
Planungsseminar Mineral Resource Engineering oder Process Engineering	A	10			
Verfassen und Publizieren von Fachartikeln und Konferenzbeiträgen, Planspiel	A			10	
Betriebs-, Forschungspraxis/Projektarbeit	A		10		
Masterarbeit und Kolloquium	A 27, M 3		30		
Management Skills					
Sustainable Management and Communication	K				5
Health and Safety, Environmental Aspects 2	K				5
Controlling, Leadership and Corporate Governance	K				5
Sustainable Energy and Raw Materials Supply	K/M				5
B Wahlpflicht Studienrichtung Mineral Resource Engineering					
Surface and Underground Mining Equipment					
Surface and Underground Mining Equipment	K 4, A 1	5			
Surface Mine Design					
Surface Mine Design	K				5
Underground Mine Design					
Underground Mine Design	K/M				5
Bergbaubedingte Bodenbewegungen und deren Folgen					
Bergbaubedingte Bodenbewegungen und deren Folgen	K				5
Mine Planning and Feasibility Studies					
Mine Planning and Feasibility Studies	K/M	5			
Mine Ventilation 2					
Mine Ventilation 2	K/M 4, A 1				5
Software-Based Mineral Deposit and Mine Modelling					
Software-Based Mineral Deposit and Mine Modelling	K 4, A 1	5			
Wahlpflichtfach aus Studienrichtung Process Engineering					
Wahlpflichtfach aus Studienrichtung Process Engineering	siehe Modulbeschreibung		5		
Gesamtergebnis		25	45	50	120
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	120
Studienverlaufsplan Studium in Vollzeit					
Sem. 1				30	
Sem. 2		30			
Sem. 3				30	
Sem. 4, Masterarbeit		30			
Gesamtergebnis		60		60	120

* K = Klausur, M = Mündliche Prüfung, K/M = Klausur oder Mündliche Prüfung, A = Schriftliche Ausarbeitung und/oder Präsentation, TN = Teilnahmenachweis Prüfungsvorleistung, Zahlen kennzeichnen Teilmodulprüfungen zugeordnete Leistungspunkte

Studienrichtung Process Engineering

	Prüfungsform*	Leistungspunkte LP		
		SoSe	flexibel	WiSe
A Pflichtbereich Mineral Resource and Process Engineering				
Forschungsorientierte Bausteine				
Planungsseminar Mineral Resource Engineering oder Process Engineering	A	10		
Verfassen und Publizieren von Fachartikeln und Konferenzbeiträgen, Planspiel	A			10
Betriebs-, Forschungspraxis/Projektarbeit	A		10	
Masterarbeit und Kolloquium	A 27, M 3		30	
Management Skills				
Sustainable Management and Communication	K			5
Health and Safety, Environmental Aspects 2	K			5
Controlling, Leadership and Corporate Governance	K			5
Sustainable Energy and Raw Materials Supply	K/M			5
C Wahlpflicht Studienrichtung Process Engineering				
Mechanische Verfahrenstechnik 3.1				
Aufbereitung mineralischer und sekundärer Rohstoffe	TN, K/M oder A	5		
Mechanische Verfahrenstechnik 3.2				
Handhabung disperser Systeme - Schüttguttechnologie; Fördern, Lagern, Bunkern	TN, K/M oder A			5
Thermische Verfahrenstechnik 3.1				
Energieeffizienz von Anlagen und Verfahren	TN, K/M			5
Thermische Verfahrenstechnik 3.2				
Thermische Trennverfahren III	TN, K/M	5		
Chemische Verfahrenstechnik 3				
Anlagensicherheit und Scale Up, Industrielle Chemie	TN, K/M			5
Simulation 3				
Simulation 3	TN, K/M oder A	5		
Analytik und Umweltanalytik				
Analytik und Umweltanalytik	TN, K/M oder A			5
Wahlpflichtfach aus Studienrichtung Mineral Resource Engineering				
Wahlpflichtfach aus Studienrichtung Mineral Resource Engineering	siehe Modulbeschreibung		5	
Gesamtergebnis		25	45	50

120

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

120

Studienverlaufsplan Studium in Vollzeit

Sem. 1			30
Sem. 2	30		
Sem. 3			30
Sem. 4, Masterarbeit	30		
Gesamtergebnis	60		60

120

* K = Klausur, M = Mündliche Prüfung, K/M = Klausur oder Mündliche Prüfung, A = Schriftliche Ausarbeitung und/oder Präsentation, TN = Teilnahmenachweis Prüfungsvorleistung, Zahlen kennzeichnen Teilmodulprüfungen zugeordnete Leistungspunkte

Anlage 2: Modulhandbuch Masterstudiengang Mineral Resource and Process Engineering

Modulbeschreibung „Planungsseminar Mineral Resource Engineering oder Process Engineering“ (Pflichtbereich Forschungsorientierte Module)

Modulbezeichnung	Planungsseminar Mineral Resource Engineering oder Process Engineering
Kürzel	
Lehrveranstaltungen	Planungsseminar Mineral Resource Engineering oder Planungsseminar Process Engineering
Studiensemester	Sommersemester
Modulverantwortlicher**	Mineral Resource Engineering: Prof. Rattmann Process Engineering: Prof. Kreipl
Lehrende(r)**	Prof. Kreipl, Prof. Lenski, Prof. Lotzien, Prof. Daniels, Prof. Paschedag, Prof. Rattmann
Sprache	Englisch/Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Studiengang Master Mineral Resource and Process Engineering
Lehrform/SWS	FM
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 300 h Präsenzaufwand*: 20 h Selbststudienanteil: 280 h
Leistungspunkte	10 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
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 <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 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>
Inhalt	<p>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

	<ul style="list-style-type: none"> • 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
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: Schriftliche Ausarbeitung
Medien	Koordinationsgespräche, Excel, PowerPoint, Planungssoftware, Word, MS-Project, Eigene Recherchen
Literatur**	

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen.

** Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ordnung. Änderungen vorbehalten.

**Modulbeschreibung „Verfassen und Publizieren von Fachartikeln und Konferenzbeiträgen, Planspiel“
(Pflichtbereich Forschungsorientierte Module)**

Modulbezeichnung	Verfassen und Publizieren von Fachartikeln und Konferenzbeiträgen, Planspiel
Kürzel	
Lehrveranstaltungen	Verfassen und Publizieren von Fachartikeln und Konferenzbeiträgen, Planspiel
Studiensemester	Wintersemester
Modulverantwortlicher**	Mineral Resource Engineering: Prof. Rattmann Process Engineering: Prof. Kreipl
Lehrende(r)**	Prof. Kreipl, Prof. Lenski, Prof. Lotzien, Prof. Daniels, Prof. Paschedag, Prof. Rattmann
Sprache	Englisch/Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Studiengang Master Mineral Resource and Process Engineering
Lehrform/SWS	FM
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 300 h Präsenzaufwand*: 20 h Selbststudienanteil: 280 h
Leistungspunkte	10 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	Betriebs-, Forschungspraxis/Projektarbeit I
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 <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 geübt, die erarbeiteten Ergebnisse geeignet zu kommunizieren. Das selbständige Erarbeiten des Themas fördert die Fähigkeit zu selbständigem Lernen.</p>
Inhalt	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.
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: schriftliche Ausarbeitung
Medien	
Literatur**	

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen.

** Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ordnung. Änderungen vorbehalten.

**Modulbeschreibung „Betriebs-, Forschungspraxis/Projektarbeit “
(Pflichtbereich Forschungsorientierte Module)**

Modulbezeichnung	Betriebs-, Forschungspraxis/Projektarbeit
Kürzel	
Lehrveranstaltungen	Betriebs-, Forschungspraxis/Projektarbeit
Studiensemester	Sommersemester oder Wintersemester
Modulverantwortlicher**	Mineral Resource Engineering: Prof. Rattmann Process Engineering: Prof. Kreipl
Lehrende(r)**	Prof. Kreipl, Prof. Lenski, Prof. Lotzien, Prof. Daniels, Prof. Paschedag, Prof. Rattmann
Sprache	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Studiengang Master Mineral Resource and Process Engineering
Lehrform/SWS	FM
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 300 h Präsenzaufwand*: 5 h Selbststudienanteil: 295 h
Leistungspunkte	10 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse	Einblick in Arbeitsfelder von Rohstoffingenieuren oder Ingenieuren der Verfahrenstechnik, 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.
Inhalt	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
Medien	themenbezogen durch den Studierenden auszuwählen
Literatur**	themenbezogen durch den Studierenden auszuwählen

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen.

** Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ordnung. Änderungen vorbehalten.

**Modulbeschreibung „Masterarbeit und Kolloquium“
(Pflichtbereich Forschungsorientierte Module)**

Modulbezeichnung	Masterarbeit und Kolloquium
Kürzel	
Lehrveranstaltungen	1. Masterarbeit; 2. Kolloquium
Studiensemester	Sommersemester oder Wintersemester
Modulverantwortlicher**	Mineral Resource Engineering: Prof. Rattmann Process Engineering: Prof. Kreipl Prof. Kreipl, Prof. Rattmann
Lehrende(r)**	Professoren und Professorinnen der THGA
Sprache	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Studiengang Master Mineral Resource and Process Engineering
Lehrform/SWS	FM
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 900 h Präsenzaufwand*: 50 h Selbststudienanteil: 850 h
Leistungspunkte	Masterarbeit: 27 LP Kolloquium: 3 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Mindestens 60 LP und berufspraktische Tätigkeit absolviert
Empfohlene Voraussetzungen	
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 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.
Inhalt	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.
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: Ausarbeitung und mündliche Prüfung
Medien	Computer und Software, Internet, Fachliteratur
Literatur**	THEISEN, M.R.: Wissenschaftliches Arbeiten: Technik - Methodik - Form, Verlag Vahlen, 2008; Fachzeitschriften und Veröffentlichungen; Internet; jeweils gültige Normung DIN und EN; jeweils aktuelle Fachliteratur; Informationen zur Masterarbeit und deren Anfertigung auf der Internetseite „www.THGA-bochum.de“.

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen.

** Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ordnung. Änderungen vorbehalten.

**Modulbeschreibung „Sustainable Management and Communication“
(Pflichtbereich Management Skills)**

Modulbezeichnung	Sustainable Management and Communication
Kürzel	
Lehrveranstaltungen	Sustainable Management and Communication
Studiensemester	Wintersemester
Modulverantwortlicher**	Prof. Niski
Lehrende(r)**	Prof. Niski
Sprache	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Masterstudiengang Mineral Resource and Process Engineering
Lehrform/SWS	2 V +1 Ü
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h Präsenzaufwand*: 50 h Selbststudienanteil: 100 h
Leistungspunkte*	5 LP
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. • 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	<p>Academic Content:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Sustainable and strategic Management b) Marketing and Public Relations c) Business planning d) Conflict Management e) Human Resource Management
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Written exam
Medien	<p>Teaching & Learning Methods</p> <p>You will be exposed to a variety of teaching and learning methods that could include: interactive lectures, case studies, seminar presentations and group project work. As this is a Masters level course, we place a significant emphasis on independent, directed, private study that is often conducted in learning sets or groups.</p>
Literatur**	<ul style="list-style-type: none"> • David, F.R. (2006): Strategic Management, Concepts and Cases, Upper Saddle River, Pearson Prentice Hall • Kinicki, A., William, B.K. (2009): Management, McGraw-Hill • Kotler, Ph. & Armstrong, G. (2009): Principles of Marketing, 13th ed., Prentice Hall, Pearson • Kotler, Ph. (2008): Marketing Management, 13th ed., Upper Saddle River, Prentice Hall

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Kreitner, R. (2009): Principles of Management, South-Western Cengage Learning• Quaddus, M., Siddique, M. (2011): Handbook of Corporate Sustainability: Frameworks, Strategies and Tools• Quick, J.C., Nelson, D. (2013): Principles of Organizational Behavior, 8th ed., South Western Cengage Learning |
|--|---|

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen

** Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ordnung. Änderungen vorbehalten.

**Modulbeschreibung „Health and Safety, Environmental Aspects 2“
(Pflichtbereich Management Skills)**

Modulbezeichnung	Health and Safety, Environmental Aspects 2
Kürzel	
Lehrveranstaltungen	Health and Safety, Environmental Aspects 2
Studiensemester	Wintersemester
Modulverantwortlicher**	Prof. Sohn
Lehrende(r)**	Prof. Sohn
Sprache	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Masterstudiengang Mineral Resource and Process Engineering
Lehrform/SWS	2 V +1 Ü
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h Präsenzaufwand*: 50 h Selbststudienanteil: 100 h
Leistungspunkte	5 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse	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-, Gesundheit- und Umweltschutzes für einen nachhaltigen Unternehmenserfolg. 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 lernen die beteiligten Gruppen einzubeziehen. Das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen, etwa zur präventiven 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. 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.
Inhalt	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.
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: Klausur
Medien	Tafel, Metaplan, Beamer
Literatur**	Unterlagen (Fotos, Filme, Textbeschreibungen) zu den Praxisbeispielen, Skript/Mitschriften, Buchreihe: Handbücher zum Betriebssicherheitsmanagement

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen.

** Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ordnung. Änderungen vorbehalten.

**Modulbeschreibung „Controlling, Leadership and Corporate Governance“
(Pflichtbereich Management Skills)**

Modulbezeichnung	Controlling, Leadership and Corporate Governance
Kürzel	
Lehrveranstaltungen	Controlling, Leadership and Corporate Governance
Studiensemester	Wintersemester
Modulverantwortlicher**	Prof. Niski
Lehrende(r)**	Prof. Niski
Sprache	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Masterstudiengang Mineral Resource and Process Engineering
Lehrform/SWS	2 V +1 Ü
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h Präsenzaufwand*: 50 h Selbststudienanteil: 100 h
Leistungspunkte	5 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung sollen die Studierenden: <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	Prüfungsleistung: Klausur
Medien	PowerPoint-Präsentationen, Tafelbilder, Skriptum (Lernplattform Moodle), eigenständige Internet-Recherchen
Literatur**	<ul style="list-style-type: none"> • Hungenberg, Harald; Wulf, Torsten: Grundlagen der Unternehmensführung, Springer Gabler, 2015

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen.

** Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ordnung. Änderungen vorbehalten.

**Modulbeschreibung „Sustainable Energy and Raw Materials Supply“
(Pflichtbereich Management Skills)**

Modulbezeichnung	Sustainable Energy and Raw Materials Supply
Kürzel	
Lehrveranstaltungen	Sustainable Energy and Raw Materials Supply
Studiensemester	Wintersemester
Modulverantwortlicher**	Dr. Möllerherm
Lehrende(r)**	Dr. Möllerherm
Sprache	Deutsch, Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Masterstudiengang Mineral Resource and Process Engineering
Lehrform/SWS	2 V+ 1 Ü
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h Präsenzaufwand*: 50 h Selbststudienanteil: 100 h
Leistungspunkte	5 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
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	Prüfungsleistung: Klausur
Medien	PowerPoint-Präsentationen, Tafelbilder, Skriptum (Lernplattform Moodle), eigenständige Internet-Recherchen
Literatur**	<ul style="list-style-type: none"> • http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs/ • Lottermoser, B.: Mining Wastes. Springer, 2010. • Richards, J.: Mining, Society and a Sustainable World. Springer, 2010. • Kranert, M.: Einführung in die Kreislaufwirtschaft. Springer, 2016 • Martens, H., Goldmann, D.: Recyclingtechnik. Springer 2016

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen.

** Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ordnung. Änderungen vorbehalten.

**Modulbeschreibung „Surface and Underground Mining Equipment“
(Wahlpflichtbereich Studienrichtung Mineral Resource Engineering)**

Modulbezeichnung	Surface and Underground Mining Equipment
Kürzel	SUME
Lehrveranstaltungen	Surface and Underground Mining Equipment
Studiensemester	Sommersemester
Modulverantwortlicher**	Prof. Paschedag
Lehrende(r)**	Prof. Paschedag
Sprache	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Studiengang Master Mineral Resource and Process Engineering, Studienrichtung Mineral Resource Engineering
Lehrform/SWS	2 V+ 1 Ü
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h Präsenzaufwand*: 50 h Selbststudienanteil: 100 h
Leistungspunkte	5 LP TMP1: 4 LP TMP2: 1 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Wissen/Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen	Absolventen der Studienrichtung Mineral Ressource Engineering verfügen über umfassendes, detailliertes, spezialisiertes, aktuelles Wissen in den Bereichen Betriebsmittel und Betriebsmittelauswahl, Prozesse in der Rohstoffgewinnung, Planung von Rohstoffgewinnungsprojekten, Weltertechnik 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. 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. Absolventen sind sich ihrer beruflichen und moralischen Verantwortung bewusst und handeln entsprechend.

Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse	<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>
Inhalt	<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)
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	<p>Prüfungsleistung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klausur oder Mündliche Prüfung 4 LP 2. schriftliche Ausarbeitung 1 LP (Case Studies)
Medien	PowerPoint-Präsentationen, Tafelbilder, Skriptum (Lernplattform Moodle), Mining Simulator
Literatur**	SME-Handbook

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen.

** Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ordnung. Änderungen vorbehalten.

**Modulbeschreibung „Surface Mine Design“
(Wahlpflichtbereich Studienrichtung Mineral Resource Engineering)**

Modulbezeichnung	Surface Mine Design
Kürzel	
Lehrveranstaltungen	Surface Mine Design
Studiensemester	Wintersemester
Modulverantwortlicher**	Prof. Daniels
Lehrende(r)**	Prof. Daniels
Sprache	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Studiengang Master Mineral Resource and Process Engineering, Studienrichtung Mineral Resource Engineering
Lehrform/SWS	2 V+ 1 Ü
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h Präsenzaufwand*: 50 h Selbststudienanteil: 100 h
Leistungspunkte	5 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse	Students should be able: <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 • Open Pit Mine Design, • Planning and Design of Mine Development, (Pay Mineral and Waste)
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: Klausur
Medien	PowerPoint-Präsentationen, Tafelbilder, Skriptum (Lernplattform Moodle)
Literatur**	<ul style="list-style-type: none"> • Society for Mining, Metallurgy, and Exploration: SME Mining Engineering Handbook.2011 • Hustrulid, Kuchta, Martin: Open Pit Mine Planning and Design. CRC Press, 2013

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen.

** Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ordnung. Änderungen vorbehalten.

**Modulbeschreibung „Underground Mine Design“
(Wahlpflichtbereich Studienrichtung Mineral Resource Engineering)**

Modulbezeichnung	Underground Mine Design
Kürzel	
Lehrveranstaltungen	Underground Mine Design
Studiensemester	Wintersemester
Modulverantwortlicher**	Prof. Rattmann
Lehrende(r)**	Prof. Rattmann
Sprache	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Studiengang Master Mineral Resource and Process Engineering, Studienrichtung Mineral Resource Engineering
Lehrform/SWS	2 V+ 1 Ü
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h Präsenzaufwand*: 50 h Selbststudienanteil: 100 h
Leistungspunkte	5 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse	Students should be able: <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
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) • Planning and Design Physical Mine Development • Planning and Design Auxiliary Processes • Mine development plan, production 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>
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Klausur oder Mündliche Prüfung
Medien	PowerPoint-Präsentationen, Tafelbilder, Skriptum (Lernplattform Moodle), Excel-Anwendungen
Literatur**	<ul style="list-style-type: none"> • Society for Mining, Metallurgy, and Exploration: SME Mining Engineering Handbook.2011 • Hustrulid, Bullock: Underground Mining Methods: Engineering Fundamentals and International Case Studies. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, 2001.

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen.

** Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ordnung. Änderungen vorbehalten.

**Modulbeschreibung „Bergbaubedingte Bodenbewegungen und deren Folgen“
(Wahlpflichtbereich Studienrichtung Mineral Resource Engineering)**

Modulbezeichnung	Bergbaubedingte Bodenbewegungen und deren Folgen
Kürzel	
Lehrveranstaltungen	Bergbaubedingte Bodenbewegungen und deren Folgen
Studiensemester	Wintersemester
Modulverantwortlicher**	Prof. Melchers
Lehrende(r)**	Prof. Melchers, Dr. Tansel Dogan
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Studiengang Master Mineral Resource and Process Engineering, Studienrichtung Mineral Resource Engineering
Lehrform/SWS	2 V+ 1 Ü
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h Präsenzaufwand*: 50 h Selbststudienanteil: 100 h
Leistungspunkte	5 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
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 Bodenbewegungen (analoge, stochastische, aktuelle Verfahren); Auswirkungen auf die Tagesoberfläche mit Gewässern, Infrastruktur und Bauwerken sowie auf das Grundwasser und auf Gaswegigkeiten.
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: Klausur
Medien	Beamer, Tafel, Skriptum, Übungsaufgaben und Probeklausuren mit Lösungsempfehlung, Informationen in Teilen angeboten auf der Lernplattform „moodle“
Literatur**	KRATZSCH, H.: Bergschadenkunde. Dt. Markscheider-Verein, 1997; Arbeitskreis 4.6 "Altbergbau" der Fachsektion Ingenieurgeologie in der DGGT: Empfehlung „Geotechnisch-markscheiderische Untersuchung und Bewertung von Tagebaurestlöchern, Halden und Kippen des Altbergbaus“, 2009; Empfehlung „Geotechnisch-markscheiderische Untersuchung und Bewertung von Altbergbau“, 2004; Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. – DGGT, Deutscher Markscheider-Verein e.V. – DMV; jeweils gültige Normung DIN und EN; jeweils aktuelle Fachliteratur.

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen.

** Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ordnung. Änderungen vorbehalten.

**Modulbeschreibung „Mine Planning and Feasibility Studies“
(Wahlpflichtbereich Studienrichtung Mineral Resource Engineering)**

Modulbezeichnung	Mine Planning and Feasibility Studies
Kürzel	
Lehrveranstaltungen	Mine Planning and Feasibility Studies
Studiensemester	Sommersemester
Modulverantwortlicher**	Prof. Rattmann
Lehrende(r)**	Prof. Rattmann, Hr. Plien
Sprache	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Studiengang Master Mineral Resource and Process Engineering, Studienrichtung Mineral Resource Engineering
Lehrform/SWS	2 V, 1 Ü
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h Präsenzaufwand*: 50 h Selbststudienanteil: 100 h
Leistungspunkte	5 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
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 • 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>
Inhalt	<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.) • Sensitivity Analysis
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: Klausur oder Mündliche Prüfung
Medien	PowerPoint-Präsentationen, Tafelbilder, Skriptum (Lernplattform Moodle), eigenständige Internet-Recherchen, MS-Project, Excel
Literatur**	<ul style="list-style-type: none"> • Wellmer, F.-W., Dalheimer, M., Wagner, M.: Economic Evaluations in Exploration. Springer 2008 • Hustrulid, Kuchta Martin: Open Pit Mine Planning and Design. CRC Press, Balkema, 2013. • Hustrulid, Bullock: Underground Mining Methods: Engineering Fundamentals and International Case Studies. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, 2001. • Kuster, J., Huber, E., Lippmann, R., Schmid, A., Schneider, E., Witschi, U., Wüst, R.: Project Management Handbook. Springer, 2015. • Vorlesungsmanuskripte

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen.

** Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ordnung. Änderungen vorbehalten.

**Modulbeschreibung „Mine Ventilation 2“
(Wahlpflichtbereich Studienrichtung Mineral Resource Engineering)**

Modulbezeichnung	Mine Ventilation 2
Kürzel	
Lehrveranstaltungen	Mine Ventilation 2
Studiensemester	Wintersemester
Modulverantwortlicher**	Prof. Rattmann
Lehrende(r)**	Prof. Rattmann, Hr. Steffes
Sprache	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Studiengang Master Mineral Resource and Process Engineering, Studienrichtung Mineral Resource Engineering
Lehrform/SWS	2 V+ 1 Ü
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h Präsenzaufwand*: 50 h Selbststudienanteil: 100 h
Leistungspunkte	5 LP TMP1: 4 LP TMP2: 1 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
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 climatisation. <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 mine ventilation. The written and oral presentation of their ventilation project fosters the ability to communicate scientific results.</p>
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	<p>Prüfungsleistung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klausur oder Mündliche Prüfung 4 LP 2. schriftliche Ausarbeitung 1 LP (Mine Ventilation Project)
Medien	PowerPoint-Präsentationen, Tafelbilder, Skriptum (Lernplattform Moodle), eigenständige Internet-Recherchen, MS-Project, Excel
Literatur**	Vorlesungsmanuskript; Howard L. Hartman, Jan M. Mutmanský, Raja V.: Mine Ventilation and Air Conditioning. Wiley, 1997

- * Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen.
- ** Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ordnung. Änderungen vorbehalten.

**Modulbeschreibung „Software-Based Mineral Deposit and Mine Modelling“
(Wahlpflichtbereich Studienrichtung Mineral Resource Engineering)**

Modulbezeichnung	Software-Based Mineral Deposit and Mine Modelling
Kürzel	
Lehrveranstaltungen	Software-Based Mineral Deposit and Mine Modelling
Studiensemester	Sommersemester
Modulverantwortlicher**	Dr. Dohmen
Lehrende(r)**	Dr. Dohmen
Sprache	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Studiengang Master Mineral Resource and Process Engineering, Studienrichtung Mineral Resource Engineering
Lehrform/SWS	2 V+ 1 Ü
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h Präsenzaufwand*: 50 h Selbststudienanteil: 100 h
Leistungspunkte	5 LP TMP1: 4 LP TMP2: 1 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
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 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	<p>Prüfungsleistung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klausur oder Mündliche Prüfung 4 LP 2. schriftliche Ausarbeitung 1 LP (Mine Planning Software Application)
Medien	PowerPoint-Präsentationen, Tafelbilder, Skriptum (Lernplattform Moodle), AutoPLAN
Literatur**	<ul style="list-style-type: none"> • Davis J. (2002): Statistics and data analysis in geology.- 3rd ed., 638 p. New York (Wiley) • Clark, I. & Harper, W.V. (2000): Practical Geostatistics 2000.- auf CD, Columbus (Ecosse). • W. Hustrulid, M. Kuchta, R. Martin, Open Pit Mine Planning & Design Volume 1 – Fundamentals, 3rd edition 2013, CRC Press/Balkema • www.jorc.org • www.dhp-gmbh.de • Weitere Literaturangaben in der Vorlesung

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen.

** Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ordnung. Änderungen vorbehalten.

**Modulbeschreibung „Wahlpflichtfach aus Studienrichtung Process Engineering“
(Wahlpflichtbereich Studienrichtung Mineral Resource Engineering)**

Modulbezeichnung	Wahlpflichtfach aus Studienrichtung Process Engineering
Kürzel	
Lehrveranstaltungen	Siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Process Engineering
Studiensemester	Sommersemester oder Wintersemester
Modulverantwortlicher**	Siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Process Engineering
Lehrende(r)**	Siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Process Engineering
Sprache	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Studienrichtung Mineral Resource Engineering
Lehrform/SWS	Siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Process Engineering
Arbeitsaufwand	Siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Process Engineering
Leistungspunkte	5 LP Studieraufwand siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Process Engineering
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
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	Siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Process Engineering
Medien	Siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Process Engineering
Literatur**	Siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Process Engineering

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen.

** Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ordnung. Änderungen vorbehalten.

**Modulbeschreibung „Planungsseminar Mineral Resource Engineering oder Process Engineering“
(Pflichtbereich Forschungsorientierte Module)**

Modulbezeichnung	Planungsseminar Mineral Resource Engineering oder Process Engineering
Kürzel	
Lehrveranstaltungen	Planungsseminar Mineral Resource Engineering oder Planungsseminar Process Engineering
Studiensemester	Sommersemester
Modulverantwortlicher**	Mineral Resource Engineering: Prof. Rattmann Process Engineering: Prof. Kreipl
Lehrende(r)**	Prof. Kreipl, Prof. Lenski, Prof. Lotzien, Prof. Daniels, Prof. Paschedag, Prof. Rattmann
Sprache	Englisch/Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Studiengang Master Mineral Resource and Process Engineering
Lehrform/SWS	FM
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 300 h Präsenzaufwand*: 20 h Selbststudienanteil: 280 h
Leistungspunkte	10 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
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 <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 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>
Inhalt	<p>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.</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
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: Schriftliche Ausarbeitung
Medien	Koordinationsgespräche, Excel, PowerPoint, Planungssoftware, Word, MS-Project, Eigene Recherchen
Literatur**	

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen.

** Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ordnung. Änderungen vorbehalten.

**Modulbeschreibung „Verfassen und Publizieren von Fachartikeln und Konferenzbeiträgen, Planspiel“
(Pflichtbereich Forschungsorientierte Module)**

Modulbezeichnung	Verfassen und Publizieren von Fachartikeln und Konferenzbeiträgen, Planspiel
Kürzel	
Lehrveranstaltungen	Verfassen und Publizieren von Fachartikeln und Konferenzbeiträgen, Planspiel
Studiensemester	Wintersemester
Modulverantwortlicher**	Mineral Resource Engineering: Prof. Rattmann Process Engineering: Prof. Kreipl
Lehrende(r)**	Prof. Kreipl, Prof. Lenski, Prof. Lotzien, Prof. Daniels, Prof. Paschedag, Prof. Rattmann
Sprache	Englisch/Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Studiengang Master Mineral Resource and Process Engineering
Lehrform/SWS	FM
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 300 h Präsenzaufwand*: 20 h Selbststudienanteil: 280 h
Leistungspunkte	10 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	Betriebs-, Forschungspraxis/Projektarbeit I
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 <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 geübt, die erarbeiteten Ergebnisse geeignet zu kommunizieren. Das selbständige Erarbeiten des Themas fördert die Fähigkeit zu selbständigem Lernen.</p>
Inhalt	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.
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: schriftliche Ausarbeitung
Medien	
Literatur**	

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen.

** Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ordnung. Änderungen vorbehalten.

**Modulbeschreibung „Betriebs-, Forschungspraxis/Projektarbeit “
(Pflichtbereich Forschungsorientierte Module)**

Modulbezeichnung	Betriebs-, Forschungspraxis/Projektarbeit
Kürzel	
Lehrveranstaltungen	Betriebs-, Forschungspraxis/Projektarbeit
Studiensemester	Sommersemester oder Wintersemester
Modulverantwortlicher**	Mineral Resource Engineering: Prof. Rattmann Process Engineering: Prof. Kreipl
Lehrende(r)**	Prof. Kreipl, Prof. Lenski, Prof. Lotzien, Prof. Daniels, Prof. Paschedag, Prof. Rattmann
Sprache	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Studiengang Master Mineral Resource and Process Engineering
Lehrform/SWS	FM
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 300 h Präsenzaufwand*: 5 h Selbststudienanteil: 295 h
Leistungspunkte	10 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse	Einblick in Arbeitsfelder von Rohstoffingenieuren oder Ingenieuren der Verfahrenstechnik, 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.
Inhalt	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
Medien	themenbezogen durch den Studierenden auszuwählen
Literatur**	themenbezogen durch den Studierenden auszuwählen

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen.

** Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ordnung. Änderungen vorbehalten.

**Modulbeschreibung „Masterarbeit und Kolloquium“
(Pflichtbereich Forschungsorientierte Module)**

Modulbezeichnung	Masterarbeit und Kolloquium
Kürzel	
Lehrveranstaltungen	1. Masterarbeit; 2. Kolloquium
Studiensemester	Sommersemester oder Wintersemester
Modulverantwortlicher**	Mineral Resource Engineering: Prof. Rattmann Process Engineering: Prof. Kreipl Prof. Kreipl, Prof. Rattmann
Lehrende(r)**	Professoren und Professorinnen der THGA
Sprache	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Studiengang Master Mineral Resource and Process Engineering
Lehrform/SWS	FM
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 900 h Präsenzaufwand*: 50 h Selbststudienanteil: 850 h
Leistungspunkte	Masterarbeit: 27 LP Kolloquium: 3 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Mindestens 60 LP und berufspraktische Tätigkeit absolviert
Empfohlene Voraussetzungen	
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 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.
Inhalt	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.
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: Ausarbeitung und mündliche Prüfung
Medien	Computer und Software, Internet, Fachliteratur
Literatur**	THEISEN, M.R.: Wissenschaftliches Arbeiten: Technik - Methodik - Form, Verlag Vahlen, 2008; Fachzeitschriften und Veröffentlichungen; Internet; jeweils gültige Normung DIN und EN; jeweils aktuelle Fachliteratur; Informationen zur Masterarbeit und deren Anfertigung auf der Internetseite „www.THGA-bochum.de“.

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen.

** Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ordnung. Änderungen vorbehalten.

**Modulbeschreibung „Sustainable Management and Communication“
(Pflichtbereich Management Skills)**

Modulbezeichnung	Sustainable Management and Communication
Kürzel	
Lehrveranstaltungen	Sustainable Management and Communication
Studiensemester	Wintersemester
Modulverantwortlicher**	Prof. Niski
Lehrende(r)**	Prof. Niski
Sprache	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Masterstudiengang Mineral Resource and Process Engineering
Lehrform/SWS	2 V +1 Ü
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h Präsenzaufwand*: 50 h Selbststudienanteil: 100 h
Leistungspunkte*	5 LP
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. • 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	<p>Academic Content:</p> <ul style="list-style-type: none"> f) Sustainable and strategic Management g) Marketing and Public Relations h) Business planning i) Conflict Management j) Human Resource Management
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Written exam
Medien	<p>Teaching & Learning Methods</p> <p>You will be exposed to a variety of teaching and learning methods that could include: interactive lectures, case studies, seminar presentations and group project work. As this is a Masters level course, we place a significant emphasis on independent, directed, private study that is often conducted in learning sets or groups.</p>
Literatur**	<ul style="list-style-type: none"> • David, F.R. (2006): Strategic Management, Concepts and Cases, Upper Saddle River, Pearson Prentice Hall • Kinicki, A., William, B.K. (2009): Management, McGraw-Hill • Kotler, Ph. & Armstrong, G. (2009): Principles of Marketing, 13th ed., Prentice Hall, Pearson • Kotler, Ph. (2008): Marketing Management, 13th ed., Upper Saddle River, Prentice Hall • Kreitner, R. (2009): Principles of Management, South-Western Cengage Learning

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Quaddus, M., Siddique, M. (2011): Handbook of Corporate Sustainability: Frameworks, Strategies and Tools• Quick, J.C., Nelson, D. (2013): Principles of Organizational Behavior, 8th ed., South Western Cengage Learning |
|--|---|

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen

** Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ordnung. Änderungen vorbehalten.

**Modulbeschreibung „Health and Safety, Environmental Aspects 2“
(Pflichtbereich Management Skills)**

Modulbezeichnung	Health and Safety, Environmental Aspects 2
Kürzel	
Lehrveranstaltungen	Health and Safety, Environmental Aspects 2
Studiensemester	Wintersemester
Modulverantwortlicher**	Prof. Sohn
Lehrende(r)**	Prof. Sohn
Sprache	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Masterstudiengang Mineral Resource and Process Engineering
Lehrform/SWS	2 V +1 Ü
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h Präsenzaufwand*: 50 h Selbststudienanteil: 100 h
Leistungspunkte	5 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse	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-, Gesundheit- und Umweltschutzes für einen nachhaltigen Unternehmenserfolg. 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 lernen die beteiligten Gruppen einzubeziehen. Das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen, etwa zur präventiven 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. 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.
Inhalt	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.
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: Klausur
Medien	Tafel, Metaplan, Beamer
Literatur**	Unterlagen (Fotos, Filme, Textbeschreibungen) zu den Praxisbeispielen, Skript/Mitschriften, Buchreihe: Handbücher zum Betriebssicherheitsmanagement

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen.

** Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ordnung. Änderungen vorbehalten.

**Modulbeschreibung „Controlling, Leadership and Corporate Governance“
(Pflichtbereich Management Skills)**

Modulbezeichnung	Controlling, Leadership and Corporate Governance
Kürzel	
Lehrveranstaltungen	Controlling, Leadership and Corporate Governance
Studiensemester	Wintersemester
Modulverantwortlicher**	Prof. Niski
Lehrende(r)**	Prof. Niski
Sprache	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Masterstudiengang Mineral Resource and Process Engineering
Lehrform/SWS	2 V +1 Ü
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h Präsenzaufwand*: 50 h Selbststudienanteil: 100 h
Leistungspunkte	5 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung sollen die Studierenden: <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	Prüfungsleistung: Klausur
Medien	PowerPoint-Präsentationen, Tafelbilder, Skriptum (Lernplattform Moodle), eigenständige Internet-Recherchen
Literatur**	<ul style="list-style-type: none"> • Hungenberg, Harald; Wulf, Torsten: Grundlagen der Unternehmensführung, Springer Gabler, 2015

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen.

** Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ordnung. Änderungen vorbehalten.

**Modulbeschreibung „Sustainable Energy and Raw Materials Supply“
(Pflichtbereich Management Skills)**

Modulbezeichnung	Sustainable Energy and Raw Materials Supply
Kürzel	
Lehrveranstaltungen	Sustainable Energy and Raw Materials Supply
Studiensemester	Wintersemester
Modulverantwortlicher**	Dr. Möllerherm
Lehrende(r)**	Dr. Möllerherm
Sprache	Deutsch, Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Masterstudiengang Mineral Resource and Process Engineering
Lehrform/SWS	2 V+ 1 Ü
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h Präsenzaufwand*: 50 h Selbststudienanteil: 100 h
Leistungspunkte	5 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
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	Prüfungsleistung: Klausur
Medien	PowerPoint-Präsentationen, Tafelbilder, Skriptum (Lernplattform Moodle), eigenständige Internet-Recherchen
Literatur**	<ul style="list-style-type: none"> • http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs/ • Lottermoser, B.: Mining Wastes. Springer, 2010. • Richards, J.: Mining, Society and a Sustainable World. Springer, 2010. • Kranert, M.: Einführung in die Kreislaufwirtschaft. Springer, 2016 • Martens, H., Goldmann, D.: Recyclingtechnik. Springer 2016

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen.

** Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ordnung. Änderungen vorbehalten.

**Modulbeschreibung „Mechanische Verfahrenstechnik 3.1“
(Wahlpflichtbereich Studienrichtung Process Engineering)**

Modulbezeichnung	Mechanische Verfahrenstechnik 3.1
Kürzel	
Lehrveranstaltung	Aufbereitung mineralischer und sekundärer Rohstoffe
Studiensemester	Sommersemester
Modulverantwortlicher**	Prof. Dr. Rainer Lotzien
Lehrende(r)**	Prof. Dr. Rainer Lotzien / Dr. Tansel Dogan
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Studiengang Master Mineral Resource and Process Engineering, Studienrichtung Process Engineering
Lehrform/SWS	2 V+1P
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h Präsenzaufwand*: 48 h Selbststudienanteil: 102 h
Leistungspunkte	5 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Teilnahmenachweis als Prüfungsvorleistung
Empfohlene Voraussetzungen	
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.
Inhalt	Die Vorlesung gestattet sowohl von der physikalischen, apparativen/ maschinen- technischen, 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, Sortierung auf Rinnen und Herden behandelt, wobei die jeweiligen rohstoffbezogenen Gegebenheiten und Anwendungsbereiche gleichfalls Betrachtung finden. Wirtschaftliche und umwelttechnische Aspekte werden aufgezeigt
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: Klausur, mündliche Prüfung oder schriftliche Ausarbeitung
Kompetenzen	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, def. von Projektzielen und entwickeln von Problemlösungsstrategien von einfachen Projekten wird dabei gelehrt und geübt. Die Studierenden werden hier zugleich im Umgang mit einschlägigen Software-Paketen (z.B. NIAFLOW- Campus Programm) geschult. 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.
Medien	Beamer, Tafel, Lehrbriefe /Übungsaufgaben, MVT-Skript
Literatur**	Präsentationsmaterialien und Skript MVT, Lotzien, Rainer Handbuch Mechanische Verfahrenstechnik I und II, Schubert, Heinrich Wichley-VCH, ISBN 3-527-30577-7 Mechanische Verfahrenstechnik I und II; Stieß, Matthias, Springer Verlag, ISBN 3-540-55852-7 Mineral Processing, Tarjan, Gusztav, Akademiai Kiado, Budapest, ISBN 953052243 8 Vol I und II. SME Mineral Processing Handbook, N.L. Weiss, American Institute of Mining, Metallurgical and Petroleum Engineers, New York, ISBN 0-89520-433-6 Aufbereitung fester mineralischer Rohstoffe, Schubert, Heinrich, VEB Verlag, Leipzig, ISBN 3-342-00152-6 Bd. 1-3

	Coal Preparation Technology, D.G. Osborne, Graham Trotman Limited, London ISBN 086010-996-8 Vol 1 und 2. AT Mineral Processing, Bauverlag BV, Gütersloh, ISSN 1434-9302 ERZMETALL World of Metallurgy, GDMB Verlag, Clausthal Zellerfeld, ISSN 1613-2394
--	--

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen.

** Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ordnung. Änderungen vorbehalten.

**Modulbeschreibung „Mechanische Verfahrenstechnik 3.2“
(Wahlpflichtbereich Studienrichtung Process Engineering)**

Modulbezeichnung	Mechanische Verfahrenstechnik 3.2
Kürzel	
Lehrveranstaltung	Handhabung disperser Systeme - Schüttguttechnologie; Fördern, Lagern, Bunkern,
Studiensemester	Wintersemester
Modulverantwortlicher**	Prof. Dr. Rainer Lotzien
Lehrende(r)**	Prof. Dr. Rainer Lotzien / Dr. Manuela Kopatschek
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Studiengang Master Mineral Resource and Process Engineering, Studienrichtung Process Engineering
Lehrform/SWS	2 V+1P
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h Präsenzaufwand*: 48 h Selbststudienanteil: 102 h
Leistungspunkte	5 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Teilnahmenachweis als Prüfungsvorleistung
Empfohlene Voraussetzungen	
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.
Inhalt	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.
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: Klausur, mündliche Prüfung oder schriftliche Ausarbeitung
Medien	Beamer, Tafel, Lehrbriefe /Übungsaufgaben, MVT-Skript
Kompetenzen	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. Studierenden werden so in die Lage versetzt die grundlegenden, experimentell ermittelten Auslegungsdaten entsprechender Einrichtungen gemeinsam im 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-, Verfahrensingenieurs 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 industrielle 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.

Literatur**	<p>Präsentationsmaterialien und Skript, Lotzien, Rainer Pulver und Schüttgut, Schulze D., Springer Verlag, Heidelberg ISBN Nr. 3- 540-34082-3</p> <p>Lagern, Fördern und Dosieren von Schüttgütern, Pahl M.H. Fachbuchverlag Leipzig ISBN Nr. 3-343-00842-7</p> <p>Handbuch Mechanische Verfahrenstechnik I und II, Schubert, Heinrich Wichley-VCH, ISBN 3-527-30577-7</p> <p>Mechanische Verfahrenstechnik I und II; Stieß, Matthias, Springer Verlag, ISBN 3-540-55852-7.</p> <p>SME Mineral Processing Handbook, N.L. Weiss, American Institute of Mining, Metallurgical and Petroleum Engineers, New York, ISBN 0-89520-433-6</p> <p>Aufbereitung fester mineralischer Rohstoffe, Schubert, Heinrich, VEB Verlag, Leipzig, ISBN 3-342-00152-6 Bd. 1-3</p> <p>Zeitschriften:</p> <p>AT Mineral Processing, Schüttgut, Chemie-Ingenieur-Technik, Zement-Kalk-Gips, Bulk Solids Handling, Powder Technology, Powder Handling and Processing</p>
--------------------	--

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen.

** Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ordnung. Änderungen vorbehalten.

**Modulbeschreibung „Thermische Verfahrenstechnik 3.1“
(Wahlpflichtbereich Studienrichtung Process Engineering)**

Modulbezeichnung	Thermische Verfahrenstechnik 3.1
Kürzel	
Lehrveranstaltung	Energieeffizienz von Anlagen und Verfahren
Studiensemester	Wintersemester
Modulverantwortlicher**	Prof. Dr. Uwe Lenski
Lehrende(r)**	Prof. Dr. Uwe Lenski / N.N.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul im Studiengang Master Mineral Resource and Process Engineering, Studienrichtung Process Engineering
Lehrform/SWS	2 V+1P
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand*: 48h Selbststudienanteil: 102 h
Leistungspunkte	5 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Teilnahmenachweis als PVL
Empfohlene Voraussetzungen	
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 Projekttechniker 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 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.
Inhalt	Die Studierenden sind in der Lage, energietechnische Probleme bei der Anwendung der Grundoperationen zu identifizieren und zu lösen. Die Erstellung von Massen- und Energiebilanzen ist möglich. Daraus können Sankeydiagramme zur Visualisierung der Zusammenhänge erarbeitet werden, ggf. mit eSankey-Simulation. Die Studierenden können als Projekttechniker die Funktion von Anlagen und Verfahren verstehen und Optimierungen vornehmen. Themen der Lehrinhalte sind neben o.g.: Rechtliche Fragestellungen und Fördermöglichkeiten, Energieaudits, Energiemanagementsysteme, Gebäudehülle, Anlagentechnik, Prozesswärme und -kälte, KWK-Anlagen, Abwärme, Querschnittstechnologien, Optimierung, MSR, Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen, regenerative Energien.
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: Klausur
Medien	Beamer, Tafel, Übungsaufgaben, eSankey-Software
Literatur**	M. Biesl und A. Kessler, „Energieeffizienz in der Industrie“, Springer Vieweg 2013 Martin Pehnt, „Energieeffizienz, Ein Lehr- und Handbuch“, Springer Verlag 2011 F. Wosnitza und H. G. Hilgers, „Energieeffizienz und Energiemanagement: Ein Überblick heutiger Möglichkeiten und Notwendigkeiten“, Springer Verlag 2012

- * Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen.
- ** Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ordnung. Änderungen vorbehalten.

**Modulbeschreibung „Thermische Verfahrenstechnik 3.2“
(Wahlpflichtbereich Studienrichtung Process Engineering)**

Modulbezeichnung	Thermische Verfahrenstechnik 3.2
Kürzel	
Lehrveranstaltung	Thermische Trennverfahren III
Studiensemester	Sommersemester
Modulverantwortlicher**	Prof. Dr. Uwe Lenski
Lehrende(r)**	Prof. Dr. Uwe Lenski / N.N.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul im Studiengang Master Mineral Resource and Process Engineering, Studienrichtung Process Engineering
Lehrform/SWS	2 V+1P
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand*: 48h Selbststudienanteil: 102 h
Leistungspunkte	5 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Teilnahmenachweis als PVL
Empfohlene Voraussetzungen	
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 Projektengineure 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 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 der Vorlesungen und Übungen, z.B. aktuelle Gesetzesänderungen.
Inhalt	Grundlagen und praktische Anwendungen der Trennverfahren: Extraktion, Kristallisation, Trocknung
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: Klausur oder mündl. Prüfung
Medien	Beamer, Tafel, Übungsaufgaben, TVT-Skript
Literatur**	Sattler, K.: Thermische Verfahrenstechnik, Grundlagen, Auslegung, Apparate, WILEY-VCH Weilheim 2001 Schönbacher, A.: Thermische Verfahrenstechnik, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2002 Mersmann, A., Kind, M., Stichlmair, J.: Thermische Verfahrenstechnik, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2005 ; K.Kröll, W.Kast: Trocknungstechnik Band 1-3, Springer Verlag 1989

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen.

** Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ordnung. Änderungen vorbehalten.

**Modulbeschreibung „Chemische Verfahrenstechnik 3“
(Wahlpflichtbereich Studienrichtung Process Engineering)**

Modulbezeichnung	Chemische Verfahrenstechnik 3
Kürzel	
Lehrveranstaltungen	Anlagensicherheit und Scale Up
Studiensemester	Wintersemester
Modulverantwortlicher**	Prof. Dr. Andreas Kreipl
Lehrende(r)**	Prof. Dr. Andreas Kreipl/N.N.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Studiengang Master Mineral Resource and Process Engineering, Studienrichtung Process Engineering
Lehrform/SWS	2V+1P
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h Präsenzaufwand*: 48 h Selbststudienanteil: 102 h
Leistungspunkte	5 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	TN Praktikum als PVL
Empfohlene Voraussetzungen	
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse	<p>Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang 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 intensiv 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 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 selbstständigen 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. 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</p>

	<p>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	Prüfungsleistung: Klausur oder Mündliche Prüfung
Medien	Beamer, Tafel, Skriptum, Übungsaufgaben mit Lösungsempfehlung, Informationen in Teilen angeboten auf der Lernplattform Moodle
Literatur**	Präsentationsmaterialien und ggf. Skript, Prof. Dr. Andreas Kreipl Scale-up: Modellübertragung in der Verfahrenstechnik: Modellübertragung in Der Verfahrenstechnik (Zlokarnik/ 1. Aufl., 2005, Wiley-VCH Verlag); Thermal Safety of Chemical Processes: Risk Assessment and Process Design (Stoessel, 1. Aufl. 2008, Wiley-VCH Verlag); Praxiswissen der chemischen Verfahrenstechnik: Handbuch für Chemiker und Verfahreningenieure (Christen, 2. Aufl., 2010, Springer Verlag), Grundoperationen chemischer Verfahrenstechnik (Vauck/Müller, 11. Aufl., 1999, Wiley-VCH Verlag), Technische Chemie – eine Einführung in die Reaktionstechnik (Fitzer/Fritz/Emig, 5. Aufl., 2005, Springer-Verlag), Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry (published online: 15 JUL 2009, Wiley-VCH Verlag), Technische Chemie (Baerns/Behr/Brehm/Gmehling/Hofmann/Onken/Renken, 1. Aufl., 2006, Wiley-VCH Verlag), Chemische Technik (Winnacker/Küchler, 5. Aufl., 2006, Wiley-VCH Verlag), The pilot plant real book (McConville, 2. ed., 2006, Fxm Engineering & Design), Handbook of petrochemical production processes (Meyer, 2005, McGraw-Hill Handbooks), Hydrocarbon Process Safty (Jones, 2003, Whittles Publishing), etc..

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen.

** Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ordnung. Änderungen vorbehalten.

**Modulbeschreibung „Simulation 3“
(Wahlpflichtbereich Studienrichtung Process Engineering)**

Modulbezeichnung	Simulation 3
Kürzel	
Lehrveranstaltungen	Simulation 3
Studiensemester	Sommersemester
Modulverantwortlicher**	Prof. Dr. Andreas Kreipl
Lehrende(r)**	Prof. Dr. Andreas Kreipl/N.N.
Sprache	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul im Studiengang Master Mineral Resources and Process Engineering, Studienrichtung Process Engineering
Lehrform/SWS	2V+1P
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h Präsenzaufwand*: 48 h Selbststudienanteil: 102 h
Leistungspunkte	5 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	TN als PVL
Empfohlene Voraussetzungen	
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse	Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse im Umgang mit Simulationsprogrammen wie CHEMCAD und POLYMATH durch eigenständige Simulation verfahrenstechnischer Prozesse. 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. 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. 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. Das Modul vermittelt durch die Optimierung von Prozessparametern und die damit verbundene Auswirkung auf die Ressourceneffizienz daneben die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen.
Inhalt	Simulation verfahrenstechnischer Anlagen mit CHEMCAD, Aspen HYSYS oder vergleichbaren Programmen anhand von Praxisbeispielen, Sensitivitätsanalyse
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: Klausur oder Mündliche Prüfung oder schriftliche Ausarbeitung
Medien	Beamer, Tafel, Skriptum, Übungsaufgaben mit Lösungsempfehlung, Informationen in Teilen angeboten auf der Lernplattform Moodle, Rechner im Simulationslabor der THGA
Literatur**	Präsentationsmaterialien und Skript, Prof. Dr. Andreas Kreipl http://www.chemstations.eu/

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen.

** Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ordnung. Änderungen vorbehalten.

**Modulbeschreibung „Analytik und Umweltanalytik“
(Wahlpflichtbereich Studienrichtung Process Engineering)**

Modulbezeichnung	Analytik und Umweltanalytik
Kürzel	
Lehrveranstaltungen	Analytik und Umweltanalytik
Studiensemester	Wintersemester
Modulverantwortlicher**	Prof. Dr. Andreas Kreipl
Lehrende(r)**	Prof. Dr. Andreas Kreipl/N.N.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Studiengang Master Mineral Resource and Process Engineering, Studienrichtung Process Engineering
Lehrform/SWS	1V+2P
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h Präsenzaufwand*: 48 h Selbststudienanteil: 102 h
Leistungspunkte	5 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	TN Praktikum als PVL
Empfohlene Voraussetzungen	
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 intensiv 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 Analysemethoden, etwa zur Untersuchung verfahrenstechnischer Prozesse, wird stark dadurch gefördert, 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. 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>
Inhalt	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
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: Klausur oder Mündliche Prüfung und Ausarbeitung
Medien	Beamer, Tafel, Skriptum, Übungsaufgaben mit Lösungsempfehlung, Informationen in Teilen angeboten auf der Lernplattform Moodle
Literatur**	Präsentationsmaterialien und Skript, Prof. Dr. Andreas Kreipl; HPLC richtig optimiert: Ein Handbuch für Praktiker: Ein Handbuch für Praktiker (Kromidas, 1. Aufl., 2006, Wiley-VCH Verlag); Der HPLC-Experte: Möglichkeiten und Grenzen der modernen HPLC (Kromidas, 1. Aufl., 2014, Wiley-VCH Verlag); Prozessanalytik: Strategien und Fallbeispiele aus der industriellen Praxis (Kessler, 1. Aufl., 2006, Wiley-VCH Verlag); GC für Anwender (Gruber/ Klein, 1. Aufl., 1994, Wiley-VCH Verlag); Chromatogramme richtig integrieren und bewerten: Ein Praxishandbuch für die HPLC

	und GC: Ein Praxishandbuch für die HPLC und GC (Kromidas/ Kuss, 1. Aufl., 2008, Wiley-VCH Verlag); Instrumentelle Analytische Chemie: Verfahren, Anwendungen, Qualitätssicherung (Cammann, 1. Aufl., 2010, Spektrum Verlag); GMP-/FDA-Anforderungen an die Qualitätssicherung: Qualitätssicherungssystem, GMP-Compliance, Lieferantenqualifizierung, GMP-relevante Verträge (Amborn/ Bakhschai/ Engelhard/ Hösch, 2016, Editio Cantor Verlag); Handbuch Validierung in der Analytik (Kromidas, 1. Aufl., 2011, Wiley-VCH Verlag); etc.
--	--

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen.

** Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ordnung. Änderungen vorbehalten.

**Modulbeschreibung „Wahlfach aus Studienrichtung Mineral Resource Engineering“
(Wahlpflichtbereich Studienrichtung Process Engineering)**

Modulbezeichnung	Wahlfach aus Studienrichtung Mineral Resource Engineering
Kürzel	
Lehrveranstaltungen	Siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Mineral Resource Engineering
Studiensemester	Sommersemester oder Wintersemester
Modulverantwortlicher**	Siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Mineral Resource Engineering
Lehrende(r)**	Siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Mineral Resource Engineering
Sprache	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Studienrichtung Process Engineering
Lehrform/SWS	Siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Mineral Resource Engineering
Arbeitsaufwand	Siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Mineral Resource Engineering
Leistungspunkte	5 LP Studieraufwand siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Process Engineering
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
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	Siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Mineral Resource Engineering
Medien	Siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Mineral Resource Engineering
Literatur**	Siehe Modulbeschreibungen Studienrichtung Mineral Resource Engineering

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen.

** Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ordnung. Änderungen vorbehalten.