

Masterstudiengang Mineral Resource and Process Engineering

Modulhandbuch

Fachprüfungsordnung vom 18.06.2025

Inhaltsübersicht (Module in alphabetischer Reihenfolge)

Analytics and environmental analysis Betriebs-, Forschungspraxis/ Projektarbeit Chemische Verfahrenstechnik 3 Controlling, Leadership and Corporate Governance Health and Safety, Environmental Aspects 2 Masterarbeit inklusive Kolloquium Mine Planning and Feasibility Studies Mine Ventilation 2 Mining-Induced Ground Movements and their Consequences MVT 3.1. Processing of Primary and Secondary Raw Materials MVT 3.2. Handhabung disperser Systeme Planungsseminar MRE / PE Simulation 3 Software-Based Mineral Deposit and Mine Modelling Surface and Underground Mining Equipment Surface Mine Design Sustainable Energy and Raw Materials Supply Sustainable Management and Communication TVT 3.1 Energieeffizienz von Anlagen	TVT 3.2 Thermische Trennverfahren 3 Underground Mine Design Verfassen und Publizieren von Fachartikeln und Konferenzbeiträgen, Planspiel Wahlpflichtfach aus Studienrichtung Mineral Resource Engineering Wahlpflichtfach aus Studienrichtung Process Engineering
---	--

Analytics and environmental analysis

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Analytics and environmental analysis	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Kreipl	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul Studiengang MRPE-PE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	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. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Methoden z.B. für GC und HPLC zu entwickeln und Chromatogramme auszuwerten. Maßnahmen hierfür sind die angeleitete Entwicklung von Methoden für GC und HPLC sowie Anwendung der Methoden zur eigenständigen Lösung analytischer Probleme. Das Entwickeln von Analysenmethoden, 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. 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. 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.
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:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Betriebs-, Forschungspraxis/Projektarbeit

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Betriebs-, Forschungspraxis/Projektarbeit	
Studiensemester:	Wintersemester, Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Rattmann	
Sprache:	Englisch/Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen MRPE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	1
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 300h Präsenzaufwand: 16h Selbststudienanteil: 284h	
Credit Points (CP):	10	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	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:	Maximal 3-5 Studierende pro Gruppe. Berufspraktische Tätigkeit in einem Industriebetrieb, einem Ingenieurbüro, einer Forschungseinrichtung, einem Labor, etc. nach näherer Bestimmung der Richtlinien für die berufspraktische Tätigkeit.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Berufspraktische Tätigkeit: Praktikumsnachweis über 40 Arbeitstage und Schriftliche Ausarbeitung

Chemische Verfahrenstechnik 3

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	CVT 3	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Chemische Verfahrenstechnik 3	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Kreipl	
Sprache:	Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul Studiengang MRPE-PE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Das Modul fördert die Anwendung erworbener Kenntnisse zur Übertragung eines Labor- bzw. Pilotverfahrens in den industriellen Maßstab einer Produktionsanlage. Des Weiteren wird die Durchführung der erforderlichen Sicherheitsmessungen, die für das Betreiben einer Anlage erforderlich sind, vermittelt. Die Kenntnisse werden durch Beispiele wichtiger industrieller Verfahren verdeutlicht und im Praktikum vertieft. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Versuche z.B. für den Scale-Up und Sicherheitsmessungen zu entwerfen und auszuwerten. Maßnahmen hierfür sind beispielsweise die Kombination von Laborversuchen mit Simulationsaufgaben sowie Sicherheitsmessungen mit hochenergetischen Substanzen. 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. 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. Problemlösungsorientierung wird dadurch gefördert, dass die Versuchsergebnisse selbstständig interpretiert und mit Simulationsergebnissen verglichen werden. Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in schriftlicher/verbaler Form wird ausführlich geschult und trainiert, indem die Studierenden für einen Beispielhaften Prozess eine Fallstudie erstellen. Die Fähigkeit zu selbstständigen Lernen wird stark dadurch gefördert, dass die Studierenden in Gruppen selbstständig Versuche durchführen. 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.
Inhalt:	Teil 1: Grundlagen der Ähnlichkeitsrechnung und Dimensionsanalyse, Überblick über die relevanten dimensionslosen Kennzahlen, ausgewählte Praxisbeispiele, Simulation Teil 2: Thermische Sicherheit chemischer Reaktionen und Verfahren, Bestimmung sicherheitsrelevanter Kenngrößen mittels DSC und Reaktionskalorimeter, relevante Messmethoden, Normen, praktische Durchführung und Auswertung der Messungen 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.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Controlling, Leadership and Corporate Governance

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Controlling, Leadership and Corporate Governance	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Alfred Niski	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE-PE Wahlpflichtmodul in den Studiengängen MEI, MEIHC	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung sollen die Studierenden: • 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:	• Weiterführende Grundlagen des Controlling im Unternehmen, Nutzung für betriebliche Kennwerte • Personalführung in Unternehmen • Unternehmensführung (Unternehmensstrategie erstellen/umsetzen, Führen des Unternehmens mit Kennzahlen)
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Health and Safety, Environmental Aspects 2

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Health and Safety, Environmental Aspects 2	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk S. Sohn	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen MEIHC, MRPE Wahlpflichtmodul in den Studiengängen MEI, MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	1
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden kennen die Handlungsfelder der im Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz wirkenden Institutionen und Personen, insbesondere die der Fachkraft für Arbeitssicherheit und der verschiedenen Umweltbeauftragten. Sie lernen Risiken zu erkennen, zu bewerten und Maßnahmen nach dem Stand der Technik zu erarbeiten. Sie sind befähigt, als interne Berater und Unterstützer, in allen Bereichen des Arbeits-, Gesundheit- und Umweltschutzes tätig zu werden und deren Belange weiter zu entwickeln. Die Studierenden verstehen die große Bedeutung des Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzes für einen nachhaltigen Unternehmenserfolg. 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:	Klausur, Mündliche Prüfung

Masterarbeit inklusive Kolloquium

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

	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:	Ausarbeitung mit Abschlusskolloquium

Mine Planning and Feasibility Studies

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Mine Planning and Feasibility Studies	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Rattmann	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE-MRE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Mine Planning • 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.) Feasibility Studies • 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 Project Management • 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 Financial Modelling • To understand the principles of cash flow modeling • To be able to create a cash flow model for a mining project in Excel 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.
Inhalt:	Mine Planning • 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.) Feasibility Studies • 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.) Project Management • Introduction • Project Planning • Project Scheduling • Project Monitoring and Controlling Financial Modelling • 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:	Klausur, Mündliche Prüfung (4 CP) und Ausarbeitung (1 CP)

Mine Ventilation 2

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Mine Ventilation 2	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Rattmann	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE-MRE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	After successful completion of the course students should: • Have advanced knowledge in mine ventilation • Be able to calculate and design mine ventilation networks • Be capable to consider mine ventilation requirements in underground mine planning • Be capable to monitor ventilation networks by surveys • Have knowledge of mine gases, associated risks, prediction of inflow and countermeasures • Understand dust generated hazards and their mitigation. • Have knowledge in mine climatization. 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.
Inhalt:	• Introduction • Applied Fluid Mechanics and Thermodynamics • Fan Applications in Underground Mines • Subsurface Ventilations Systems • Auxiliary Ventilation • Air Conditioning • Dust • Mine Gas • Mine Ventilation Network Calculations (VentSim-Project, Assessment)
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung (4 CP) und Ausarbeitung (1 CP)

Mining-Induced Ground Movements and their Consequences

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Mining-Induced Ground Movements and their Consequences	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Peter Goerke-Mallet	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE-MRE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden wissen um bergbaubedingte Bodenbewegungen (Setzungen, Hebungen, Horizontalverschiebungen, Stauchungen und Zerrungen) und deren Auswirkungen auf natürliche und anthropogene Objekte an der Tagesoberfläche sowie Prognoseverfahren von Bodenbewegungen. Dadurch wird das Bewusstsein für die eigene berufliche Verantwortung gestärkt und die Kompetenz gefördert, die Ergebnisse des eigenen Handelns im ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Sie sind in der Lage, Methoden, Versuche und Tests nach dem Stand der Technik sowie innovative Methoden zur Problemlö-sung 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, bautechnische Sanierungsmaßnahmen an Gebäuden, Infrastruktur und Gewässern.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

MVT 3.1. Processing of Primary and Secondary Raw Materials

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

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

MVT 3.2. Handhabung disperser Systeme

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	MVT 3.2. Handhabung disperser Systeme	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Stephan Pilz	
Sprache:	Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE-PE Wahlpflichtmodul im Studiengang MRPE-MRE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Teilnehmer der Veranstaltung kennen und beherrschen die Grundoperationen der Schüttgutmechanik, und haben die Befähigung Schüttgutanlagen, Bunker bzw. Siloanlagen auszulegen und zu dimensionieren. Auf der Grundlage der erlernten theoretischen schüttgutmechanischen Zusammenhängen sind Sie in der Lage, aus den experimentell ermittelten Fließeigenschaften der jeweiligen Schüttgüter (z.B. Schertest n. Jenike) Lösungen für den betrieblichen Anwendungsfall zu entwickeln. An praxisorientierten Problemstellungen und entsprechenden experimentellen Versuchen haben die Studierenden die sichere Anwendung ihrer Kenntnisse erprobt. Neue oder veränderte Situationen und Problemstellungen werden erkannt und sachgerecht nach dem Stand der Technik bearbeitet. Die Absolventen haben hierzu Sach- und Methodenkompetenz entwickelt. Studierenden werden so in die Lage versetzt die grundlegenden, experimentell ermittelten Auslegungsdaten entsprechender Einrichtungen gemeinsam im 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 industriellen Schüttgutbehandlung unter globalen, ökonomischen, ökologischen und sicherheitstechnischen Aspekten betrachtet werden. Das Bewusstsein für das berufliche Handeln und die moralische Verantwortung wird dabei entwickelt und /oder gestärkt. Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über zentrale Fragen und theoretische Ansätze der Schüttgutmechanik und der Schüttguttechnologie; das Modul entwickelt so die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen der MVT I und II aber auch des Basiswissens aus ingenieurwissenschaftlichen Kernfächern Strömungsmechanik und Mechanik weiter. Die Auslegung, Entwicklung von Systemen und Prozessen zur Schüttgutmechanik erfolgt u.a. durch gemeinschaftliches Arbeiten im Schüttgutlabor.
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:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Planungsseminar MRE / PE

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Planungsseminar MRE / PE	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Mineral Resource Engineering: Prof. Dr.-Ing. Ludger Rattmann Process Engineering: Prof. Dr. rer. nat. Andreas Kreipl	
Sprache:	Englisch/Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	1
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 300h Präsenzaufwand: 16h Selbststudienanteil: 284h	
Credit Points (CP):	10	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Mineral Resource Engineering: • Development of Team working skills • Self-organization and time management • Realistic hands-on experience on how to perform feasibility studies • Engineer-like development of practicable coherent and thorough plans for all functions and tasks of a mining project Process Engineering • 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 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.
Inhalt:	Maximal 3-5 Studierende pro Gruppe. Mineral Resource Engineering: Assisted by tutors the students prepare in teams a case study for a greenfield mining project. Task description: • 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. Process Engineering: Supervised and assisted by Professors the students prepare in teams a case study for a project in the field of mechanical, thermal or chemical engineering including engineering and financial aspects. Task description: • 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 Mineral Resource Engineering: Assisted by tutors the students prepare in teams a case study for a greenfield mining project. Task description:

	• 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. Process Engineering: Supervised and assisted by Professors the students prepare in teams a case study for a project in the field of mechanical, thermal or chemical engineering including engineering and financial aspects. Task description: • 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 Reibungsbehaftete inkompressible
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Ausarbeitung

Simulation 3

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Simulation 3	
Studiensemester:	Wintersemester, Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Kreipl	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE-PE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	2
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	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.	

Simulation 3

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

Software-Based Mineral Deposit and Mine Modelling

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Software-Based Mineral Deposit and Mine Modelling	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Dr.-Ing. Marc Dohmen	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE-MRE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	• 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 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
Inhalt:	• Introduction to 3D digital terrain and mineral deposit modelling methods with the use of geostatistical data and interpolation methods • Explanation of standards for public reporting/estimation of minerals exploration results, mineral Resource and ore reserves • Overview of the mine design process and techniques for underground and surface mines • Introduction to the deposit and mining modelling software package AutoPLAN • Process to design/plan a mine from drilling data to deposit model and basic mine layout using AutoPLAN (Assessment)
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung (4 CP) und Ausarbeitung (1 CP)

Surface and Underground Mining Equipment

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	SUME	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Surface and Underground Mining Equipment	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Paschedag	
Sprache:	englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE-MRE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	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, Wettertechnik sowie Rohstoffgewinnung und Nachhaltigkeit. Absolventen sind in der Lage, ihre Kenntnisse anzuwenden. Absolventen sind in der Lage, unter Berücksichtigung von Rahmenbedingungen und Einschränkungen geeignete Konzepte, Prozesse und Systeme zu gestalten. 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. 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. 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. Problemlösungsorientierung wird dadurch gefördert, dass Fallstudien zur Maschinenauswahl durchgeführt werden. 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. 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. 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.
Inhalt:	Surface and Underground Mining Equipment • 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:	Klausur, Mündliche Prüfung

Surface Mine Design

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Surface Mine Design	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Albert Daniels	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen MRPE-MRE, MRPE-PE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Students should be able: • 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. 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.	
Inhalt:	• Repetition/Update Mining methods and Selection of Mining Method, • Planning Mining Process, • Basic mine design • Calculation of Ultimate Pit Limits, • Open Pit Optimization	

Surface Mine Design

	• Open Pit Mine Design, • Planning and Design of Mine Development, (Pay Mineral and Waste)
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Sustainable Energy and Raw Materials Supply

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Sustainable Energy and Raw Materials Supply	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.Ing. Stefan Möllerherm	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE Wahlpflichtmodul in den Studiengängen MWI, MEIHC	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung sollen die Studierenden: - 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 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.
Inhalt:	- Internationale Rohstoffwirtschaft - Begriff der Nachhaltigen Entwicklung - Primäre Rohstoffversorgung und Nachhaltigkeit - Recycling und Kreislaufwirtschaft - Substitution als Rohstoffquelle - Materialeffizienz als Rohstoffquelle
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Sustainable Management and Communication

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Sustainable Management and Communication	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Alfred Niski	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE Wahlpflichtmodul im Studiengang MEI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Business Knowledge, Proficiency in English	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Learning Outcomes: • 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:	Academic Content: a) Sustainable and strategic Management b) Marketing and Public Relations c) Business planning d) Conflict Management e) Human Resource Management
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

TVT 3.1 Energieeffizienz von Anlagen

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	TVT 3.1 Energieeffizienz von Anlagen	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Uwe Lenski	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE-PE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	1
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	1
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum, TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen Energie- und Materialeffizienz in technischen Anlagen. Die Studierenden können als Sachbearbeiter allein oder im Team Anfragen bezüglich der behandelten Optimierungen erstellen oder entsprechende Angebote bearbeiten. Die Studierenden können als Projektingenieure die Funktion von Anlagen und Verfahren verstehen und Optimierungen vornehmen. Das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen, etwa zur Planung, wird stark dadurch gefördert, dass die Studierenden anhand praktischer Beispiele an die Aufgabenstellungen in der Industrie herangeführt werden. Das Arbeiten in einem Team sowie dessen Leitung wird den Studierenden in ausgeprägter Weise vermittelt. Das Modul fördert insbesondere die Kompetenz, Kenntnislücken, methodische Lücken der eigenen Person oder auch in Projekten zu erkennen und daraus Ziele abzuleiten. Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in schriftlicher/verbaler Form wird 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 in technischen Anlagen zu identifizieren und zu lösen. Die Erstellung von Massen- und Energiebilanzen ist möglich. Daraus können Sankeydiagramme, Verbraucherlisten, Verbraucherstrukturen und Energieträger zur Visualisierung der Zusammenhänge erarbeitet werden, ggf. mit eSankey-Simulation. KWK-Lösungen und regenerative Energien werden eingebunden. Die Studierenden können als Projektingenieure die Funktion von Anlagen und Verfahren verstehen und systemische Optimierungen vornehmen. Themen der Lehrinhalte sind neben o.g.: Rechtliche Fragestellungen und Fördermöglichkeiten, Energieaudits und Energiemanagementsysteme (Planung, Durchführung, Nachbereitung) nach DIN 50001 und DIN 16247, Energieberatung und Berichtserstellung, Gebäudehülle, Anlagentechnik, Prozesswärme und -kälte, KWK-Anlagen und effektive Energieerzeugung, Abwärmenutzung, Abwärmerückgewinnung, Querschnittstechnologien, Optimierung, MSR, Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen, regenerative Energien.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

TVT 3.2 Thermische Trennverfahren 3

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

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

Underground Mine Design

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Underground Mine Design	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ludger Rattmann	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE-MRE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Students should be able: • 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 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.	
Inhalt:	• Repetition/Update UG Mining Methods • Selection Mining Method • Determination Production Rate • Design workings • Planning and Design of the Mining Process (extraction, loading, hauling, hoisting, cycle times, production capacity)	

Underground Mine Design

	• Planning and Design Physical Mine Development • Planning and Design Auxiliary Processes • Mine development plan, production plan
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Verfassen und Publizieren von Fachartikeln und Konferenzbeiträgen, Planspiel

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Verfassen und Publizieren von Fachartikeln und Konferenzbeiträgen, Planspiel	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Mineral Resource Engineering: Prof. Dr.-Ing. Ludger Rattmann Process Engineering: Prof. Dr. rer. nat. Andreas Kreipl	
Sprache:	Englisch/Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	1
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 300h Präsenzaufwand: 16h Selbststudienanteil: 284h	
Credit Points (CP):	10	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Betriebs-, Forschungspraxis/Projektarbeit 1	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung sollen die Studierenden: • einen Fachartikel nach Regeln guter wissenschaftlicher Praxis publizieren können, • ingenieurwissenschaftliche Sachverhalte kurz, verständlich, nachvollziehbar und wirkungsvoll darstellen können • Autorenrichtlinien von Fachzeitschriften anwenden können Das selbständige Verfassen eines Fachartikels zu einem selbst erarbeiteten Thema fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung der im Studium erworbenen Kenntnisse. Es fördert darüber hinaus die Kompetenz, Kenntnislücken oder methodische Lücken zu erkennen und daraus Ziele für den Fachartikel abzuleiten. Die inhaltliche Auseinandersetzung mit dem gewählten Thema fördert intensiv die Problemlösungsorientierung. Darüber	

	hinaus wird ausführlich geübt, die erarbeiteten Ergebnisse geeignet zu kommunizieren. Das selbständige Erarbeiten des Themas fördert die Fähigkeit zu selbständigem Lernen.
Inhalt:	Maximal 3-5 Studierende pro Gruppe. 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:	Ausarbeitung

Wahlpflichtfach aus Studienrichtung Mineral Resource Engineering

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

Wahlpflichtfach aus Studienrichtung Process Engineering

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