Technische Hochschule Georg Agricola

Bachelorstudiengang Geotechnik und Angewandte Geologie 2026

Wissenschaftsbereich Georessourcen und Verfahrenstechnik

Inhaltsverzeichnis

Gesamtkonto B.Sc. Geotechnik und Angewandte Geologie 2026

BGT42	Bachelorarbeit inklusive Kolloquium	3

Pflichtmodule B.Sc. Geotechnik und Angewandte Geologie 2026

BGT01	Höhere Mathematik 1	5
BGT02	Höhere Mathematik 2	7
BGT03	Blue Engineering – Nachhaltigkeit im Ingenieurwesen	9
BGT04	Einführung in die Künstliche Intelligenz	12
BGT05	Systeme der Physik	14
BGT06	Chemie 1	17
BGT07	Statik und Festigkeitslehre 1	19
BGT08	Geologie 1	22
BGT09	Geologie 2	24
BGT10	Methoden geologischen Arbeitens 1	26
BGT11	Methoden geologischen Arbeitens 2	29
BGT12	Orientierungsmodul 1	32
BGT13	Orientierungsmodul 2	34
BGT14	Probenahme und Auswertung	36
BGT15	Praktikum Feldversuche	39
BGT16	Grundlagen Vermessungswesen	41
BGT17	Geothermie/Bohrtechnik	43
BGT18	Bodenmechanik	46
BGT19	Geotechnische Bemessung	48
BGT20	Standardsoftware Geotechnik 2	50
BGT21	Angewandte CAD und GIS	52
BGT22	Projektarbeit/-abwicklung	54
BGT23	Tunnelbau und Grundlagen Felsmechanik	56
BGT24	Angewandte Werkstoffkunde	58
BGT25	Mineralische Baustoffe	60
BGT26	Praktikum Baustoffkenngrößen	63
BGT27	Einführung Geokunststoffe	65
BGT28	Straßen- und Verkehrswegebau und Planung	67
BGT29	Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordination (SiGeKo)	69
BGT30	Hydromechanik	71
BGT31	Gewässerkunde und Wasserbau	73
BGT32	Hydrochemie	75
BGT33	Grundlagen des Rechts	77
BGT34	Öffentliches Recht und Umweltrecht	80
BGT35	Bergrecht	84
BGT36	BWL im Ingenieurwesen	88
BGT37	Technisches Englisch	91
BGT38	Ingenieurwissenschaftliches Arbeiten	93
BGT39	Seminar Geotechnik	96
BGT40	Führungslehre, Kommunikation und Konfliktmanagement	98

Wahlpflichtmodul B.Sc. Geotechnik und Angewandte Geologie 2026

BGT41a	Mine Life Cycle	100
BGT41d	Nachbergbau, Rekultivierung, Folgenutzung + Umweltschutz	103
BGT41e	Umwelt- & Recyclingtechnik 1	105
BGT41f	Strömungslehre	108
BGT41b	Rohstoffsicherung und Geopolitik	111
BGT41c	Sprengtechnik	113

Bachelorarbeit inklusive Kolloquium

Lehrveranstaltungen		
Studiensemester		
Modulverantwortliche(r)	Leitung des Studiengangs	
Sprache	Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BGT	
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung	
	Seminaristischer Unterricht	
	Übung	
	Seminar	
	Praktikum	
	Forschungsorientiertes Modul	
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	450
	Präsenzaufwand	0
	Selbststudienanteil	450
Credit Points (CP)	15,0	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Mindestens 120 CP, sowie die Module aus den Semestern 1-4 erfolgreich abgeschlossen	
Empfohlene Voraussetzungen	Abschluss sämtlicher Module des Studienganges mit Ausnahme des Kolloquiums	

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Absolvent:innen sind unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden in der Lage, sich eigenständig in eine komplexere, praktisch relevante Fragestellung aus dem Bereich ihres Studiengangs einzuarbeiten und diese Fragestellung gedanklich einzuordnen und zu strukturieren. Sie können auf der Basis von Literaturrecherchen selbständig die für die Aufgabenstellung verfügbaren Methoden und sonstigen Hilfestellungen eruieren, gedanklich durchdringen, kritisch hinterfragen und in rationaler Weise auf die Lösung der Problemstellung anwenden. Die erzielte Lösung können sie in den gesellschaftlichen Rahmen einordnen, kritisch reflektieren und schriftlich in verständlicher Form darstellen. Die dabei zu wählende Sprache (Deutsch oder Englisch) wird fallweise nach Rücksprache mit der Absolventin oder dem Absolventen von den Betreuenden der Arbeit festgelegt. Abgesehen von Beratungsgesprächen organisieren die Absolvent:innen den Prozess der Problembearbeitung selbständig.
Inhalt	Je nach Themenstellung eine komplexere Fragestellung aus dem Bereich des Studiengangs, deren erfolgreiche Bearbeitung u.a. ein eingehendes Studium und Verständnis wissenschaftlicher Literatur erfordert.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Ausarbeitung
Literatur	

Höhere Mathematik 1

Lehrveranstaltungen	1) Höhere Mathematik 1 (V) 2) Höhere Mathematik 1 (Ü)		
Studiensemester	Vollzeit: Sommer- und Wintersemester Teilzeit: Sommer- und Wintersemester Praxisbegleitend: Sommer- und Wintersemester		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Christoph Gellhaus		
Sprache	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in allen Bachelorstudiengängen		
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung	2	
	Seminaristischer Unterricht		
	Übung		2
	Seminar		
	Praktikum		
	Forschungsorientiertes Modul		
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	150	
	Präsenzaufwand	64	
	Selbststudienanteil	86	
Credit Points (CP)	5,0		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine		
Empfohlene Voraussetzungen	Vorkurs Mathematik		

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Vermittlung anwendungsorientierter Hochschulmathematik. Im Rahmen des Studiums werden ingenieurmäßige Lösungsmethoden für komplexe Problematiken vermittelt. Für die Beschreibung auftretender technischer & ingenieurwissenschaftlicher Aufgaben bedient man sich zur Lösungsfindung verschiedener mathematischer Formulierungen. Als Teilschritt des Lösungsprozesses werden die notwendigen mathematischen Methoden zur Lösung der Probleme anwendungsbezogen vermittelt. Die Lehrveranstaltungen vermitteln überwiegend Fach- und Methodenkompetenz. **Wissen:** Die Studierenden • vertiefen ihr Wissen anhand konkreter Aufgabenstellungen in der Mathematik • wissen, wie man mathematische Probleme schriftlich lösen und auch überprüfen kann • erwerben so ein erweitertes und vertieftes Wissen auf dem Gebiet der Mathematik **Fertigkeiten:** Die Studierenden können eine mathematische Fragestellung verstehen und analysieren sowie daraus eine schriftliche Lösung des mathematischen Problems erarbeiten und überprüfen. **Sozial- und Selbstkompetenz:** Die Studierenden können die Bearbeitung komplexer mathematischer Probleme strukturieren und ergebnisorientiert durchzuführen. Sie sind in der Lage ihren Lösungsansatz zu begründen, mündlich oder schriftlich in angemessener Fachsprache zu präsentieren, zu verteidigen und selbstkritisch zu reflektieren. Zur Zielerreichung können Kenntnislücken selbständig geschlossen werden.
Inhalt	• Logische und algebraische Grundlagen • Analytische Grundlagen • Reelle und komplexe Zahlen • Linear-algebraische Grundlagen • Differential- und Integralrechnung mit Anwendungen
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Klausur (120 Minuten)
Literatur	Skript von Prof. Dr. Gellhaus (angeboten auch über Lernplattform) Papula, L.: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler Papula, L.: Übungen zur Mathematik für Ingenieure Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Klausur- und Übungsaufgaben. Über 600 Aufgaben zum Selbststudium und zur Vorbereitung auf die Prüfung. Fetzer/Fränkel: Mathematik, Lehrbuch für Fachhochschulen

Höhere Mathematik 2

Lehrveranstaltungen	1) Höhere Mathematik 2 (V) 2) Höhere Mathematik 2 (Ü)		
Studiensemester	Vollzeit: Sommer- und Wintersemester Teilzeit: Sommer- und Wintersemester Praxisbegleitend: Sommer- und Wintersemester		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Christoph Gellhaus		
Sprache	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in allen Bachelorstudiengängen		
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung	2	
	Seminaristischer Unterricht		
	Übung		2
	Seminar		
	Praktikum		
	Forschungsorientiertes Modul		
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	150	
	Präsenzaufwand	64	
	Selbststudienanteil	86	
Credit Points (CP)	5,0		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine		
Empfohlene Voraussetzungen	Höhere Mathematik 1		

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Vermittlung anwendungsorientierter Hochschulmathematik. Im Rahmen des Studiums werden ingenieurmäßige Lösungsmethoden für komplexe Problematiken vermittelt. Für die Beschreibung auftretender technischer & ingenieurwissenschaftlicher Aufgaben bedient man sich zur Lösungsfindung verschiedener mathematischer Formulierungen. Als Teilschritt des Lösungsprozesses werden die notwendigen mathematischen Methoden zur Lösung der Probleme anwendungsbezogen vermittelt. Die Lehrveranstaltungen vermitteln überwiegend Fach- und Methodenkompetenz. **Wissen:** Die Studierenden • vertiefen ihr Wissen anhand konkreter Aufgabenstellungen in der Mathematik • wissen, wie man mathematische Probleme schriftlich lösen und auch überprüfen kann • erwerben so ein erweitertes und vertieftes Wissen auf dem Gebiet der Mathematik **Fertigkeiten:** Die Studierenden können eine mathematische Fragestellung verstehen und analysieren sowie daraus eine schriftliche Lösung des mathematischen Problems erarbeiten und überprüfen. **Sozial- und Selbstkompetenz:** Die Studierenden können die Bearbeitung komplexer mathematischer Probleme strukturieren und ergebnisorientiert durchzuführen. Sie sind in der Lage ihren Lösungsansatz zu begründen, mündlich oder schriftlich in angemessener Fachsprache zu präsentieren, zu verteidigen und selbstkritisch zu reflektieren. Zur Zielerreichung können Kenntnislücken selbständig geschlossen werden.
Inhalt	• Weiterführende Integrationstechniken • Komplexe Zahlen und Funktionen • Differentialgleichungen und Anwendungen
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Klausur (120 Minuten)
Literatur	Skript von Prof. Dr. Gellhaus (angeboten auch über Lernplattform) Papula, L.: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler Papula, L.: Übungen zur Mathematik für Ingenieure Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Klausur- und Übungsaufgaben. Über 600 Aufgaben zum Selbststudium und zur Vorbereitung auf die Prüfung. Fetzer/Fränkel: Mathematik, Lehrbuch für Fachhochschulen

Blue Engineering – Nachhaltigkeit im Ingenieurwesen

Lehrveranstaltungen	1) Blue Engineering – Nachhaltigkeit im Ingenieurwesen (SU)	
Studiensemester	Vollzeit: Sommer- und Wintersemester Teilzeit: Sommer- und Wintersemester Praxisbegleitend: Sommer- und Wintersemester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. iur. Isabella Risini Prof. Dr.-Ing. Robin Wegge	
Sprache	Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in allen Bachelorstudiengängen	
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung	
	Seminaristischer Unterricht	2
	Übung	
	Seminar	
	Praktikum	
	Forschungsorientiertes Modul	
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	75
	Präsenzaufwand	32
	Selbststudienanteil	43
Credit Points (CP)	2,5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine	
Empfohlene Voraussetzungen	keine	

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	**Wissen:** Die Studierenden kennen das Wechselverhältnis von Technik, Individuum, Natur, Gesellschaft und Demokratie. Sie verstehen interdisziplinäre Perspektiven aus verschiedenen Fachbereichen sowie soziale und ökologische Fragestellungen im Kontext technischer Entwicklungen. Sie kennen die Konzepte und Gestaltungskompetenzen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. **Fertigkeiten:** Die Studierenden analysieren interdisziplinäre Perspektiven und setzen sich kritisch mit den sozial-ökologischen und sozial-ökonomischen Folgen etablierter sowie neuer Technologien auseinander. Sie entwickeln Entwürfe für nachhaltiges Produktdesign und setzen Gestaltungskompetenzen in praxisrelevanten Aufgaben um. Sie recherchieren fachliche Inhalte eigenständig, arbeiten quellengestützt und belegen ihre Aussagen nachvollziehbar. **Kompetenzen:** Die Studierenden reflektieren die Verantwortung ihres Handelns als Ingenieur:innen und ihre eigene Rolle im Spannungsfeld von Technik, Gesellschaft und Umwelt. Sie treffen verantwortungsbewusste Entscheidungen in ihrem beruflichen Handeln unter Berücksichtigung sozialer und ökologischer Aspekte. Sie vermitteln Nachhaltigkeitsthemen adressatengerecht, moderieren Lernprozesse in der Gruppe und gestalten die Zusammenarbeit im Team eigenverantwortlich.
Inhalt	Die Lehrveranstaltung beschäftigt sich mit Technik als komplexem und voraussetzungsreichem gesellschaftlichem System. Der Fokus liegt dabei auf der Frage, wie die Perspektive der Nachhaltigkeit Ingenieur*innen dabei unterstützen kann, dieses System zukunftsfähig zu gestalten. Die Veranstaltung gliedert sich dafür in drei Teile: • Die historische Entwicklung des Begriffs der Nachhaltigkeit wird dargestellt. Durch die Betrachtung der unterschiedlichen Auffassungen des Begriffs über die Zeit wird es den Studierenden ermöglicht, aktuelle Definitionen (z. B. die Ziele für nachhaltige Entwicklung der UN) einzuordnen. Unterschiedliche politische Mechanismen (z. B. das Lieferkettensorgfaltspflichtgesetz (LkSG) oder die Bepreisung von Schadstoffemissionen) werden eingeführt. • Eine Herangehensweise für eine ganzheitliche Bewertung sowie Folgenabschätzung von Technologien wird erarbeitet und anhand relevanter Fallbeispiele erprobt. Das Themenspektrum umfasst z. B. die Betrachtung klimaschädlicher Emissionen durch konventionelle Energieversorgung, des Wasserverbrauchs bei der Gewinnung kritischer Rohstoffe (wie z. B. Lithium für Akkumulatoren), die Untersuchung persistenter Chemikalien in industriellen Prozessen oder die lokalen und globalen Auswirkungen des Stoffkreislaufs von Kunststoffen. • In Kleingruppen werden frei wählbare Fallbeispiele erarbeitet und vorgestellt. Die Studierenden können dabei aus einem vorbereiteten Angebot aus disziplinären und interdisziplinären Themen wählen. Hierbei bringen sie die im Laufe des Semesters erlernten Kompetenzen zur kritischen Auseinandersetzung mit den Ingenieurwissenschaften zur Anwendung.

Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Ausarbeitung
Literatur	Hieber, Lutz und Hans-Ullrich Kammeyer (Hrsg.). (2014). Verantwortung von Ingeni-eurinnen und Ingenieuren. Springer VS. Risini, Isabella und Lina Möller. (2026). Art. 61–72 UN-Charta. In Stefanie Schmahl und Paulina Starski (Hrsg.), Die Charta der Vereinten Nationen: UN-Charta. Kommen-tar. 1. Aufl. C.H. Beck. World Commission on Environment and Development (WCED). (1987). Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. UN-Dokument A/42/427, Annex.

Einführung in die Künstliche Intelligenz

Lehrveranstaltungen	1) Einführung in die Künstliche Intelligenz (V) 2) Einführung in die Künstliche Intelligenz (Ü)		
Studiensemester	Vollzeit: Sommer- und Wintersemester Teilzeit: Sommer- und Wintersemester Praxisbegleitend: Sommer- und Wintersemester		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Dominik Ixert		
Sprache	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in allen Bachelorstudiengängen		
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung	1	
	Seminaristischer Unterricht		
	Übung		1
	Seminar		
	Praktikum		
	Forschungsorientiertes Modul		
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	75	
	Präsenzaufwand	32	
	Selbststudienanteil	43	
Credit Points (CP)	2,5		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine		
Empfohlene Voraussetzungen	keine		

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	**Wissen:** Die Studierenden kennen grundlegende Begriffe und Prinzipien der KI (Unterschiede zwischen symbolischen Verfahren und maschinellem Lernen, Trainings-/Testtrennung, einfache Gütemaße), typische Anwendungsfelder und Grenzen sowie einen Überblick über gängige Werkzeuge. Sie verstehen zentrale ethische und gesellschaftliche Aspekte wie Bias, Datenschutz und Transparenz in ihren Grundzügen. **Fertigkeiten:** Sie können einfache KI-Workflows, No-/Low-Code-Tools oder Demo-Anwendungen nachvollziehen, Beispiel-Daten laden, vorgefertigte Modelle anwenden und elementare Ausgaben/Metriken interpretieren. Sie ordnen einfache Problemstellungen (z. B. Klassifikation vs. Regression) ein, nehmen grundlegende Parameteranpassungen vor und bereiten Ergebnisse verständlich auf. **Kompetenzen:** Sie schätzen den Einsatz von KI in einfachen Szenarien begründet ein, erkennen Chancen, Grenzen und Risiken und beachten grundlegende rechtliche und ethische Leitlinien im Umgang mit Daten. Sie kommunizieren Ergebnisse adressatengerecht, wissen, wann Expertinnen und Experten hinzuzuziehen sind, und können sich bei Bedarf zielgerichtet weiterinformieren.
Inhalt	Einführung in die Künstliche Intelligenz: Geschichte und Entwicklung der KI, Definition und grundlegende Konzepte, Anwendungsgebiete der KI Problemlösungsmethoden: Suchalgorithmen (z.B. Tiefensuche, Breitensuche), Heuristische Suche und Optimierung Wissensrepräsentation und -verarbeitung: Logikbasierte Methoden, Wissensbasierte Systeme KI-Werkzeuge und -Plattformen: Zugang, Möglichkeiten, Unterschiede und Anwendungsbereiche sowie Vor und Nachteile von z.B.: ChatGPT, DeepL, Mathematica, Perplexity, Microsoft Copilot, Aleph Alpha Ethische und gesellschaftliche Aspekte der KI: Auswirkungen der KI auf die Arbeitswelt und Gesellschaft, Nutzen in den Ingenieurswissenschaften, Datenschutz, Urheberrecht sowie ethische Fragestellungen
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Klausur (60 Minuten)
Literatur	Die Literaturhinweise finden Sie im entsprechenden Moodle-Kurs der Veranstaltung.

Systeme der Physik

Lehrveranstaltungen	1) Systeme der Physik (V) 2) Systeme der Physik (Ü) 3) Systeme der Physik (P)			
Studiensemester	Vollzeit: Wintersemester Teilzeit: Wintersemester Praxisbegleitend: Wintersemester			
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Dominik Ixert			
Sprache	Deutsch			
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BET, BII, BGT, BRR, BVW, BWI			
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)	3)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung	2		
	Seminaristischer Unterricht			
	Übung		1	
	Seminar			
	Praktikum			1
	Forschungsorientiertes Modul			
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	150		
	Präsenzaufwand	64		
	Selbststudienanteil	86		
Credit Points (CP)	5,0			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	TN Praktikum			
Empfohlene Voraussetzungen	Teilnahme an den Vorkursen Physik und Mathematik			

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	**Fachkompetenz:** Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, Elemente physikalischer Systeme wie Struktur & Verhalten, Zustand & Zustandsänderung sowie Zustandsgleichungen zu benennen und zu identifizieren, Bilanzgleichungen für physikalische Zustandsgrößen aufzustellen und deren Konsequenzen für das Systemverhalten einzuschätzen, konstitutive Gesetze (kapazitiv, resistiv, induktiv) physikalisch-technischer Systeme zu formulieren, grundlegende Konzepte wie Körper und Feld, Position, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Masse, Impuls, Drehimpuls, Ladung, Strom und Potential, Energie und Leistung teilgebietsübergreifend in Gestalt vereinheitlichter Gesetze anzuwenden, physikalisch-technische Vorgänge mit Hilfe einfacher mathematischer Modelle zu beschreiben, Basiselemente bei schwingungsfähigen Systemen wie Amplitude, Frequenz, Periode, Dämpfung, Resonanz sowie die aus der Überlagerung von Schwingungen resultierende Phänomene zu erläutern, wichtige Erhaltungssätze der Physik wie Impuls-, Energie- sowie Drehimpulserhaltungssatz zur Analyse technischer Probleme einzusetzen, anhand von Versuchen zu ausgewählten physikalischen Sachverhalten aus dem Experiment das jeweilige physikalische Gesetz abzuleiten, durch die Teilnahme am Physikpraktikum physikalische Messungen durchzuführen, Messergebnisse zu beurteilen und unter Anwendung der Fehlerrechnung fundierte Aussagen über Messfehler zu machen. **Methodenkompetenz:** Im Rahmen des Praktikums sollen die Studierenden in kleinen Gruppen (2-3 Studierende) selbstständig physikalische Denkweisen und Arbeitstechniken bei der Durchführung von Versuchen zu ausgewählten physikalischen Sachverhalten anwenden. Danach sind sie in der Lage: ein vorgegebenes physikalisches Problem zu analysieren und geeignete Strategien zu dessen Lösung auszuwählen und anzuwenden, ein Experiment zum Testen eines physikalischen Gesetzes zu planen und durchzuführen, gewonnene Messergebnisse im Hinblick auf die Gültigkeit physikalischer Gesetzmäßigkeiten kritisch zu bewerten. **Sozial- und Selbstkompetenz:** Durch die Teilnahme am Praktikum in kleinen Gruppen (2 - 3 Studierende) werden die Studierenden in die Lage versetzt: erworbene Erkenntnisse und eigene Arbeitsergebnisse angemessen zu kommunizieren (sowohl schriftlich als auch mündlich) und gegebenenfalls zu präsentieren, allein und im Team Problemlösungen zu entwickeln.

Inhalt	Beschreibung physikalischer Systeme (Zustand, Zustandsgleichungen, Bilanzgleichungen & Erhaltungssätze, Teilchen, Körper, Feld), Kinematik (Translation, Rotationsbewegungen), Mechanik und mechanische Systeme (Impuls, Drehimpuls, Energie, Dissipation & Reibung) , Physik der Schwingungen: Amplitude, Frequenz & Periode, gedämpfte und erzwungene Schwingungen, Resonanz, Superposition von Schwingungen, Elektrodynamik und elektrodynamische Systeme: (Ladung, Ströme, Widerstand, elektrische Kräfte, elektrisches Feld & magnetisches Feld, Lorentz-Kraft, Induktionserscheinungen)
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Vorlesung: Klausur (60 Minuten) Praktikum: Testierte Teilnahme (PVL)
Literatur	Skript zu Systeme der Physik : Prof. Dr. Hagen Voß; Der Karlsruher Physikkurs (Sekundarstufe II): Bd. Mechanik, Bd. Schwingungen und Wellen, Bd. Elektrodynamik (https://www.karlsruher-physikkurs.de/kpk_material.htm) Tipler, Mosca: Physik – Für Wissenschaftler und Ingenieure, Spektrum Akademischer Verlag, 2014; Halliday, Resnick, Walker: Halliday Physik - Bachelor-Edition, Verlag Wiley-VCH, Berlin, 2013 Susskind: The Theoretical Minimum: What You Need to Know to Start Doing Physics, 2014

Chemie 1

Lehrveranstaltungen	1) Chemie 1 (V) 2) Chemie 1 (Ü)		
Studiensemester	Vollzeit: Sommer- und Wintersemester Teilzeit: Sommer- und Wintersemester Praxisbegleitend: Sommer- und Wintersemester		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Kreipl		
Sprache	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BAM, BGT, BRR, BVUT		
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung	2	
	Seminaristischer Unterricht		
	Übung		1
	Seminar		
	Praktikum		
	Forschungsorientiertes Modul		
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	75	
	Präsenzaufwand	48	
	Selbststudienanteil	27	
Credit Points (CP)	2,5		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine		
Empfohlene Voraussetzungen	keine		

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	**Wissen:** Nach Absolvierung der Lehrveranstaltung haben die Studierenden ein vertieftes Wissen in der allgemeinen und anorganischen Chemie. **Fertigkeiten:** Das Modul fördert die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen der allgemeinen und anorganischen Chemie, im Rahmen der Vorlesung. Anschließend werden die Kenntnisse in der Übung vertieft. Anhand von Berechnungen chemischer Reaktionen wird die Fähigkeit zur Lösung stöchiometrischer Problemstellungen trainiert. Den Studierenden werden Übungsaufgaben zur Verfügung gestellt, die selbstständig bearbeitet werden und dann in der Übungsstunde diskutiert werden. **Kompetenzen:** Das Modul vermittelt daneben die Kompetenz chemische Sachverhalte grundlegend zu verstehen und diese im globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu diskutieren.
Inhalt	Atombau und Hybridisierung, Periodensystem, grundlegende Größen und Stöchiometrie, Bindungstypen und zwischenmolekulare Kräfte, Ionengitter, chemisches Gleichgewicht, MWG, Gleichgewichtskonstante, Gleichgewichtslage, Protolysegleichgewichte, Energieumsatz einfacher chemischer Reaktionen, Lösungen, Löslichkeit und kolloiddisperse Systeme, Basiswissen Elektrochemie, Oxidation und Reduktion, Säuren und Basen, Chemie der Elemente, grundlegende Stoffklassen in der organischen Chemie und Überblick über die wichtigsten Polymerklassen.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Klausur (60 Minuten)
Literatur	• Präsentationsmaterialien und ggf. Skript, Prof. Dr. Andreas Kreipl • Chemie für Ingenieure: Hoinkis, Lindner; 14. Aufl.; 2015; Wiley-VCH Verlag • Anorganische Chemie; Riedel, Janiak; 10. Aufl.; 2022; de Gruyter • Makromolekulare Chemie: Eine Einführung; Tieke; 3. Aufl.; 2014; Wiley-VCH Verlag

Statik und Festigkeitslehre 1

Lehrveranstaltungen	1) Statik und Festigkeitslehre 1 (V) 2) Statik und Festigkeitslehre 1 (Ü)		
Studiensemester	Vollzeit: Wintersemester Teilzeit: Wintersemester Praxisbegleitend: Wintersemester		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Guido Schneider		
Sprache	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BAM, BGT, BMB, BVUT		
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung	2	
	Seminaristischer Unterricht		
	Übung		2
	Seminar		
	Praktikum		
	Forschungsorientiertes Modul		
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	150	
	Präsenzaufwand	64	
	Selbststudienanteil	86	
Credit Points (CP)	5,0		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine		
Empfohlene Voraussetzungen	Absolvierung der Module Höhere Mathematik 1, Höhere Mathematik 2, Werkstofftechnik		

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	**Wissen:** Die Absolvent:innen haben ein Basiswissen, um eine Einordnung der Inhalte des Moduls richtig in die Detaildisziplinen der Technischen Mechanik vorzunehmen. Die Absolvierenden besitzen gefestigte Kenntnisse über die grundsätzliche Herangehensweise zur Herleitung und Entwicklung von Lösungsansätzen zu statischen Problemstellungen (Schnittprinzip, Wechselwirkungsgesetz, Gleichgewichtsbedingungen). Darüber hinaus kennen die Absolvierenden die Zusammenhänge zwischen Belastungen, Lagerreaktionen sowie Lasteinwirkungen bzw. Schnittgrößen für verschiedene statische Tragwerksstrukturen. Darauf aufbauend haben die Absolvent:innen grundlegendes Wissen darüber, einen statischen Spannungsnachweis zu führen. Die Absolvent:innen kennen weiterhin die Problematik haft-, gleit- und rollreibungsbehafteter Systeme (beschränkend auf einen Kontaktpunkt wie zum Beispiel: schiefe Ebene, Reib-Klemmeffekt sowie Seilreibung). Die Absolvent:innen haben eine Wissensbasis zur Einordnung der Inhalte des Moduls, insbesondere unter Berücksichtigung der Aspekte Wirtschaftlichkeit, Verantwortung sowie Sicherheit. **Fertigkeiten:** Die Absolvent:innen sind fähig Kraft- und Momentenvektoren grafisch und rechnerisch zu addieren und besitzen die Eignung dieses auf ausgewählte weiterführende grafische Lösungsverfahren (z.B. Culmann-Gerade) auszuweiten und lösungsfindend sowie überprüfend anzuwenden. Die Absolvent:innen können aus Lasteinwirkungen bzw. Schnittgrößen die Beanspruchungen wie Zug/Druck-, Biege-, Schub- und Torsionsspannungen (beschränkt auf senkrechte Querschnitte zur Bauteillängsachse) qualitativ und quantitativ bestimmen. Hierzu können sie, jeweils passend zum vorliegenden Belastungsfall, die zulässige Beanspruchung ermitteln und mit einer zum zusammengesetzten Beanspruchungszustand äquivalenten Vergleichsspannung vergleichend bewerten. Die Absolvent:innen können ebenso in Bezug auf reibungsbehaftete Systeme die entsprechenden Relationsgleichungen graphisch deuten und lösungsfindend anwenden. Insbesondere der begleitende Übungsbetrieb fördert die Fertigkeiten zum selbständigen Lernen bei den Studierenden, da in der dort wenig zeitkomprimierten Lernumgebung die Studierenden die Gelegenheit für eigene Gedankengänge erhalten. Die Absolvent:innen können einen späteren Bezug zu weiteren anwendungsnahen ingenieurswissenschaftlichen Fächern (wie z.B. Maschinenelemente, Werkstofftechnik) herstellen. **Kompetenzen:** Das Modul fördert bei den Studierenden die Kompetenz zur Anwendung erworbener Kenntnisse aus den oben genannten Bereichen, indem die erlernten Fertigkeiten in Beispielaufgaben von den Studierenden - soweit wie möglich - zunächst selbstständig zur Lösungsfindung eingesetzt werden. Das Modul wird durch Übungen begleitet, welche nochmals die Kompetenzen zur zielorientierten Anwendung des erworbenen Wissens steigern, da die Absolvent:innen dort die Möglichkeit zur wiederholten Einübung bekommen.

Inhalt	1. Rechnerische und graphische Vektoraddition von Kräften und Momenten 2. Einfache statische Grundprinzipien: Schnittprinzip, Wechselwirkungsgesetz, Gleichgewichtsbedingungen 3. Biegetheorie 1. Ordnung in Bezug auf Belastung, Lagerreaktionen, Schnittgrößen und Lasteinwirkungen 4. Balken, Rahmen, Bögen, Fachwerke und mechanische Wellen 5. Widerstandsmomente, Formfaktoren, Kerbwirkung, Vergleichsspannung (GEH), Dauerfestigkeitsschaubild nach Smith und statischer Festigkeitsnachweis 6. Coulomb´sche Reibung auf geneigten Flächen und Eytelweinsche Seilreibung
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Klausur (75 Minuten)
Literatur	Skriptum Prof. Dr.-Ing. Schneider Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W. Technische Mechanik 1 – Statik, Springer-Lehrbuch 13. Aufl., 2016 Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W. Technische Mechanik 2 – Elastostatik, Springer-Lehrbuch 13. Aufl., 2017 Bruno Assmann, Peter Selke Technische Mechanik 1 – Statik, Oldenbourg Verlag, 19. Auflage 2010

Geologie 1

Lehrveranstaltungen	1) Geologie 1 (SU) 2) Geologie 1 (P)		
Studiensemester	Vollzeit: Wintersemester		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Benedikt Ahrens		
Sprache	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BGT, BRR		
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung		
	Seminaristischer Unterricht	2	
	Übung		
	Seminar		
	Praktikum		1 (12)
	Forschungsorientiertes Modul		
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	150	
	Präsenzaufwand	48	
	Selbststudienanteil	102	
Credit Points (CP)	5,0		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	TN Praktikum		
Empfohlene Voraussetzungen	keine		

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen die Entstehung und den Aufbau der Erde sowie die Mechanismen der Plattentektonik. Sie können endogene Prozesse wie Magmenbildung, Vulkanismus, Erdbeben und Gebirgsbildung erklären und geologische Strukturen im Zusammenhang mit Metamorphose und Gesteinsdeformation interpretieren. Zudem sind sie mit der geologischen Zeitskala und den Methoden der Altersdatierung vertraut. Im Bereich der Mineralogie können sie gesteinsbildende und wirtschaftlich bedeutende Minerale systematisch einordnen und am Handstück bestimmen.
Inhalt	Seminaristischer Unterricht: • Einführung in die Geowissenschaften: Aufgaben, Methoden und Bedeutung der Geologie in der Geotechnik. • Entstehung der Erde und ihres Aufbaus: Schalenbau der Erde, Zusammensetzung von Gesamterde und Erdkruste. • Plattentektonik und endogene Dynamik: Magmenbildung, Vulkanismus, Erdbeben, Gebirgsbildung und Krustenbewegungen. • Metamorphose und Deformation von Gesteinen: Prozesse, Mechanismen und geologische Strukturen. • Geologische Zeit und Geschwindigkeit von Prozessen: Absolute und relative Datierung, Zyklizität geologischer Vorgänge. • Mineralogie: Einführung in die systematische Mineralogie mit Fokus auf gesteinsbildende und wirtschaftlich bedeutende Minerale. Praktikum: • Mineralbestimmung am Handstück
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Klausur (60 Minuten)
Literatur	• Grotzinger, J. & Jordan, T. (2017): Press/Siever Allgemeine Geologie (7. Aufl.), Springer Spektrum, Berlin Heidelberg • Okrusch, M. & Frimmel, H.E. (2022): Mineralogie (10. Aufl.), Springer Spektrum, Berlin Heidelberg • Bahlburg, H. & Breitkreutz, C. (2017): Grundlagen der Geologie (5. Aufl.), Springer Spektrum, Berlin Heidelberg • Sebastian, U. (2022): Gesteinskunde (5. Aufl.) Springer Spektrum, Berlin Heidelberg • McCann, T.; Manchego, M. V. (2015): Geologie im Gelände - Das Outdoor-Handbuch; Springer Spektrum, Berlin Heidelberg • Markl, G. (2015): Minerale und Gesteine: Mineraloge – Petrologie – Geochemie (3. Aufl.), Springer Spektrum, Berlin Heidelberg.

Geologie 2

Lehrveranstaltungen	1) Geologie 2 (SU) 2) Geologie 2 (P)		
Studiensemester	Vollzeit: Sommersemester		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Benedikt Ahrens		
Sprache	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BGT, BRR		
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung		
	Seminaristischer Unterricht	2	
	Übung		
	Seminar		
	Praktikum		1 (12)
	Forschungsorientiertes Modul		
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	150	
	Präsenzaufwand	48	
	Selbststudienanteil	102	
Credit Points (CP)	5,0		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	TN Praktikum		
Empfohlene Voraussetzungen	Geologie 1		

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen den Kreislauf der Gesteine und können magmatische, metamorphe und sedimentäre Gesteine anhand ihrer Eigenschaften systematisch bestimmen. Sie erkennen die Wechselwirkungen zwischen exogenen Prozessen und der Erdoberfläche, insbesondere im Zusammenhang mit Verwitterung, Erosion, Sedimenttransport und dem Wasserkreislauf. Zudem können sie natürliche und anthropogene Einflüsse auf geologische Prozesse bewerten und deren Bedeutung für ingenieurgeologische Fragestellungen einschätzen. Im Praktikum vertiefen sie ihre Fähigkeiten zur makroskopischen Gesteinsbestimmung.
Inhalt	Seminaristischer Unterricht: • Kreislauf der Gesteine: Entstehung, Klassifikation und Eigenschaften magmatischer, metamorpher und sedimentärer Gesteine. • Gesteinskunde: Systematische Bestimmung, makroskopische Merkmale, typische Vertreter und deren geologische Bedeutung. • Exogene Geodynamik: Einfluss von Atmosphäre, Hydrosphäre und Biosphäre auf die Erdoberfläche. • Verwitterung, Erosion und Sedimenttransport: Prozesse und deren Bedeutung für Landschaftsbildung und Ingenieurgeologie. • Hydrogeologie: Der Wasserkreislauf, Oberflächen- und Grundwasserprozesse. • Klima- und Umweltgeologie: Einfluss natürlicher und anthropogener Faktoren auf geologische Prozesse. Praktikum: • Gesteinsbestimmung am Handstück.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Klausur (60 Minuten)
Literatur	• Grotzinger, J. & Jordan, T. (2017): Press/Siever Allgemeine Geologie (7. Aufl.), Springer Spektrum, Berlin Heidelberg • Okrusch, M. & Frimmel, H.E. (2022): Mineralogie (10. Aufl.), Springer Spektrum, Berlin Heidelberg • Bahlburg, H. & Breitkreutz, C. (2017): Grundlagen der Geologie (5. Aufl.), Springer Spektrum, Berlin Heidelberg • Sebastian, U. (2022): Gesteinskunde (5. Aufl.) Springer Spektrum, Berlin Heidelberg • McCann, T. & Manchego, M. V. (2015): Geologie im Gelände - Das Outdoor-Handbuch; Springer Spektrum, Berlin Heidelberg • Rothe, P. (2017) Die Geologie Deutschlands - 48 Landschaften im Portrait, Schweizerbart, Stuttgart • Markl, G. (2015): Minerale und Gesteine: Mineraloge – Petrologie – Geochemie (3. Aufl.), Springer Spektrum, Berlin Heidelberg. • Schäfer, A- (2019: Klastische Sediment: Fazies und Sequenzstratigraphie (2. Aufl.), Springer Spektrum, Berlin Heidelberg • Hölting, B. & Coldeway, W.G. (2013): Hydrogeologie: Eine Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie (8. Aufl.), Springer Spektrum, Berlin Heidelberg • Hilberg, S. (2022): Umweltgeologie: Eine Einführung in Grundlagen und Praxis (2. Aufl.), Springer Spektrum, Berlin Heidelberg

Methoden geologischen Arbeitens 1

Lehrveranstaltungen	1) Methoden geologischen Arbeitens 1 (SU) 2) Methoden geologischen Arbeitens 1 (P)		
Studiensemester	Vollzeit: Wintersemester		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Benedikt Ahrens		
Sprache	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BGT; Wahlpflichtmodul in BRR		
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung		
	Seminaristischer Unterricht	2	
	Übung		
	Seminar		
	Praktikum		1 (15)
	Forschungsorientiertes Modul		
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	75	
	Präsenzaufwand	48	
	Selbststudienanteil	27	
Credit Points (CP)	2,5		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Geologie 1 und 2 TN Praktikum		
Empfohlene Voraussetzungen	keine		

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erwerben grundlegende Fähigkeiten der geologischen Geländearbeit und strukturellen Analyse. Sie kennen die Ursachen und Formen bruchloser und bruchhafter Deformationen sowie von Diskordanzen und sind in der Lage, diese im Gelände und im Profil zu erkennen. Sie erlernen den methodischen Umgang mit dem Geologen- und Gefügekompass und können Gefügedaten erheben, auswerten und interpretieren (Kluftrosen, Lagenkugel/Schmidt'sches Netz). Zudem sind sie in der Lage, Aufschlüsse und Profile systematisch aufzunehmen und geologisch zu beschreiben. Die Studierenden entwickeln ein grundlegendes Verständnis für geologische Strukturen und deren Entstehung. Sie sind in der Lage, geologische Geländearbeiten vorzubereiten (z.B. durch Literaturstudium) und geologische Daten strukturiert zu dokumentieren. Des Weiteren lernen sie die grundlegenden Methoden der Bohrungsaufnahme und -datenanalyse und können Bohrdaten im Kontext geologischer Fragestellungen auswerten. Ein begleitendes Praktikum ermöglicht die Anwendung der erlernten Methoden an geologischen Aufschlüssen in Bochum.
Inhalt	Seminaristischer Unterricht: • Grundlagen geologischer Geländearbeit: Einführung in Mess- und Dokumentationstechniken • Strukturgeologie und Tektonik: Bruchlose und bruchhafte Deformationen, Diskordanzen • Arbeiten mit dem Geologen- und Gefügekompass: Streich- und Fallrichtungen, praktische Übungen • Interpretation tektonischer Strukturen: Kluftrosen, Lagenkugeln/ Schmidtsches Netz • Aufschlussaufnahme und erste Profilerstellung: Methoden zur Beschreibung und Dokumentation tektonischer Strukturen • Bohrungsaufnahme und Bohrdatenanalyse: Methoden zur Aufnahme und ersten Analyse von geologischen Bohrprofilen und -daten Praktikum: • Anwendung der erlernten Kenntnisse im geologischen Garten Bochum (Vertiefung der Methoden und Techniken)
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Klausur (60 Minuten)

Literatur	• Grotzinger, J. & Jordan, T. (2017): Press/Siever Allgemeine Geologie (7. Aufl.), Springer Spektrum, Berlin Heidelberg • Sebastian, U. (2022): Gesteinskunde (5. Aufl.) Springer Spektrum, Berlin Heidelberg • McCann, T.; Manchego, M. V. (2015): Geologie im Gelände - Das Outdoor-Handbuch; Springer Spektrum, Berlin Heidelberg • Markl, G. (2015): Minerale und Gesteine: Mineraloge – Petrologie – Geochemie (3. Aufl.), Springer Spektrum, Berlin Heidelberg. • Reuther, C.D. (2012): Grundlagen der Tektonik, Springer Spektrum, Berlin Heidelberg • Adler R, Fenchel W & Pilger A (1965): Statistische Methoden in der Tektonik I - die gebräuchlichsten Darstellungsarten ohne Verwendung der Lagenkugelprojektion, Clausthaler Tektonische Hefte Band 2, Pilger. • Adler R, Fenchel W, Martini H-J & Pilger A (1967): Einige Grundlagen der Tektonik II - Die tektonischen Trennflächen, Clausthaler Tektonische Hefte Band 3, Pilger. • Adler R, Fenchel W & Pilger A (1969): Statistische Methoden in der Tektonik II - Das Schmidtsche Netz und seine Anwendung im Bereich des makroskopischen Gefüges, Clausthaler Tektonische Hefte Band 4, Pilger • Flick H, Quade H & Stache G-A (1981): Einführung in die tektonischen Arbeitsmethoden. Schichtenlagerung und bruchlose Verformung, Clausthaler Tektonische Hefte Band 12, Pilger • Krausse, H.F., Pilger, A. & Adler, R. et al. (1985): Bruchhafte Verformung, Erscheinungsbild und Deutung, mit Übungsaufgaben (3. Aufl.), Clausthaler Tektonische Hefte Band 16, Pilger

Methoden geologischen Arbeitens 2

Lehrveranstaltungen	1) Methoden geologischen Arbeitens 2 (SU) 2) Methoden geologischen Arbeitens 2 (Ü) 3) Methoden geologischen Arbeitens 2 (P)			
Studiensemester	Vollzeit: Sommersemester			
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Benedikt Ahrens			
Sprache	Deutsch			
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BGT			
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)	3)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung			
	Seminaristischer Unterricht	2		
	Übung		1	
	Seminar			
	Praktikum			5 (15)
	Forschungsorientiertes Modul			
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	225		
	Präsenzaufwand	128		
	Selbststudienanteil	97		
Credit Points (CP)	7,5			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Geologie 1 und 2 und Methoden geologischen Arbeitens 1			
Empfohlene Voraussetzungen	keine			

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Aufbauend auf Methoden geologischen Arbeitens 1 vertiefen die Studierenden ihre Kompetenzen in der geologischen Kartierung und der Interpretation geowissenschaftlicher Daten. Sie führen eigenständig Geländearbeiten durch, dokumentieren Bohrungen und Profile in Fest- und Lockergesteinen und interpretieren geologische sowie ingenieurgeologische Karten. Dabei beherrschen sie die Berechnung von Streich-, Fall- und Mächtigkeitswerten sowie die Konstruktion geologischer Profile und integrieren Daten aus geologischen, sedimentologischen und mineralogischen Labormethoden. Zudem analysieren sie geotechnische Fragestellungen mittels Profilkonstruktionen und bewerten Lösungsansätze kritisch. Die Inhalte umfassen auch die Interpretation von Lagerungsverhältnissen, wobei das Hangend-Liegend-Kriterium als Instrument zur Erkennung ursprünglicher Schichtlagerungen und tektonischer Umkehrungen behandelt wird. Im praktischen Teil (Praktikum) erstellen die Studierenden im Rahmen einer fünftägigen Kartierübung eigenständig eine geologische Karte. Ergänzend führen fünf eintägige Exkursionen in die Geologie Deutschlands ein und vermitteln praxisnahe Einblicke in das geologische Arbeiten im Beruf.
Inhalt	Seminaristischer Unterricht & Übung: • Grundlagen der Kartographie: Einführung in Koordinatensysteme, R-H-Wert, Nordrichtungen sowie grundlegende Kartenkonventionen zur Handhabung geowissenschaftlicher Karten. • Geowissenschaftliche Kartenkunde und Profilkonstruktion: Detaillierte Interpretation von geologischen Karten, einschließlich stratigraphischer und fazieller Analyse, sowie Berechnung von Streich-, Fall- und Mächtigkeitswerten. • Ingenieurgeologische Karteninterpretation: Interpretation geologischer und ingenieurgeologischer Karten hinsichtlich der Beurteilung von Baugrundverhältnissen und für ingenieurgeologische Anwendungen. • Anwendung geowissenschaftlicher Labormethoden: Einführung in mineralogische und sedimentologische Analysemethoden, z.B. Polarisationsmikroskopie, und deren Anwendung auf geologische Fragestellungen. Praktikum: • Exkursionen (5 einzelne Tage): Einführung in geologische Arbeitsmethoden und praxisorientierte Einblicke in die regionale Geologie Deutschlands. • Praktische geologische Kartierung (5-tägige Geländeübung): Erstellung einer eigenen geologischen Karte.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Klausur 2,5 CP (60 Minuten) und Ausarbeitung 5 CP

Literatur	• Grotzinger, J. & Jordan, T. (2017): Press/Siever Allgemeine Geologie (7. Aufl.), Springer Spektrum, Berlin Heidelberg • Sebastian, U. (2022): Gesteinskunde (5. Aufl.) Springer Spektrum, Berlin Heidelberg • McCann, T.; Manchego, M. V. (2015): Geologie im Gelände - Das Outdoor-Handbuch; Springer Spektrum, Berlin Heidelberg • Markl, G. (2015): Minerale und Gesteine: Mineraloge – Petrologie – Geochemie (3. Aufl.), Springer Spektrum, Berlin Heidelberg. • Meschede, M. (2018): Geologie Deutschlands: Ein prozessorientierter Ansatz (2. Aufl.), Springer Spektrum, Berlin Heidelberg • Rothe, P. (2019): Die Geologie Deutschlands: 48 Landschaften im Portrait (5. Aufl.), Schweizer Science Publishers, Stuttgart • Lehmann, U. & Hillmer, G. (2001): Wirbellose Tiere der Vorzeit (4. Aufl.), Enke Spektrum Akademischer Verlag • Falke, H. (1975): Anlegen und Ausdeutung einer Geologischen Karte, De Gruyter • Vossmerbäumer, H. (1991): Geologische Karten (2. Aufl.), Schweizerbart Science Publishers, Stuttgart • Meyer, W. (1982): Geologisches Zeichnen und Konstruieren, Clausthaler Tektonische Hefte Band 17, Pilger

Orientierungsmodul 1

Lehrveranstaltungen	1) Orientierungsmodul 1 (SU)	
Studiensemester	Vollzeit: Wintersemester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wolfgang Lieske	
Sprache	Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BGT, BRR	
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung	
	Seminaristischer Unterricht	3
	Übung	
	Seminar	
	Praktikum	
	Forschungsorientiertes Modul	
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	150
	Präsenzaufwand	48
	Selbststudienanteil	102
Credit Points (CP)	5,0	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine	
Empfohlene Voraussetzungen	keine	

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	In diesem Modul erwerben die Studierenden fundierte Kenntnisse in den wesentlichen Themengebieten der Geotechnik sowie der Gewinnung von mineralischen Rohstoffen. Sie lernen die historischen Entwicklungen und geotechnischen Problemstellungen kennen, die mit der Rohstoffgewinnung, dem Bergbau und dem Nachbergbau verbunden sind. Dabei entwickeln die Studierenden die Fähigkeit, Aufgaben und Herausforderungen im Bereich der Geotechnik und Rohstofftechnologie zu identifizieren, zu abstrahieren und strukturiert zu lösen. Die Studierenden werden in die verschiedenen Bergbaumethoden eingeführt und lernen die relevanten Genehmigungsverfahren sowie Umwelt- und Arbeitsschutzaspekte im Zusammenhang mit der Rohstoffgewinnung kennen. Sie verstehen die politischen, sozialen, rechtlichen und gesamtwirtschaftlichen Rahmenbedingungen, die für geotechnische und rohstofftechnische Tätigkeiten von Bedeutung sind, und können diese in ihre Entscheidungen einbeziehen. Zudem erhalten sie einen Überblick über die Rohstoffmärkte und deren Einfluss auf die Industrie. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Entwicklung der Fähigkeiten, mit geeigneten geotechnischen Methoden Probleme zu lösen und Lösungen zu optimieren. Dabei wird ein kritischer Umgang mit den Ergebnissen und die Fähigkeit zur Optimierung gefördert. Die Studierenden sind in der Lage, ihre Arbeitsergebnisse sowohl in schriftlicher als auch in mündlicher Form, unter Verwendung geeigneter Medien, klar und verständlich zu kommunizieren. Sie können Fachinhalte und Problemlösungen sowohl gegenüber Fachleuten als auch gegenüber Laien präsentieren.
Inhalt	Den Studierenden werden konkrete Beispiele aus Geotechnik und Ingenieurgeologie sowie des Erd-, Grund- und Felsbaus Vorort vorgestellt; Fragestellungen der Ingenieurgeologie; Grundlagen der Geotechnik, des Erd- und Grundbaus, der Boden- und Felsmechanik, der Bodenkunde werden angesprochen um diese in weiterführenden Modulen zu vertiefen. Des Weiteren wird Grundlagenwissen in Bezug auf Rohstoffgruppen, Energierohstoffe, Erze, Salze, Steine und Erden, Produktion und Lagerstätten, konkurrierende Nutzungsansprüche, Abbauverfahren im Tage- und Tiefbau, Bohrlochbergbau, Umweltschutzaspekte und Rekultivierung vermittelt.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Klausur (60 Minuten)
Literatur	Begleitendes Skriptum (Folien und Bemerkungen) zur Vorlesung; weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Orientierungsmodul 2

Lehrveranstaltungen	1) Orientierungsmodul 2 (P)	
Studiensemester	Vollzeit: Sommersemester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Albert Daniels	
Sprache	Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BGT, BRR	
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung	
	Seminaristischer Unterricht	
	Übung	
	Seminar	
	Praktikum	2
	Forschungsorientiertes Modul	
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	75
	Präsenzaufwand	32
	Selbststudienanteil	43
Credit Points (CP)	2,5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen	keine	

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Vertiefung der im Orientierungsmodul 1 vermittelten Inhalte durch praxisorientierte Exkursionen. Ziel des Moduls ist es, die theoretischen Kenntnisse, mit praktischen Erfahrungen zu verbinden und die erlernten geotechnischen und rohstofftechnischen Themen in realen Kontexten zu beobachten und zu analysieren. Im Rahmen von Exkursionen zu relevanten geotechnischen und rohstofftechnischen Standorten, wie Steinbrüchen, Bergwerken, Baustellen und geotechnischen Forschungsprojekten, erhalten die Studierenden einen direkten Einblick in die Anwendung der in Orientierungsmodul 1 behandelten Themen. Dabei werden sie mit realen Aufgabenstellungen und Herausforderungen konfrontiert, die in der Praxis auftreten und können diese vor Ort unter Anleitung von Experten beobachten und diskutieren. Die Exkursionen sind so gestaltet, dass die Studierenden geotechnische Phänomene wie die Boden- und Felsmechanik, Bergbauverfahren, Umweltschutzmaßnahmen und die praktische Umsetzung von Rohstoffgewinnungskonzepten aus nächster Nähe erfahren. Hierbei werden verschiedene Perspektiven berücksichtigt, z.B. von Ingenieur:innen, Umweltfachleuten und Betriebsleiter:innen, um ein ganzheitliches Verständnis der Prozesse zu fördern. Nach den Exkursionen sollen die Studierenden ihre Eindrücke und Beobachtungen in schriftlichen Ausarbeitungen zusammenfassen und die Verbindung zwischen Theorie und Praxis erläutern. Die Studierenden werden darin geschult, wissenschaftlich fundierte Texte zu verfassen, Forschungsergebnisse zu präsentieren und Lösungen für praktische Probleme zu formulieren. Darüber hinaus fördert das Modul die Fähigkeit zur Teamarbeit, da die Studierenden oft in Gruppen arbeiten, um ihre Beobachtungen zu diskutieren und gemeinsam Ausarbeitungen zu erstellen. Sie lernen, wie man komplexe technische Themen strukturiert und verständlich darstellt und wie man diese in einer professionellen und klaren Form kommuniziert.
Inhalt	Das Orientierungsmodul 2 vertieft die Inhalte aus Orientierungsmodul 1 durch Exkursionen zu geotechnischen und rohstofftechnischen Standorten wie Steinbrüchen, Bergwerken und Baustellen. Studierende beobachten praktische Anwendungen und Herausforderungen der Theorie. Anschließend verfassen sie schriftliche Ausarbeitungen, die eine kritische Analyse und die Verbindung von Theorie und Praxis erfordern. Das Modul fördert Teamarbeit, Kommunikationsfähigkeiten und wissenschaftliches Arbeiten.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Ausarbeitung
Literatur	Begleitendes Skriptum (Folien und Bemerkungen) zur Vorlesung; weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Probenahme und Auswertung

Lehrveranstaltungen	1) Probenahme incl. Versuchswesen (SU) 2) Probenahme incl. Versuchswesen (Ü) 3) Standardsoftware Geotechnik 1 (SU) 4) Standardsoftware Geotechnik 1 (P)				
Studiensemester	Vollzeit: Wintersemester				
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wolfgang Lieske				
Sprache	Deutsch				
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BGT				
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)	3)	4)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung				
	Seminaristischer Unterricht	2		1	
	Übung		1		
	Seminar				
	Praktikum				1 (15)
	Forschungsorientiertes Modul				
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	150			
	Präsenzaufwand	80			
	Selbststudienanteil	70			
Credit Points (CP)	5,0				
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	4) TN Praktikum				
Empfohlene Voraussetzungen	Orientierungsmodule 1 und 2				

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	1) & 2) Probenahme incl. Versuchswesen: Die Studierenden sind in der Lage • Probenahmepunkte auszuwählen, Feldversuche durchzuführen • repräsentative Proben zu nehmen, diese ohne Informationsverlust ins Labor zu bringen und dort entsprechend der Normen zu untersuchen. • die dabei ermittelten Daten auszuwerten, darzustellen und zu interpretieren • ihre Arbeitsergebnisse zu kommunizieren und zu vertreten. • den Baugrund und das Bodenmaterial zu beschreiben und einzuschätzen. Die Studierenden können Empfehlungen • zum Bodenschutz bei der Planung und zur Durchführung von Bauvorhaben, • zu Tragfähigkeiten und Standfestigkeit • zum Umgang mit den Ergebnissen z. B. bei Bodenbelastungen und für zu weiteren spezifischen Bodeneigenschaften geben Die Studierenden sind in der Lage, die geotechnischen Risiken von Bauprojekten abzuschätzen 3) & 4) Standardsoftware Geotechnik 1: Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse im Umgang mit der gängigen Fachsoftware aus dem Bereich der Geotechnik (GGU, IDAT, etc.) und können sich fachspezifische Informationen aus dem Internet beschaffen. Darüber hinaus erwerben sie das nötige Fachwissen zum eigenständigen Gebrauch der Fachsoftware für Geotechnik. Sie kennen die einzelnen Programme und die den Programmen zu Grunde liegenden Normen [DIN etc.]. Sie sind in der Lage, Gelände- sowie Laborversuche darzustellen und auszuwerten. Anhand anschaulicher Fallbeispiele, z.B. aus dem Praktikum „Feldversuche“ oder „Bodenmechanik“, wird der Weg von der Auswertung bis zur Darstellung der gewonnenen Daten vermittelt. Die Absolvent:innen kennen den für Aktivitäten im Umfeld der Geotechnik bestehenden Rahmen und können diesen z.B. bei der Qualitätsüberwachung von Erdbaustellen berücksichtigen. Absolvent:innen sind in der Lage, ihre Arbeitsergebnisse zu vertreten und schriftlich, verbal und mit geeigneten Medien zu kommunizieren.

Inhalt	1) & 2) Theoretischer Hintergrund der für die Geotechnik erforderlichen Labor- und Feldversuchen zur Ermittlung von Boden- und Felskennwerten: Bodenansprache und Benennung von Böden, direkte und indirekte Sondierungen, Dichtebestimmungen im Feld und im Labor, Bestimmung von Porositäten, Kornverteilungen, Konsistenzgrenzen, Scherfestigkeit, Verdichtungsfähigkeit, Verformungskenngrößen, Tragindex, Punktlastindex, Beschreibung und Eigenschaften von Trennflächen; 3) & 4) Vorstellung von Schadensbeispielen z.B. für das Versagen von Tragfähigkeiten und Scherfestigkeiten. Auswertungen und Darstellungen von Feld- und Laborversuchen mittels geeigneter EDV-gestützter Programme. Darunter fallen: - Ramm- und Rammkernsondierungen - Brunnendarstellung und -ausbau - Glühverlust- und Wassergehaltsbestimmung - Bohrlochdatenaufnahme - Dichtebestimmung - Fließ- und Ausrollgrenze - Korngrößenverteilung - Plattendruckversuche - Scherversuche - Proctorversuche
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Klausur (120 Minuten)
Literatur	1) & 2) Vorlesungsunterlagen (Skript, Folien), aktuelle Normungen, Ulrich, Sebastian (2022): Gesteinskunde Müller, Pippig et al. (2019): Geotechnische Klassifikationen von Festgestein und Festgebirgen 3) & 4) Begleitendes Skriptum (Folien und Bemerkungen) zur Vorlesung; Aktuelle Normung (DIN und EN ISO etc.) zu den jeweiligen Programmapplikationen von GGU und IDAT; Handbücher sowie Beispieldateien

Praktikum Feldversuche

Lehrveranstaltungen	1) Praktikum Feldversuche (P)	
Studiensemester	Vollzeit: Sommersemester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wolfgang Lieske	
Sprache	Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BGT	
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung	
	Seminaristischer Unterricht	
	Übung	
	Seminar	
	Praktikum	2 (15)
	Forschungsorientiertes Modul	
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	75
	Präsenzaufwand	32
	Selbststudienanteil	43
Credit Points (CP)	2,5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Orientierungsmodule, Probenahme incl. Versuchswesen, Standardsoftware 1	

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen der Probenahme und Durchführung von Feldversuchen und der Bodenansprache, indem die Studierenden eigenständig verschieden Versuche während des Feldpraktikums durchführen und anschließend mit entsprechender Software auswerten. Die Studierenden werden intensiv in die Lage versetzt, Versuche z.B. für geotechnische Berichte durchzuführen und auszuwerten und die Versuchsgeräte zu bedienen. Die Studierenden müssen die Versuche vorbereiten und im Team durchführen. Auch bei unvollständigen, bzw. unerwarteten Ergebnissen/Gegebenheiten, werden Lösungsansätze und Ziele erarbeitet und aus den vorhanden Information Ergebnisse abgeleitet, dadurch fördert das Modul insbesondere die Kompetenz, Kenntnislücken oder methodische Lücken zu erkennen. Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in schriftlicher/verbaler Form wird ausführlich geschult und trainiert, da im Anschluss die Ergebnisse in einem Bericht zusammengefasst werden.
Inhalt	Vorbereitung und Durchführung von Feldversuchen: Rammkernsondierungen, Rammsondierungen, statischer und dynamischer Lastplattendruckversuch, unterschiedliche Dichtebestimmungen im Feld (Densitometer, Ausstechzylinder, Sandersatzverfahren). Bodenansprache im Feld
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Ausarbeitung
Literatur	Scriptum Probenahme incl. Versuchswesen, aktuelle DIN Normen

Grundlagen Vermessungswesen

Lehrveranstaltungen	1) Grundlagen Vermessungswesen (SU) 2) Grundlagen Vermessungswesen (P)		
Studiensemester	Vollzeit: Sommersemester		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Sebastian Janßen		
Sprache	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BGT, BRR		
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung		
	Seminaristischer Unterricht	1	
	Übung		
	Seminar		
	Praktikum		1
	Forschungsorientiertes Modul		
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	75	
	Präsenzaufwand	32	
	Selbststudienanteil	43	
Credit Points (CP)	2,5		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	TN Praktikum		
Empfohlene Voraussetzungen	keine		

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus dem Bereich der Vermessung, indem die Verfahren der Lage- und Höhemessung sowie deren Auswertung und Nutzung für betriebliche Zwecke gelehrt und geübt werden. Die Studierenden werden daneben im Umgang mit den Software-Paketen zur Auswertung, Visualisierung und Analyse von Geodaten geschult. Die Problemlösungsorientierung wird dadurch gefördert, indem Messungen und raumbezogene Fragestellungen auch bei begrenztem Wissen und unvollständigen Informationen eigenständig angegangen und zu lösen sind. Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in schriftlicher/verbaler Form wird ausführlich geschult und trainiert, indem durch Vorträge, Berichte und Diskussion die Messungen vor- und nach zu bereiten sind.
Inhalt	• Einführung in das Markscheide- und Vermessungswesen • Beitrag und Nutzen von Geodaten für die Rohstoffgewinnung und Baustellen • Grundlagen der Markscheidekunde (Messungen, Risswerk) • räumliche und ebene Koordinatensysteme • Absteckung und Aufmaß mit Orthogonalverfahren und GNSS • Flächenberechnung • Höhensysteme • Höhenmessung mittels geometrischen Nivellements • Auswertung von Karten und Rissen für betriebliche Zwecke • Visualisierung und Analyse von Geodaten mittels Geoportalen
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Klausur (60 Minuten)
Literatur	Lehrbuch Vermessung – Grundwissen; Bettina Schütze, Andreas Engler, Harald Weber, 2019, 3. überarbeitete Auflage, Engler, Schütze u. Weber (Verlag) Formelsammlung für das Vermessungswesen; Franz Josef Gruber, Rainer Joeckel, Gerrit Austen, 2024, 22. Auflage, Springer Vieweg Wiesbaden

Geothermie/Bohrtechnik

Lehrveranstaltungen	1) Geothermie/Bohrtechnik (SU) 2) Geothermie/Bohrtechnik (Ü)		
Studiensemester	Vollzeit: Wintersemester		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Benedikt Ahrens		
Sprache	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BGT; Wahlpflichtmodul in BRR		
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung		
	Seminaristischer Unterricht	2	
	Übung		2
	Seminar		
	Praktikum		
	Forschungsorientiertes Modul		
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	150	
	Präsenzaufwand	64	
	Selbststudienanteil	86	
Credit Points (CP)	5,0		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine		
Empfohlene Voraussetzungen	keine		

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Das Modul vermittelt grundlegende und angewandte Kenntnisse der Geothermie und Tiefbohrtechnik, insbesondere im Hinblick auf die nachhaltige Nutzung geologischer Ressourcen. Die Studierenden erwerben Kompetenzen in der Entwicklung und Bewertung geothermischer Erschließungskonzepte sowie der Analyse technischer, wirtschaftlicher und regulatorischer Rahmenbedingungen. Sie lernen den Umgang mit geowissenschaftlichen und ingenieurtechnischen Daten und entwickeln Fähigkeiten zur Problemlösung und Entscheidungsfindung. Zudem werden die wissenschaftliche Arbeitsweise und die Kommunikationskompetenz gefördert. Die Studierenden befassen sich mit geologischen Grundlagen, Bohrtechnik, geothermischen Nutzungskonzepten, regulatorischen Aspekten, Modellierung und Monitoring geothermischer Projekte sowie der Anlagentechnik und Integration geothermischer Systeme in bestehende Versorgungskonzepte.
Inhalt	• Grundlagen der geothermischen Ressourcenbewertung und Tiefbohrtechnik • Erkundung und Analyse geologischer Rahmenbedingungen sowie Erhebung und Auswertung relevanter geowissenschaftlicher Daten • Rechtliche und regulatorische Aspekte der geothermischen Nutzung, einschließlich Genehmigungs- und Betriebsplanverfahren • Überblick über verschiedene geothermische Nutzungsformen und Technologien in unterschiedlichen Tiefenbereichen • Planung, Durchführung und Überwachung von Bohrvorhaben, Methoden der Bohrlochvermessung und geowissenschaftlichen Datenerfassung • Einführung in Modellierungstechniken zur geothermischen Ressourcenbewertung und Prozessanalyse • Umweltaspekte und Monitoring geothermischer Projekte, einschließlich geomechanischer, hydrogeologischer und seismischer Fragestellungen • Integration geothermischer Anlagen in bestehende Energie- und Versorgungssysteme
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Klausur (60 Minuten)

Literatur	• Bauer, M. J., Freeden, W., Jacobi, H., & Neu, T. (2018). Handbuch Oberflächennahe Geothermie, Springer Spektrum, Berlin Heidelberg • Bauer, M. J., Freeden, W., Jacobi, H., & Neu, T. (2014). Handbuch Tiefe Geothermie, Springer Spektrum, Berlin Heidelberg • Stober, I., & Bucher, K. (2020). Geothermie. Springer Spektrum, Berlin Heidelberg • Häfner, F., Meusel, L., & Wagner, R. (2015): Bau und Berechnung von Erdwärmeanlagen: Einführung mit praktischen Beispielen. Berlin, Springer • Livescu, S. & Dindoruk, B. (2025): Geothermal Energy Engineering. Elsevier. • Sass, I. et al. (2014): Empfehlung Oberflächennahe Geothermie — Planung, Bau, Betrieb und Überwachung-EA Geothermie, DGGT, Ernst & Sohn, Berlin. • Wesselak, V., Schabbach, T., Link, T., & Fischer, J. (2017): Handbuch regenerativer Energietechnik (3. Aufl.), Springer Vieweg, Berlin Heidelberg • Garay-Martinez, R. & Garrido-Marijuan, A. (2022): Handbook of Low Temperature District Heating, Springer, Berlin • Finger, J. T., & Blankenship, D. A. (2012). Handbook of Best Practices for Geothermal Drilling (No. SAND2011-6478), Sandia National Lab (SNL-NM), Albuquerque, NM (USA) • Reich, M. (2025): Tiefbohrtechnik: Eine Einführung in die Erschließung von Kohlenwasserstoff- und Erdwärme-Lagerstätten, Springer Spektrum, Berlin Heidelberg • Hossain, M. E. (2016). Fundamentals of Drilling Engineering: MCQs and Workout Examples for Beginners and Engineers. John Wiley & Sons. • Buja, H.O. (2014): Handbuch der Bohrtechnik: Flach-, Geothermie- und Horizontalbohrverfahren, Books on Demand, Norderstedt

Bodenmechanik

Lehrveranstaltungen	1) Bodenmechanik (SU) 2) Bodenmechanik (Ü) 3) Bodenmechanik (P)			
Studiensemester	Vollzeit: Wintersemester			
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wolfgang Lieske			
Sprache	Deutsch			
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BGT; Wahlpflichtmodul in BRR			
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)	3)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung			
	Seminaristischer Unterricht	1		
	Übung		2	
	Seminar			
	Praktikum			2 (15)
	Forschungsorientiertes Modul			
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	150		
	Präsenzaufwand	80		
	Selbststudienanteil	70		
Credit Points (CP)	5,0			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	TN Praktikum			
Empfohlene Voraussetzungen	Orientierungsmodule, Höhere Mathematik 1 und Höhere Mathematik 2, Systeme der Physik			

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Die Absolvent:innen verfügen über ein grundsätzliches Verständnis zum einen der mechanischen Zusammenhänge für die Berechnung von Spannungen, Kräften und Momenten in Boden und Fels. Zudem sind sie in der Lage, die grundlegenden Instrumente der Probenuntersuchung im Labor anzuwenden, auf deren Basis Bodenkennwerte ermittelt werden, welche sich in Berechnungen und Gutachten wiederfinden. Die Bearbeitung der Proben, Durchführung von Versuchen und deren Auswertung im Labor erfolgten sowohl einzeln als auch im Team. Sie können zu erledigende anwendungsbezogene Aufgaben und zu lösende Probleme in geotechnischen und anwendungsgeologischen Bereichen identifizieren, abstrahieren und strukturieren. Sie können zur Aufgabenerfüllung bzw. Problemlösung verfügbare Methoden eruieren, gedanklich durchdringen, hinsichtlich ihrer Eignung beurteilen und anwenden. Sie können erzielte Lösungen kritisch hinterfragen und ggf. optimieren.
Inhalt	Berechnung von Spannungen, Kräften und Momenten im Boden unter Einwirkung von Gebäudelasten; Ermittlung von Bodenkennwerten mittels Laborversuche: Wassergehalt, Lagerungsdichte, Carbonatgehalt, Zustandsgrenzen, Wasseraufnahmefähigkeit, Proctordichte, Scherfestigkeit, Zusammendrückbarkeit. Berechnung von Grundbruchnachweisen, Durchführung von Setzungsberechnungen sowohl für die Endsetzung als auch für den zeitlichen Setzungsverlauf.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Klausur (60 Minuten)
Literatur	Skriptum, Übungsaufgaben, Probeklausuren; TÜRKE, H.: Statik im Erdbau, Ernst & Sohn Verlag, 1990; Normung DIN und EN, Eurocode 7

Geotechnische Bemessung

Lehrveranstaltungen	1) Geotechnische Bemessung (SU) 2) Geotechnische Bemessung (Ü)		
Studiensemester	Vollzeit: Sommersemester		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wolfgang Lieske		
Sprache	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BGT		
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung		
	Seminaristischer Unterricht	2	
	Übung		2
	Seminar		
	Praktikum		
	Forschungsorientiertes Modul		
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	150	
	Präsenzaufwand	86	
	Selbststudienanteil	64	
Credit Points (CP)	5,0		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Bodenmechanik		
Empfohlene Voraussetzungen	Orientierungsmodule, Höhere Mathematik 1 und Höhere Mathematik 2, Systeme der Physik, Bodenmechanik, Statik und Festigkeitslehre 1		

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Die Absolvent:innen verfügen über umfassendes, detailliertes, spezialisiertes, aktuelles Wissen in den Bereichen Geotechnik bzw. des Geoingenieurwesens. Die Absolvent:innen verfügen über umfassendes, detailliertes, spezialisiertes, aktuelles Wissen in der Normung und den Richtlinien sowohl national als auch europäisch betreffend die Geotechnik. Die Absolvent:innen sind in der Lage, normgerechte Standsicherheitsnachweise für Bauwerke des Erd- und Grundbaus zu führen. Sie können eine Bauaufgabe gedanklich durchdringen, einer geotechnischen Kategorie zuordnen und mit geeigneten Methoden zu einer strukturierten Lösung führen. Sie sind zudem in der Lage, den aktuellen Stand von Normen und Regelwerken zu recherchieren und anzuwenden. Durch das Erfordernis eigenständigen Lernens und die Verpflichtung, auf dem jeweils aktuellen Stand von Technik und Normung zu arbeiten, sind sie zu lebenslangen Lernprozessen befähigt. Die Absolvent:innen sind in der Lage, ihre Fachdisziplin im aktuellen globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen und daran zu orientieren. Sie sind sich ihrer beruflichen und moralischen Verantwortung bewusst und handeln entsprechend.
Inhalt	Einführung in die europäische Normenstruktur des Eurocode 7; Normgerechte Durchführung von Standsicherheitsnachweisen; Umgang mit Normen und Regelwerken.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Klausur (120 Minuten)
Literatur	Skriptum, Übungsaufgaben; Normung DIN, EN, und ISO sowie dazugehörige Normenhandbücher

Standardsoftware Geotechnik 2

Lehrveranstaltungen	1) Standardsoftware Geotechnik 2 (SU) 2) Standardsoftware Geotechnik 2 (P)		
Studiensemester	Vollzeit: Sommersemester		
Modulverantwortliche(r)	M. Eng. Roland Joosten		
Sprache	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BGT		
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung		
	Seminaristischer Unterricht	1	
	Übung		
	Seminar		
	Praktikum		2
	Forschungsorientiertes Modul		
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	150	
	Präsenzaufwand	48	
	Selbststudienanteil	102	
Credit Points (CP)	5,0		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	TN Praktikum		
Empfohlene Voraussetzungen	Module „Probenahme und Auswertung“, „Praktikum Feldversuche“ und „Bodenmechanik“		

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über erweiterte Grundkenntnisse im Umgang mit der gängigen Fachsoftware aus dem Bereich der Geotechnik (GGU etc.) und können sich fachspezifische Informationen aus dem Internet beschaffen. Die Absolvent:innen erwerben das nötige Fachwissen zum eigenständigen Gebrauch der Fachsoftware für Geotechnik. Sie kennen die einzelnen Programme und die den Programmen zu Grunde liegenden Normen [DIN etc.]. Sie sind in der Lage selbständig Fragestellungen aus dem Bereich „Bau-, Geotechnik“ zu identifizieren, zu formulieren und mittels geeigneter Softwareapplikationen zu bearbeiten. Anhand anschaulicher Fallbeispiele, z.B. aus den Veranstaltungen „Bodenmechanik“ oder „Praktikum Feldversuche“ können die Absolvent:innen diese normgerechten Nachweise reproduzieren. Der Weg wird von der Daten-Auswertung, der Darstellung der gewonnenen Daten bis zur gezielten Berechnung der Daten und sich daran anschließender geotechnischer Fragestellungen (Grundbruch- und Setzungsberechnung / Pfahlberechnung / Böschungsbruchberechnung / Bemessung und Konzeption von Versickerungsanlagen / Auftriebsberechnung) dargestellt. Die Absolvent:innen kennen die einschlägige Fachsoftware und beherrschen den Umgang mit ausgewählten Softwareprodukten, sind aber auch in der Lage, sich in Produkte anderer Hersteller einzuarbeiten und durch lebenslanges Lernen sich auf Erneuerungen einzustellen. Sie können moderne Informations- und Kommunikationstechnologien effektiv nutzen und sind in der Lage, Recherchen in Literatur und sonstigen Fachinformationsquellen selbstständig und zielgerichtet durchzuführen sowie Rechercheergebnisse hinsichtlich Wissenschaftlichkeit und Anwendbarkeit einzuordnen.
Inhalt	Eingabe von Daten und Durchführung von Berechnungen mittels Fachsoftware der Geotechnik sowie Plausibilitätsprüfung der Eingaben und der Ergebnisse; Softwarepalette der GGU: geotechnische Berechnungen sowie Bemessungen, GIS und Bohrlochauswertung, Geohydraulische Berechnung. - Standsicherheitsberechnungen (Bishop/Janbu) - Böschungsbruch - Grundbruch - Bemessung von Fundamenten - Bemessung von Versickerungsanlagen - Bemessung von Bohrpfählen
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Klausur (90 Minuten)
Literatur	Begleitendes Skriptum (Folien und Bemerkungen) zur Vorlesung; Aktuelle Normung (DIN sowie EN ISO) zu den jeweiligen Programmapplikationen; Handbücher sowie Beispieldateien; KOSTRA-DWD Daten und Datenbanken.

Angewandte CAD und GIS

Lehrveranstaltungen	1) Angewandte CAD und GIS (SU) 2) Angewandte CAD und GIS (Ü)		
Studiensemester	Vollzeit: Sommersemester Teilzeit: Sommersemester		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Sebastian Janßen		
Sprache	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BGT, BRR, BVW; Wahlpflichtmodul in BII		
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung		
	Seminaristischer Unterricht	2	
	Übung		2
	Seminar		
	Praktikum		
	Forschungsorientiertes Modul		
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	150	
	Präsenzaufwand	64	
	Selbststudienanteil	86	
Credit Points (CP)	5,0		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine		
Empfohlene Voraussetzungen	keine		
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse			
Inhalt			

Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Ausarbeitung
Literatur	• Batran et al 2021, Bauzeichnen • Programmhandbücher AutoCAD (aktuelle Auflage) • Bill 2023, Grundlagen der Geo-Informationssysteme • Hennermann und Woltering 2014, Kartographie und GIS: eine Einführung

Projektarbeit/-abwicklung

Lehrveranstaltungen	1) Projektarbeit/-abwicklung (SU) 2) Projektarbeit/-abwicklung (P)		
Studiensemester	Vollzeit: Wintersemester		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wolfgang Lieske		
Sprache	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BGT		
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung		
	Seminaristischer Unterricht	1	
	Übung		
	Seminar		
	Praktikum		2 (16)
	Forschungsorientiertes Modul		
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	150	
	Präsenzaufwand	48	
	Selbststudienanteil	102	
Credit Points (CP)	5,0		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Bodenmechanik, Probenahme und Auswertung, Hydromechanik TN Praktikum		
Empfohlene Voraussetzungen	Absolvierung der Module: Orientierungsmodul 1, Geologie, Bodenmechanik, Geotechnische Bemessung, Standardsoftware Geotechnik 2, Hydromechanik		

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben als Zusammenführung der zuvor in den geotechnischen Fächern erworbenen Kenntnisse ein komplexes, fachbezogenes Projekt abgewickelt. Durch die praktische Anwendung in Gelände und Labor sowie bei der Gutachtenerstellung haben die Absolvent:innen in kleinen Teams ihre theoretischen Kenntnisse erprobt und sich mit den Problemstellungen auseinandergesetzt. Sie können ein Projekt effektiv organisieren und durchführen und dabei auch eine Führungsrolle übernehmen. Durch das Erfordernis eigenständigen Lernens und die Verpflichtung, auf dem jeweils aktuellen Stand von Technik und Normung zu arbeiten, sind sie zu lebenslangen Lernprozessen befähigt.
Inhalt	Die Studierenden müssen selbstständig in vorgeschriebener Zeit die im Studium erlernten Konzepte und Methoden zur Lösung einer praxisrelevanten Fragestellung praxistauglich anwenden. Gesamtbearbeitung eines komplexen Projektes von der Angebotserstellung über Feld- und Laborarbeiten sowie Gutachtertätigkeit bis hin zur Rechnungslegung. Das vorgegebene Projekt wird schriftlich ausgearbeitet und mündlich präsentiert.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Ausarbeitung
Literatur	Skriptum; Vorlesungsmitschriften und Literatur aus den vorangegangenen geotechnischen Modulen, etc.

Tunnelbau und Grundlagen Felsmechanik

Lehrveranstaltungen	1) Tunnelbau und Grundlagen Felsmechanik (SU) 2) Tunnelbau und Grundlagen Felsmechanik (Ü)		
Studiensemester	Vollzeit: Sommersemester		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Ludger Rattmann		
Sprache	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BGT, BRR		
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung		
	Seminaristischer Unterricht	2	
	Übung		1
	Seminar		
	Praktikum		
	Forschungsorientiertes Modul		
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	150	
	Präsenzaufwand	48	
	Selbststudienanteil	102	
Credit Points (CP)	5,0		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine		
Empfohlene Voraussetzungen	keine		

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Dieses Modul befasst sich mit der Herstellung von untertägigen Hohlräumen für Bergwerke und Bauprojekte. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der Verfahren zur Herstellung von Tunneln. Sie erwerben die Kompetenz, für den gegebenen Einsatzfall das geeignete Verfahren auszuwählen. Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen Streckenvortrieb und Tunnelbau, indem in Übungen die Betriebsorganisation geplant sowie Zykluszeiten und Vortriebsleistungen berechnet werden. Das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen wird dadurch ebenso gefördert. Das Definieren, Strukturieren, Planen und Abarbeiten von Projekten wird gelehrt und geübt, indem Streckenvortriebs- oder Tunnelbauprojekte mit den Studierenden konzipiert werden. Das Modul fördert insbesondere die Kompetenz, Kenntnislücken oder methodische Lücken zu erkennen und daraus Projektziele abzuleiten, indem realitätsnahe Aufgabenstellungen und Kleinprojekte auch unter Informationsmangel zu bearbeiten sind. Problemlösungsorientierung wird dadurch ebenfalls gefördert. Die Absolvent:innen verfügen darüber hinaus im Bereich der Felsmechanik über ein grundsätzliches Verständnis zum einen der mechanischen Zusammenhänge für die Berechnung von Spannungen, Kräften und Momenten im Fels. Zudem sind sie in der Lage, die grundlegenden Instrumente der Probenuntersuchung im Labor anzuwenden, auf deren Basis Bodenkennwerte ermittelt werden, welche sich in Berechnungen und Gutachten wiederfinden. Die Bearbeitung der Proben, Durchführung von Versuchen und deren Auswertung im Labor erfolgen sowohl einzeln als auch im Team. Sie können zu erledigenden anwendungsbezogenen Aufgaben und zu lösende Probleme in geotechnischen und anwendungsgeologischen Bereichen identifizieren, abstrahieren und strukturieren. Sie können zur Aufgabenerfüllung bzw. Problemlösung verfügbare Methoden eruieren, gedanklich durchdringen, hinsichtlich ihrer Eignung beurteilen und anwenden. Sie können erzielte Lösungen kritisch hinterfragen und ggf. optimieren.
Inhalt	Vortrieb von Strecken und Tunneln • Streckenvortrieb mit Bohr- und Sprengarbeit • Betrachtung der einzelnen Arbeitsvorgänge • Betriebsorganisation • Neue österreichische Tunnelbauweise • Maschineller Vortrieb von Strecken und Tunneln mit Teil- und Vollschnittmaschinen
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Mündliche Prüfung (30 Minuten)
Literatur	Skriptum, Übungsaufgaben, Probeklausuren; TÜRKE, H.: Statik im Erdbau, Ernst & Sohn Verlag, 1990; Normung DIN und EN Reuther, E.U.: Lehrbuch der Bergbaukunde, Verlag Glückauf, 12. Auflage, 2010 Maidl, B.: Handbuch des Tunnel- und Stollenbaus, Verlag Glückauf, 3. Aufl., 2004

Angewandte Werkstoffkunde

Lehrveranstaltungen	1) Angewandte Werkstoffkunde (V) 2) Angewandte Werkstoffkunde (P)		
Studiensemester	Vollzeit: Wintersemester		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Nicole Lefort		
Sprache	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BGT, BRR		
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung	1	
	Seminaristischer Unterricht		
	Übung		
	Seminar		
	Praktikum		1 (10)
	Forschungsorientiertes Modul		
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	75	
	Präsenzaufwand	32	
	Selbststudienanteil	43	
Credit Points (CP)	2,5		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	TN Praktikum		
Empfohlene Voraussetzungen	keine		

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erlangen grundlegende Kenntnisse über Werkstoffe in der Roh- und Grundstoffindustrie. Sie haben ein elementares Verständnis der Zusammenhänge von Werkstoffaufbau und Eigenschaften und können dieses auf ausgewählte Produkte übertragen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die Qualität von Produkten anhand ausgewählter Prüfverfahren zu bewerten und wesentliche Arbeitsschritte für Behandlung von Schadensfällen auszuwählen. Neben den werkstoffkundlichen Grundkenntnissen lernen die Studierenden vor dem Hintergrund vorgegebener Einsatzzwecke die Beurteilung von Werkstoffalternativen. Im Rahmen des Praktikums werden die Studierenden befähigt im Team zu arbeiten, Werkstoffprüfungen unter Anleitung (in Teilen) selbstständig durchzuführen, Ergebnisse zu diskutieren und im Bericht zusammenzufassen.
Inhalt	Basiswissen zum Festkörperaufbau; Kennwerte von Werkstoffen für metallische Produkte – insbesondere Stähle – und nicht metallische Produkte – insbesondere Polymerwerkstoffe – ; Grundlagen der Materialographie und der zerstörungsfreien Prüfung; ausgewählte mechanisch-technologische Prüfverfahren; Qualitätsstandards; Begriffe und Vorgehensweisen bei der Schadensanalyse
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Klausur (45 Minuten)
Literatur	Lefort, N. und Ernst, C.: Aktuelles vorlesungs- und praktikumsbegleitende Skripte Angewandte Werkstoffkunde und Praktikum Werkstofftechnik, Bargel, H.-J.; Werkstoffkunde: Strukturen - grundlegende Eigenschaften (2022), VDI 3822 Schadensanalyse - Grundlagen und Durchführung einer Schadensanalyse (2023)

Mineralische Baustoffe

Lehrveranstaltungen	1) Mineralische Baustoffe (SU)	
Studiensemester	Vollzeit: Sommersemester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Benedikt Ahrens	
Sprache	Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BGT, BRR	
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung	
	Seminaristischer Unterricht	2
	Übung	
	Seminar	
	Praktikum	
	Forschungsorientiertes Modul	
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	75
	Präsenzaufwand	32
	Selbststudienanteil	43
Credit Points (CP)	2,5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Geologie 1 und Geologie 2	

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erhalten einen umfassenden Überblick über mineralische und Recyclingbaustoffe in Bezug auf qualitative und quantitative Anforderungen, Produktionsverfahren, Prüfverfahren, Verwendung sowie relevante Normen. Sie sind mit den Verfahren zur Produktions- und Qualitätsüberwachung vertraut und in der Lage, diese anzuwenden und verständlich zu erklären. Die Studierenden kennen die Kennwerte von Gesteinskörnungen für Beton und Straßenbau sowie von Naturwerksteinen und können die entsprechenden Versuche im Labor durchführen. Sie sind in der Lage, die Ergebnisse zu interpretieren und schriftlich darzustellen. Darüber hinaus entwickeln die Studierenden ein grundlegendes Verständnis für die Herstellung und den Einsatz mineralischer Bindemittel wie Baukalken, Zementen und Baugipsen. Sie sind befähigt, einen Beton nach Norm zu entwerfen, herzustellen und auf dessen Qualität zu prüfen.
Inhalt	Grundlagen und Probenahme • Verfahren der Probenahme und Probenaufbereitung • Ermittlung physikalischer und chemischer Kenngrößen (Masse, Dichte, Porosität, Wasserverhalten, Festigkeit, Härte, Verschleißfestigkeit, Beständigkeit) Gesteinskörnungen • Anforderungen an Gesteinskörnungen (geometrische, physikalische und chemische Kriterien) • Einsatz von Gesteinskörnungen im Beton- und Straßenbau Naturwerksteine • Eigenschaften, Klassifizierung und Verwendung von Naturwerksteinen • Unterschiedliche Anwendungsbereiche und Normvorgaben Mineralische Bindemittel • Eigenschaften, Herstellung und Einsatz mineralischer Bindemittel (Baukalk, Zement, Baugips, hydraulische Tragschichtbinder) Konventionelle Baustoffe • Betone: Zusammensetzung, normgerechter Entwurf, Herstellung und Prüfung • Keramische Baustoffe: Herstellung, Eigenschaften und Einsatzgebiete • Bauglas: Produktion, physikalische Eigenschaften und Anwendungen • Bitumenhaltige Stoffe: Anwendung im Straßenbau und Abdichtung Alternative Baustoffe und Nachhaltigkeit • Recyclingbaustoffe: Gewinnung, Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten • Lehmbaustoffe: Traditionelle und moderne Nutzung sowie ökologische Aspekte

Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Klausur (60 Minuten)
Literatur	• Neroth, G. & Vollenschaar, D. (2011): Wendehorst Baustoffkunde: Grundlagen – Baustoffe – Oberflächenschutz (27. Aufl.), Vieweg und Teubner • Klausen, D., Hoscheid, R. & Lieblang, P. (2013): Technologie der Baustoffe-Handbuch für Studium und Praxis (15. Aufl.), VDE Verlag • Weber, S., Schäffler, H. & Bruy, E. (2016): Baustoffkunde - Aufbau und Technologie, Arten und Eigenschaften, Anwendung und Verarbeitung (11. Aufl.), Vogel Communications Group, Würzburg

Praktikum Baustoffkenngrößen

Lehrveranstaltungen	1) Praktikum Baustoffkenngrößen (P)	
Studiensemester	Vollzeit: Sommersemester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Benedikt Ahrens	
Sprache	Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BGT, BRR	
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung	
	Seminaristischer Unterricht	
	Übung	
	Seminar	
	Praktikum	2 (15)
	Forschungsorientiertes Modul	
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	75
	Präsenzaufwand	32
	Selbststudienanteil	43
Credit Points (CP)	2,5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen	Absolvierung der Module Geologie 1+2	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Im Praktikum führen die Studierenden im Labor „Steine und Erden – Mineralische Baustoffe“ der THGA Versuche durch. Sie ermitteln dort normgerecht Kennwerte an wichtigen mineralischen und Recycling Baustoffen (Gesteinskörnungen, Frisch- und Festbeton, Mörtel, Zement, Tonrohstoffe, Keramik, Baugips etc.). Dort können sie in heterogenen Teams konstruktiv kooperieren.	

Inhalt	Eignungsprüfungen von und Kennwertermittlungen an wichtigen mineralischen und Recycling Baustoffen im Labor „Steine und Erden – Mineralische Baustoffe“ der THGA
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Ausarbeitung
Literatur	Literaturempfehlungen zu den jeweiligen Themen in den Vorlesungsunterlagen und den Praktikumsunterlagen

Einführung Geokunststoffe

Lehrveranstaltungen	1) Einführung Geokunststoffe (SU) 2) Einführung Geokunststoffe (Ü)		
Studiensemester	Vollzeit: Wintersemester		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wolfgang Lieske		
Sprache	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BGT		
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung		
	Seminaristischer Unterricht	1	
	Übung		1
	Seminar		
	Praktikum		
	Forschungsorientiertes Modul		
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	75	
	Präsenzaufwand	32	
	Selbststudienanteil	43	
Credit Points (CP)	2,5		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine		
Empfohlene Voraussetzungen	Bodenmechanik, Angewandte Werkstoffkunde		

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Nachhaltiges Bauen erfordert die zielgerichtete Anwendung neuer Technologien. Mit dem Einsatz von Geokunststoffen lassen sich Ressourcen einsparen, insbesondere an mineralischen Rohstoffen. Die Absolventen verfügen über umfassendes, detailliertes, spezialisiertes, aktuelles Wissen in den Bereichen Geotechnik, Hydrogeologie bzw. des Geoingenieurwesens sowie in der Normung und den Richtlinien sowohl national als auch europäisch betreffend den Einsatz von Geokunststoffen. Nach Absolvieren dieser Veranstaltung verfügen sie über das Basiswissen zu verschiedenen Arten von Geokunststoffen, den allgemeinen und speziellen Anforderungen an diese sowie über deren Einsatzgebiete. Sie verfügen über die Grundlagen zur Bemessung von Geokunststoffen gemäß den jeweils aktuellen Normungen und Richtlinien, z. B. EBGEO.
Inhalt	Es werden die einzelnen Arten von Geokunststoffen und die Anforderungen an diese vermittelt: Geogitter, Kunststoffmembrane, Vliese, Verbundwerkstoffe. Die Daten in zugehörigen Produktdatenblättern werden erklärt und anhand von Beispielen z. B. aus der EBGEO werden Bemessungen gerechnet z. B. Erdfallsicherung, bewehrte Gründungspolster, Filterbemessung von Vliesen, Drainageleistung von Drainmatten.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Klausur (60 Minuten)
Literatur	Einschlägige Normung und EBGEO

Straßen- und Verkehrswegebau und Planung

Lehrveranstaltungen	1) Straßen- und Verkehrswegebau und Planung (SU) 2) Straßen- und Verkehrswegebau und Planung (Ü)		
Studiensemester	Vollzeit: Wintersemester		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wolfgang Lieske		
Sprache	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BGT		
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung		
	Seminaristischer Unterricht	2	
	Übung		1
	Seminar		
	Praktikum		
	Forschungsorientiertes Modul		
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	150	
	Präsenzaufwand	48	
	Selbststudienanteil	102	
Credit Points (CP)	5,0		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine		
Empfohlene Voraussetzungen	Orientierungsmodule		

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Die Absolvent:innen des Studienganges Geotechnik verfügen über eine breite Basisausbildung im allgemeinen und fachspezifischen Ingenieurbereich des Straßen- und Verkehrswegebaus. Sie können den Bau von Straßen- und Verkehrswegen bzgl. Unter- und Oberbau planen und dimensionieren. Sie können eine Bauaufgabe gedanklich durchdringen, einer geotechnischen Kategorie zuordnen und mit geeigneten Methoden zu einer strukturierten Lösung führen. Sie sind zudem in der Lage, den aktuellen Stand von Normen und Regelwerken zu recherchieren und anzuwenden. Durch das Erfordernis eigenständigen Lernens und die Verpflichtung, auf dem jeweils aktuellen Stand von Technik und Normung zu arbeiten, sind sie zu lebenslangen Lernprozessen befähigt. Sie können den aktuellen Stand von Normen und Regelwerken recherchieren und anwenden.
Inhalt	Umgang mit Normen und Regelwerken; Dimensionierung der Untergrundherrichtung; Anforderungen an den Untergrund wie beispielsweise Setzungsberechnung; Gängige Prüfversuche im Straßenwesen; Norm- und ordnungsgerechte Planung und Dimensionierung des Oberbaus sowie von Begleitbauwerken (z. B. Gründung von Verkehrszeichen und Lärmschutzwänden; Aufbau von Rampen und Dämmen; Planung von Einschnitten). Die Absolvent:innen üben den Umgang mit dem Berichtswesen auf Baustellen.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Klausur (60 Minuten)
Literatur	Skriptum, Übungsaufgaben, Normung DIN und EN sowie dazugehörige Normenhandbücher

Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordination (SiGeKo)

Lehrveranstaltungen	1) Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordination (SiGeKo) (SU) 2) Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordination (SiGeKo) (Ü)		
Studiensemester	Vollzeit: Sommersemester		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wolfgang Lieske		
Sprache	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BGT, BRR		
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung		
	Seminaristischer Unterricht	3	
	Übung		1
	Seminar		
	Praktikum		
	Forschungsorientiertes Modul		
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	150	
	Präsenzaufwand	64	
	Selbststudienanteil	86	
Credit Points (CP)	5,0		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine		
Empfohlene Voraussetzungen	Module „Grundlagen des Rechts“, „Orientierungsmodul 1“, „Orientierungsmodul 2“		

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Die Absolvent:innen verfügen über eine breite Basisausbildung aus den Bereichen des staatlichen und berufsgenossenschaftlichen Arbeitsschutzes. Sie verfügen über umfangreiche Kenntnisse in der Auswahl und im Umgang mit den einschlägigen allgemeinen sowie baustellenbezogenen Richtlinien/Gesetzen/Verordnungen/ Vorschriften/Regeln aus dem Bereich des Arbeitsschutzes. Sie können Baustellensituationen, speziell für Aktivitäten aus dem Umfeld der Geotechnik (naturwissenschaftlich, technisch, politisch, sozial, rechtlich, gesamtwirtschaftlich) im Hinblick auf die Arbeitssicherheit erkennen, kritisch hinterfragen, analysieren, bewerten und Lösungen erarbeiten. Sie haben ein hohes Verständnis von Führungsverantwortung. Die erworbenen Kenntnisse dienen zur Vorbereitung auf einen SiGeKo (Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordination) -Lehrgang mit Befähigungsnachweis gemäß RAB 30 B + C sowie auf einen Lehrgang gem. des normativen SCC-Regelwerkes (Safety Certificate Contractors) für operativ tätige Führungskräfte. Nach bestandener Prüfung und einer Anwesenheit von mind. 85% an den Veranstaltungen kann ein Nachweis über die erworbenen Kenntnisse ausgestellt werden.
Inhalt	Das Arbeitsschutzsystem in der EU sowie die Umsetzung in nationales Recht in Deutschland. Grund, Sinn, Zweck und Stellung der deutschen gesetzlichen Unfallversicherung.). Der Kreis der Versicherten und deren Versicherungsschutz. Die Pflichten des Unternehmers und der Beschäftigten. Spezielle Koordinatoren Kenntnisse nach der Baustellenverordnung bzw. Regeln zum Arbeitsschutz auf Baustellen. Grundkenntnisse, Unterschiede und Anwendung von staatlichen und berufsgenossenschaftlichen Regularien (Richtlinien, Gesetze, Technische Regeln, Vorschriften, BG-Regeln, BG-Informationen, DIN-Normen). Praxisorientierte Beispiele von Gefährdungssituationen auf Baustellen und deren Beurteilung, erarbeiten von möglichen Lösungsansätzen. Demonstration und Handhabung von persönlichen Schutzausrüstungen, optionale Besichtigung einer Baustelle, Übungen im Rahmen von visualisierten Beispielen aus der Praxis, Anwendung der erworbenen Kenntnisse an einem Beispielbauvorhaben.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Klausur (90 Minuten)
Literatur	

Hydromechanik

Lehrveranstaltungen	1) Hydromechanik (SU) 2) Hydromechanik (Ü) 3) Hydromechanik (P)			
Studiensemester	Vollzeit: Sommersemester			
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Christian Melchers			
Sprache	Deutsch			
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BGT			
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)	3)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung			
	Seminaristischer Unterricht	2		
	Übung		1	
	Seminar			
	Praktikum			1 (15)
	Forschungsorientiertes Modul			
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	150		
	Präsenzaufwand	64		
	Selbststudienanteil	86		
Credit Points (CP)	5,0			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	TN Praktikum			
Empfohlene Voraussetzungen	Absolvierung der Module Höhere Mathematik 1+2, Systeme der Physik, Chemie 1, Geologie 1 + 2, Orientierungsmodule Geotechnik, Statik und Festigkeitslehre 1, Bodenmechanik			

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Wasser beeinflusst stark die bautechnischen Eigenschaften und somit die Nutzungsmöglichkeiten von Böden und Gesteinen, egal ob es sich hierbei um Grundwasser oder offene Gewässer handelt. Die Absolventen verfügen über umfassendes, detailliertes, spezialisiertes, aktuelles Wissen in den Bereichen Geotechnik, Hydrogeologie bzw. des Geoingenieurwesens sowie in der Normung und den Richtlinien sowohl national als auch europäisch betreffend Wasserbau und Geotechnik. Nach Absolvieren dieser Veranstaltung verfügen sie über das Basiswissen der Hydrogeologie. Sie sind in der Lage, Grundlagen der Wassergütewirtschaft anzuwenden und hydraulische Zusammenhänge zu erkennen und diese dann in geotechnischen Fragestellungen zu berücksichtigen. Sie können zu erledigende anwendungsbezogene Aufgaben und zu lösende Probleme in geotechnischen und anwendungsgeologischen Bereichen identifizieren, abstrahieren und strukturieren. Zudem können sie erzielte Lösungen kritisch hinterfragen und ggf. optimieren. Die Absolvent:innen können in heterogenen Teams konstruktiv kooperieren (Praktika). Sie können außerdem komplexe Aufgabenstellungen im naturwissenschaftlich-technischen Kontext erkennen und fachübergreifend (z.B. Meteorologie) mit geeigneten Methoden lösen.
Inhalt	Grundlagen der Hydrostatik, Auswertung von Pump- und Versickerungsversuchen, Berechnung einer Wasserhaltung, Berechnung von Versickerungen, Durchführung von Feld- und Laborversuchen: Pump- und Versickerungsversuche, Bestimmung von Durchlässigkeitsbeiwerten.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Klausur (60 Minuten)
Literatur	Skriptum, Übungsaufgaben, Probeklausuren; HÖLTING & COLDEWEY: Hydrogeologie, Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie, Spektrum Akademischer Verlag, 2013, weitere Fachliteratur sowie diverse fachspezifische Normen, etc.

Gewässerkunde und Wasserbau

Lehrveranstaltungen	1) Gewässerkunde und Wasserbau (SU) 2) Gewässerkunde und Wasserbau (Ü)		
Studiensemester	Vollzeit: Wintersemester		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wolfgang Lieske		
Sprache	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BGT		
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung		
	Seminaristischer Unterricht	1	
	Übung		1
	Seminar		
	Praktikum		
	Forschungsorientiertes Modul		
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	75	
	Präsenzaufwand	32	
	Selbststudienanteil	43	
Credit Points (CP)	2,5		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung			
Empfohlene Voraussetzungen	Absolvierung der Module Höhere Mathematik 1+2, Systeme der Physik, Geologie, Hydromechanik		

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Wasser beeinflusst stark die bautechnischen Eigenschaften und somit die Nutzungsmöglichkeiten von Böden und Gesteinen, egal ob es sich hierbei um Grundwasser oder offene Gewässer handelt. Die Absolventen verfügen über umfassendes, detailliertes, spezialisiertes, aktuelles Wissen in den Bereichen Geotechnik, Hydrogeologie bzw. des Geoingenieurwesens sowie in der Normung und den Richtlinien sowohl national als auch europäisch betreffend Wasserbau und Geotechnik. Nach Absolvieren dieser Veranstaltung verfügen sie über das Basiswissen Gewässerkunde und Wasserbau. Sie sind in der Lage, Grundlagen der Wassermengen- und Wassergütewirtschaft anzuwenden und hydraulische Zusammenhänge zu erkennen und diese dann in geotechnischen Fragestellungen zu berücksichtigen. Sie können zu erledigenden anwendungsbezogenen Aufgaben und zu lösende Probleme in geotechnischen und anwendungsgeologischen Bereichen identifizieren, abstrahieren und strukturieren. Zudem können sie erzielte Lösungen kritisch hinterfragen und ggf. optimieren. Sie können außerdem komplexe Aufgabenstellungen im naturwissenschaftlich-technischen Kontext erkennen und fachübergreifend (z.B. Meteorologie) mit geeigneten Methoden lösen.
Inhalt	Grundlagen der Hydrostatik, der Hydrodynamik (Gerinnehydraulik) und des Wasserrechts; Gewässerkundliche Statistik; Aufbau und Einsatz von Wehren und Stauanlagen; Flussgebietsmanagement und Hochwasserschutz; Talsperrensystem und –bewirtschaftung des Ruhrverbandes; Quantitative Erfassung des Wasserdargebotes; Niederschlag-Abfluss-Modellierung.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Klausur (60 Minuten)
Literatur	Skriptum; Übungsaufgaben; Probeklausuren; HÖLTING & COLDEWEY: Hydrogeologie, Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie, Spektrum Akademischer Verlag,2013; Infobroschüren; jeweils aktuelle Fachliteratur; Wasserhaushaltsgesetz, etc.

Hydrochemie

Lehrveranstaltungen	1) Hydrochemie (SU) 2) Hydrochemie (Ü) 3) Hydrochemie (P)			
Studiensemester	Vollzeit: Wintersemester			
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wolfgang Lieske			
Sprache	Deutsch			
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BGT			
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)	3)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung			
	Seminaristischer Unterricht	1		
	Übung		1	
	Seminar			
	Praktikum			1 (16)
	Forschungsorientiertes Modul			
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	150		
	Präsenzaufwand	48		
	Selbststudienanteil	102		
Credit Points (CP)	5,0			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	TN Praktikum			
Empfohlene Voraussetzungen	Absolvierung der Module Höhere Mathematik 1+2, Systeme der Physik, Chemie 1, Geologie, Hydromechanik			

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Die Absolvent:innen verfügen über umfassendes, detailliertes, spezialisiertes, aktuelles Wissen in dem Bereich Hydrchemie. Die Absolvent:innen verfügen über umfassendes, detailliertes, spezialisiertes, aktuelles Wissen in der Normung und den Richtlinien sowohl national als auch europäisch betreffend Wasserchemie. Nach Absolvieren dieser Veranstaltungen verfügen die Absolvent:innen über das Wissen der Hydrogeologie und des Wasseraufbaus. Sie sind in der Lage, chemische Wasserbilanzen auszuwerten und diese dann in geotechnischen Fragestellungen zu berücksichtigen. Auch hinsichtlich des Verhaltens in einem chemischen Labor und Umgang mit Chemikalien und Proben sind sie geschult. Sie können zu erledigenden anwendungsbezogenen Aufgaben und zu lösende Probleme in geotechnischen und anwendungs-geologischen Bereichen identifizieren, abstrahieren und strukturieren. Sie können erzielte Lösungen kritisch hinterfragen und ggf. optimieren. Sie können in heterogenen Teams konstruktiv kooperieren (Praktika). Sie können auch komplexe Aufgabenstellungen im naturwissenschaftlich-technischen Kontext erkennen und fachübergreifend (z.B. Meteorologie) mit geeigneten Methoden lösen.
Inhalt	Sicherheitsunterweisung zum Verhalten in einem chemischen Labor und zum Umgang mit Chemikalien und Proben, Umgang mit Wasserbilanzen (chemisch), hydrochemische Grundlagen des Wasserkreislaufes, Arbeiten mit hydrochemischen Problemstellungen, Probenahme, Bestimmung physikalischer und chemischer Parameter von Wasser (pH-Wert, Leitfähigkeit, Redox-Potenzial usw.).
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Klausur (90 Minuten)
Literatur	Skriptum; Übungsaufgaben; Probeklausuren; HÖLTING & COLDEWEY: Hydrogeologie, Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie, Spektrum Akademischer Verlag,2013; Infobroschüren; jeweils aktuelle Fachliteratur; Wasserhaushaltsgesetz, etc.

Grundlagen des Rechts

Lehrveranstaltungen	1) Grundlagen des Rechts (V) 2) Grundlagen des Rechts (Ü)		
Studiensemester	Vollzeit: Sommer- und Wintersemester Teilzeit: Sommer- und Wintersemester Praxisbegleitend: Sommer- und Wintersemester		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. iur. Isabella Risini		
Sprache			
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BRR, BVUT; Wahlpflichtmodul in BAM, BMB, BET, BII		
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung	1	
	Seminaristischer Unterricht		
	Übung		1
	Seminar		
	Praktikum		
	Forschungsorientiertes Modul		
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	75	
	Präsenzaufwand	32	
	Selbststudienanteil	43	
Credit Points (CP)	2,5		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine		
Empfohlene Voraussetzungen	keine		

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	**Wissen:** Nach Absolvierung der Lehrveranstaltung verfügen die Studierenden über ein fundiertes Verständnis von Aufbau und Struktur der deutschen Rechtsordnung, der Einordnung von Privatrecht und Öffentlichem Recht sowie der maßgeblichen Rechtsquellen und ihrer historischen Entwicklung. Sie kennen die Rolle und die Auswirkungen des EU-Rechts als Querschnittsmaterie auf die deutsche Wirtschaftsrechtsordnung und erkennen Bezüge zum internationalen Wirtschaftsrecht. Im Zivilrecht beherrschen sie die zentralen Grundbegriffe und Prinzipien (Rechtsfähigkeit, Geschäfts- und Deliktsfähigkeit, Privatautonomie, Vertragsfreiheit) sowie die Grundlagen des Vertragsrechts, insbesondere Zustandekommen, Auslegung und Beendigung von Verträgen, einschließlich digitaler Rechtsgeschäfte und moderner Vertragsformen unter Einsatz von KI und Chatbots. Darüber hinaus sind ihnen die wesentlichen Vertragstypen (Kauf-, Dienst- und Werkvertrag) geläufig, ebenso die Besonderheiten des Verbrauchsgüterkaufs im Vergleich zum Handelsrecht und die Grundzüge des AGB-Rechts. Im Sachenrecht verfügen sie über Grundlagenkenntnisse einschließlich praxisrelevanter Aspekte des Grundstücks- und Liegenschaftsrechts. Schließlich verstehen sie die Wege des Rechtsschutzes, die Zuständigkeiten staatlicher Gerichte und Schiedsgerichte. **Fertigkeiten:** Die Absolvent:innen sind in der Lage, praxisnahe Sachverhalte systematisch zu analysieren, rechtlich relevante Fragen zu identifizieren und unter Anwendung der einschlägigen Normen schlüssig zu lösen. Sie prüfen Vertragsentstehung, -auslegung und -beendigung und leiten die jeweiligen Rechtsfolgen nachvollziehbar her. Sie ermitteln Rechte und Pflichten in Schuldverhältnissen, qualifizieren Leistungsstörungen (Unmöglichkeit, Verzug) und bewerten darauf aufbauend geeignete Rechtsfolgen. Fristen werden sicher berechnet, Verjährungstatbestände geprüft und Stellvertretungssachverhalte beurteilt. Digitale Vertragsformen werden rechtlich eingeordnet und die daraus resultierenden Problemstellungen mit Blick auf Transparenz, Verantwortlichkeiten und Rechtsfolgen adressiert. **Kompetenzen:** Das Lehrkonzept sieht vor, Querschnittqualifikationen durch Fallstudien, angeleitete Übungen, schriftliche Kurzgutachten sowie Simulationen von Verhandlungen einzuüben. Die Studierenden bereiten sich durch Lektüre vor, bearbeiten Aufgaben in Teilen eigenständig, fassen ihre Ergebnisse in strukturierten Ausarbeitungen zusammen und stellen sie vor, um ihre Positionen fachlich fundiert zu vertreten. Hierdurch erwerben sie die Fähigkeit, rechtliche Rahmenbedingungen in unternehmerische und technische Entscheidungen zu integrieren, Risiken frühzeitig zu erkennen, deren Tragweite zu bewerten, Prioritäten zu setzen und bei Bedarf qualifiziert rechtlichen Rat einzuholen. Zugleich entwickeln sie eine kritisch-reflektierende Haltung und kommunizieren klar, lösungsorientiert und verantwortungsbewusst in interdisziplinären Teams.

Inhalt	1. Einführung in das deutsche Rechtssystem - Aufbau und Struktur des deutschen Rechtssystems - Einordnung der Rechtsgebiete: Privatrecht und Öffentliches Recht - Herkunft und Entwicklung des deutschen Rechts 2. Einfluss des EU-Rechts auf das deutsche Wirtschaftsrecht - Rolle und Auswirkungen des EU-Rechts auf die deutsche Wirtschaftsrechtsordnung - Veranschaulichung der Querschnittsmaterie EU-Recht - Bezüge zum internationalen Wirtschaftsrecht 3. Grundprinzipien und -konzepte - Privatautonomie und Vertragsfreiheit - Zustandekommen, Auslegung und Beendigung von Verträgen - Berücksichtigung digitaler Rechtsgeschäfte und moderner Vertragsformen, Bedeutung von KI im Bereich des Vertagsrechts 4. Anwendung des Rechts auf Praxisfälle - Fallstudien zu vertraglichen Verpflichtungen und Rechten - Relevante Themen: Fristen, Stellvertretung, Verjährung, Umgang mit Pflichtverletzungen, Unmöglichkeit und Verzug - Durchsetzung von Gerichten und Schiedsgerichten 5. Vertragstypenlehre - Kaufvertrag, Dienstvertrag und Werkvertrag - Verbrauchsgüterkauf im Vergleich zu Handelsrecht - Recht der Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) und Praxisfragen 6. Sachenrecht und Grundstücksrecht - Grundlagen des Sachenrechts - Anwendungsbezogene Kenntnisse im Grundstücks- und Liegenschaftsrecht 7. Entwicklung rechtlicher Handlungskompetenzen - Berücksichtigung rechtlicher Rahmenbedingungen bei wirtschaftlichen und technischen Entscheidungen - Förderung einer kritisch-reflektierenden Haltung in Entscheidungsprozessen
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Klausur (60 Minuten)
Literatur	

Öffentliches Recht und Umweltrecht

Lehrveranstaltungen	1) Öffentliches Recht und Umweltrecht (V) 2) Öffentliches Recht und Umweltrecht (Ü)		
Studiensemester	Vollzeit: Sommer- und Wintersemester Teilzeit: Sommer- und Wintersemester		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. iur. Isabella Risini		
Sprache	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BGT, BVW; Wahlpflichtmodul in BRR, BVUT		
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung	1	
	Seminaristischer Unterricht		
	Übung		1
	Seminar		
	Praktikum		
	Forschungsorientiertes Modul		
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	75	
	Präsenzaufwand	32	
	Selbststudienanteil	43	
Credit Points (CP)	2,5		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine		
Empfohlene Voraussetzungen	keine		

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Ziel des Moduls ist es, den Studierenden ein grundlegendes Verständnis des Öffentlichen Rechts und des Umweltrechts zu vermitteln. Das Recht der Europäischen Union wird dabei ebenfalls zentral als Rechtsquelle beleuchtet. Die rechtlichen Anforderungen an umweltgerechtes Handeln in der Praxis sollen als Rahmen für unternehmerisches Handeln sichtbar und verständlich werden. Der Begriff der Nachhaltigkeit soll dabei stets mit einer fragend-kritischen Grundhaltung einfließen. Der Prozess der Digitalisierung des (öffentlichen) Rechts soll querschnittsmäßig aufgezeigt und bewertet werden. Die Studierenden sollen die Rolle und Bedeutung des Staates und der Verwaltung im Bereich des Umweltschutzes verstehen und einschätzen können, wie rechtliche Rahmenbedingungen eine nachhaltige Entwicklung fördern oder beeinträchtigen können. Durch Fallstudien und praktische Beispiele werden die Studierenden lernen, rechtliche Fragen im Kontext von größeren Vorhaben einzuschätzen. Anhand von praxisnahen Fallbeispielen üben die Studierenden, rechtliche Regelungen anzuwenden. Die einschlägigen Rechtsquellen werden in im Verhältnis zueinander erschlossen. Dabei wird auch die zunehmende Europäisierung des Verwaltungs- und Umweltrechts zentral einbezogen. Zentral zu behandelnden Materien sind technik-affine Rechtsgebiete wir das Bundesimmissionsschutzrecht, das Wasserrecht, das Kreislaufwirtschaftsrecht, sowie das Energierecht. Die Studierenden lernen, wie Verfahrensrecht die Ziele des Umweltrechts absichert, wann Genehmigungspflichten entstehen, und lernen mit zentralen Begriffen wie etwa der Konzentrationswirkung umzugehen. Mit einbezogen wird auch jeweils die Fragestellung, wie Rechtsschutz zu erlangen ist, insbesondere die Zuständigkeiten von Gerichten (Verwaltungsgericht, Oberverwaltungsgericht, Bundesverwaltungsgericht, Bundesverfassungsgericht, Europäischer Gerichtshof). Dabei soll auch der Wert von Fallrecht in Abgrenzung zu Rechtsquellen geklärt werden. Der Kurs vermittelt ein grundlegendes Verständnis der deutschen Rechtsordnung mit Schwerpunkt auf dem öffentlichen Recht. Das europäische Recht wird handhabbar als Rechtsquelle erschlossen. Ziel ist es, dass die Studierenden wesentliche Strukturen und Prinzipien des öffentlichen Rechts erstehen und erste Kompetenzen in der Anwendung rechtlicher Grundsätze und Vorschriften erlangen. Dies soll ihnen ermöglichen, rechtliche Fragestellungen in ihrem späteren beruflichen Alltag zu erkennen und sachgerecht einzuordnen. Mit den gewonnenen Kenntnissen sind die Studierenden in der Lage, rechtliche Rahmenbedingungen in unternehmerische und technische Entscheidungen einzubeziehen und fundierte, kritisch hinterfragte Entscheidungen zu treffen.

Inhalt	**1. Einführung** - Aufbau und Funktion des deutschen Staates, Gewaltenteilung und Verwaltungshandeln - Überblick über die Rechtsquellen im Öffentlichen Recht – einschließlich dem Recht der Europäischen Union - Einführung in das Verhältnis von Staat und Bürgern: Grundrechte und deren Bedeutung für den Umweltschutz **2. Grundlagen des Umweltrechts** - Rechtsquellenlehre; Verortung der Digitalisierung des Verwaltungs- und Umweltrechts - Aufbau und Struktur des Umweltrechts: Umweltgesetzgebung auf Bundes- und Landesebene - Überblick über die wichtigsten Umweltgesetze, z. B. Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), Wasserhaushaltsgesetz (WHG), Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) **3. Nachhaltigkeit und Recht** - Der Nachhaltigkeitsbegriff als Rechtsbegriff - Das Prinzip der Nachhaltigkeit im Völkerrecht, z. B. das Pariser Klimaabkommen und die UN-Nachhaltigkeitsziele (SDGs) - Rechtliche Rahmenbedingungen für nachhaltiges Wirtschaften: Öko-Design-Richtlinie, Kreislaufwirtschaft, Umweltlabel und Zertifizierungen **4. Umweltrechtliche Instrumente und Maßnahmen** - Ordnungsrechtliche Maßnahmen: Genehmigungen, Auflagen und Sanktionen - Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) Verfahren und Bedeutung für nachhaltige Planung - Emissionshandel und andere marktbasierte Instrumente im Umweltschutz - Rechtschutzfragen **5. Europäisches und internationales Umweltrecht** - Einfluss des EU-Rechts auf das deutsche Umweltrecht (z. B. Wasserrahmenrichtlinie, REACH-Verordnung, Natura 2000) - Internationale Verträge und Vereinbarungen: Klimarahmenkonvention, Kyoto-Protokoll, Pariser Abkommen - Rolle von Umwelt- und Nachhaltigkeitsrichtlinien der EU für deutsche Unternehmen und Behörden **6. Nachhaltige Stadtentwicklung und Umweltplanung** - Grundlagen des Umweltplanungsrechts: Flächennutzungsplan, Bebauungsplan und Umweltvorgaben - Anforderungen an nachhaltige Stadtplanung und Stadtentwicklung - Beispiele für grüne Infrastruktur, nachhaltige Mobilität und energieeffizientes Bauen **7. Aktuelle Entwicklungen und Fallstudien** - Diskussion aktueller Fälle und rechtlicher Entwicklungen: z. B. Klimaklagen, Ausbau erneuerbarer Energien und CO_2-Bepreisung

	- Analyse von Praxisbeispielen: Nachhaltigkeit in Infrastrukturprojekten, Industrie und Energieversorgung
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Klausur (60 Minuten)
Literatur	

Bergrecht

Lehrveranstaltungen	1) Bergrecht (SU) 2) Bergrecht (Ü)		
Studiensemester	Vollzeit: Wintersemester		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. iur. Isabella Risini		
Sprache	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BGT, BRR		
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung		
	Seminaristischer Unterricht	1	
	Übung		1
	Seminar		
	Praktikum		
	Forschungsorientiertes Modul		
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	75	
	Präsenzaufwand	32	
	Selbststudienanteil	43	
Credit Points (CP)	2,5		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine		
Empfohlene Voraussetzungen	keine		

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Der Kurs vermittelt Studierenden die rechtlichen Grundlagen des Bergrechts und des Rohstoffrechts in Deutschland und Europa, insbesondere in Bezug auf die nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen und die umweltrechtlichen Anforderungen im Rohstoffsektor. Bezüge zum Energierecht sollen aufgezeigt werden. Ziel ist es, dass die Studierenden die Rolle des Bergrechts im wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Kontext verstehen und lernen, wie umweltrechtliche Rahmenbedingungen und Genehmigungsverfahren den Bergbau und die Rohstoffnutzung prägen. Der Kurs bereitet die Studierenden darauf vor, rechtliche Fragestellungen in Projekten zur Rohstoffgewinnung zu erkennen und entsprechende rechtliche Vorgaben in der Praxis zu berücksichtigen. Der Kurs soll die Studierenden auch in die Lage versetzen, Projekte in ihrer langfristigen Dimension zu bewerten, sowie Haftungsrisiken zu kennen. Der Begriff der Nachhaltigkeit soll stets mit einer fragend-kritischen Grundhaltung einfließen. Der Prozess der Digitalisierung des (öffentlichen) Rechts soll querschnittsmäßig aufgezeigt und bewertet werden. Mit den gewonnenen Kenntnissen sind die Studierenden in der Lage, rechtliche Rahmenbedingungen in unternehmerische und technische Entscheidungen einzubeziehen und fundierte, kritisch hinterfragte Entscheidungen zu treffen. Ziele sind dabei insbesondere • Die Grundlagen des Bergrechts in Deutschland und dessen historische Entwicklung kennen und die Bedeutung für die Rohstoffwirtschaft verstehen. Bezüge zum Recht der Europäischen Union erkennen und verstehen (z.B. Critical Raw Materials Act), Bezüge zu verwandten Themenkomplexen wie dem Energierecht verstehen. • Wichtige Begriffe und Strukturen des Bergrechts (z. B. Bergbauberechtigungen, Eigentumsrechte) anwenden können. • Grundlegende Haftungsfragen, die an der Schnittstelle zwischen Bergrecht, Zivilrecht und Staatshaftungsrecht angesiedelt sind, zu kennen. Langfristige Auswirkungen und Haftungsrisiken bewerten können. • Die Genehmigungsverfahren und Umweltauflagen für Bergbauprojekte nachvollziehen und erste Kenntnisse über Umweltverträglichkeitsprüfungen erwerben. • Die Zusammenhänge zwischen Bergrecht und Umweltrecht sowie deren Bedeutung für eine nachhaltige Rohstoffnutzung verstehen. • Ein Problembewusstsein für mögliche Zielkonflikte zwischen wirtschaftlichen Interessen und dem Umweltschutz entwickeln und Lösungsansätze diskutieren können.

Inhalt	<u>Einführung in das Bergrecht</u> • Historische Entwicklung und Grundlagen des deutschen Bergrechts • Struktur des Bundesberggesetzes (BBergG): Rechtsrahmen und Zuständigkeiten • Unterschiede zwischen bergfreien und grundeigenen Bodenschätzen <u>Rohstoffrechtliche Grundlagen</u> • Bedeutung der Rohstoffwirtschaft für Versorgung mit Rohstoffen und Energie in Deutschland und Europa • Natürliche Ressourcen und die besondere Rolle von Rohstoffen im Wirtschaftskreislauf • Überblick über internationale und europäische Regelungen im Rohstoffbereich <u>Bergbauberechtigungen und Eigentumsrechte</u> • Unterschiedliche Rechte und Berechtigungen im Bergbau: Aufsuchungs- und Gewinnungsrechte • Verfahren zur Erlangung von Bergbauberechtigungen • Eigentumsrechte an Bodenschätzen und die Rolle der öffentlichen Hand <u>Genehmigungsverfahren und Umweltrecht im Bergbau</u> • Anforderungen an das Genehmigungsverfahren im Bergbau und Schnittstellen zum Umweltrecht, Konzentrationswirkung • Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) und strategische Umweltprüfung (SUP) • Bedeutung der Nachhaltigkeitsprüfung und Umweltauswirkungen bei Bergbauprojekten <u>Umweltschutz und Nachhaltigkeit im Rohstoffrecht</u> • Einflüsse des Umweltrechts auf das Bergrecht: z. B. Wasserrecht, Bodenschutz, Naturschutz • Grundzüge der Kreislaufwirtschaft und Abfallwirtschaft im Kontext des Bergbaus • Einführung in Umweltauflagen: Lärm, Emissionen, Abfallentsorgung <u>Rekultivierung und Nachsorge im Bergbau</u> • Pflichten und Vorgaben zur Renaturierung und Rekultivierung von Bergbauflächen • Langfristige Nachsorgeverpflichtungen und Überwachung nach Beendigung der Rohstoffgewinnung • Fallbeispiele und Praxisprojekte zur erfolgreichen Renaturierung im Ruhrgebiet <u>Aktuelle Themen und Fallbeispiele im Rohstoffrecht</u> • Politische und gesellschaftliche Diskussionen um die Rohstoffversorgung und -sicherung • Auswirkungen neuer Umweltgesetze und Klimaschutzvorgaben auf die Rohstoffindustrie • Praxisnahe Fallstudien: Projekte aus den Bereichen Braunkohle, Kies- und Sandgewinnung, Geothermie im Spiegel von Gerichtsentscheidungen

	• Stetige Beobachtung von Reformvorhaben bezüglich des Landesrechts, BBerG, Beobachtung der europäischen Rechtsetzung im Rohstoffbereich
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Klausur (60 Minuten)
Literatur	

BWL im Ingenieurwesen

Lehrveranstaltungen	1) BWL im Ingenieurwesen (V) 2) BWL im Ingenieurwesen (Ü)		
Studiensemester	Vollzeit: Sommer- und Wintersemester Teilzeit: Sommersemester Praxisbegleitend: Sommer- und Wintersemester		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. pol. Udo Terstege		
Sprache	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BGT, BRR, BVW; Wahlpflichtmodul in BAM, BET, BII, BMB, BVUT		
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung	3	
	Seminaristischer Unterricht		
	Übung		1
	Seminar		
	Praktikum		
	Forschungsorientiertes Modul		
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	150	
	Präsenzaufwand	64	
	Selbststudienanteil	86	
Credit Points (CP)	5,0		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine		
Empfohlene Voraussetzungen	keine		

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	**Wissen:** Absolvent:innen kennen wesentliche betriebswirtschaftliche Grundbegriffe. Sie verstehen Entscheidungen unter Knappheit als zentrales Problem der Betriebswirtschaft und haben einen Überblick über grundlegende betriebswirtschaftliche Methoden und Konzepte zur Entscheidungsfindung unter Berücksichtigung von Knappheit. Sie kennen mögliche Ziele, Charakteristika und Aufgaben von Unternehmen sowie die wesentlichen betrieblichen Funktionen und deren Zusammenhänge. Sie haben erste Einblicke ins externe und interne Rechnungswesen, insbesondere in Kostenrechnung und Jahresabschluss. Sie haben ein Grundverständnis von Investitions- und Finanzierungsentscheidungen und den Methoden zur Beurteilung von Investitionen. Sie kennen die Aufgaben des Managements und unterschiedliche Organisationsformen von Unternehmen. In ausgewählte Funktionsbereiche sowohl der güter- als auch der finanzwirtschaftlichen Sphäre haben sie punktuell vertiefte Einblicke gewonnen. In den punktuell vertieften Bereichen haben sie insbesondere erste Einblicke hinsichtlich der Problemstellungen, Handlungsalternativen und Ansätze zur Analyse und Beurteilung von Handlungsalternativen. Sie kennen wesentliche Elemente des Rahmens betriebswirtschaftlichen Handelns (z.B. ausgewählte rechtliche Vorgaben, die Notwendigkeit zum Finden von Kooperationspartnern auf Märkten oder die Einhaltung übergeordneter Unternehmensziele) **Fertigkeiten:** Absolvent:innen können erlernte Begriffe und Konzepte adäquat einordnen. Sie können betriebswirtschaftliche Problemstellungen identifizieren und vor dem Hintergrund des rechtlichen, gesellschaftlichen und betrieblichen Rahmens geeignete Analyse- und Entscheidungsmethoden identifizieren, abstrahieren und sachgerecht analysieren. Sie können in einfachen Entscheidungskontexten in verschiedenen betriebswirtschaftlichen Funktionsbereichen (z.B. Wahl der Rechtsform, Entscheidung unter Unsicherheit bzw. mit Zielkonflikten, Investitionsentscheidungen, kostenrechnerische Entscheidungen, Finanzierungsentscheidungen) betriebswirtschaftliche Entscheidungen sachgerecht ableiten und (vor allem in Hinblick auf die Prämissen verwendeter Modelle) kritisch reflektieren. Ihre Analysen können sie hinterfragen und ggfs. optimieren. **Sozial- und Selbstkompetenzen:** Absolvent:innen verfügen über erste Kompetenzen zur Ableitung rationaler Entscheidungen, zur argumentativen Begründung getroffener Entscheidungen und zu deren logisch strukturierter und nachvollziehbaren Kommunikation. Auf der Basis der erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten sind sie in der Lage, sich selbständig weitergehend in betriebswirtschaftliche Problemstellungen, Methoden und Konzepte einzuarbeiten.

Inhalt	1. Einführung: BWL, Unternehmen. Rechtsformen und Märkte 2. Leistungsbereich: Beschaffung, Produktion, Absatz 3. Informationsbereich: Begriffe des Rechnungswesens, Jahresabschluss, Buchführung, Kostenrechnung 4. Finanzbereich: Finanzierung, Investition, Steuern 5. Management und Organisation: Strategisches und operatives Management, Unternehmensorganisation
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Klausur (90 Minuten)
Literatur	Primär: Dozent:innenskript zur Lehrveranstaltung (zum Download via Moodle); Ergänzend: Götze, U.: Kostenrechnung und Kostenmanagement, 6. Auflage (2025). Müller, D.: Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure, 4. Auflage (2024). Neus, W.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 10. Auflage (2018). Wöhe, G.; Döring, U; Brösel, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 28. Auflage (2023).

Technisches Englisch

Lehrveranstaltungen	1) Technisches Englisch (V) 2) Technisches Englisch (S)		
Studiensemester	Vollzeit: Sommer- und Wintersemester Teilzeit: Sommer- Wintersemester Praxisbegleitend: Sommer- und Wintersemester		
Modulverantwortliche(r)	Eva Banu Cantürk		
Sprache	Englisch		
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BAM, BGT, BMB, BVUT, BRR, BVW; Wahlpflichtmodul in BET, BII		
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung	1	
	Seminaristischer Unterricht		
	Übung		
	Seminar		1 (15)
	Praktikum		
	Forschungsorientiertes Modul		
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	75	
	Präsenzaufwand	32	
	Selbststudienanteil	43	
Credit Points (CP)	2,5		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	TN Seminar		
Empfohlene Voraussetzungen	Englischkenntnisse B2 CEF (Common European Framework)		

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	**Wissen:** Nach Absolvierung der Lehrveranstaltung haben die Studierenden ein vertieftes Wissen zu Grammatik der englischen Sprache. **Fertigkeiten:** Die Absolvent:innen stärken Ihre Fertigkeiten des Lesens, Schreibens, Hörens und Sprechens im Bereich des technischen Englisch auf dem Niveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens **Kompetenzen:** Nachhaltiges Sprachenlernen durch die Entwicklung von Strategien, die es den Teilnehmer:innen ermöglichen, ihre Sprachkenntnisse eigenständig weiterzuentwickeln.
Inhalt	Die Inhalte des technischen Englischkurses konzentrieren sich auf die Entwicklung von Kommunikationsfähigkeiten im technischen Bereich. Dabei werden verschiedene thematische Schwerpunkte gesetzt, die sich an ausgewählten Bachelor-Fächern orientieren, wie zum Beispiel: • Beschreibung von Grafiken, Tabellen und technischen Produkten, • Darstellung von Produktionsprozessen, • Erstellung von Firmenprofilen und Ähnlichem. Das Leseverstehen wird durch die Analyse authentischer Fachtexte gefördert, während das Hörverstehen durch praxisorientierte Übungen, wie das Zusammenfassen von Vorträgen oder das Erstellen von Notizen, trainiert wird. Die schriftliche Ausdrucksfähigkeit im fachlichen Kontext wird durch das Verfassen von E-Mails, Berichten und anderen beruflich relevanten Dokumenten gestärkt. Der Kurs zielt darauf ab, systematisch die Kommunikationsfähigkeiten zu entwickeln, die in vielen Bereichen der Industrie von zentraler Bedeutung sind.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Klausur (60 Minuten)
Literatur	Bonamy, David. Technical English 3. Pearson. 2022. ISBN 978-1-292-42448-4

Ingenieurwissenschaftliches Arbeiten

Lehrveranstaltungen	1) Ingenieurwissenschaftliches Arbeiten (V) 2) Ingenieurwissenschaftliches Arbeiten (S)		
Studiensemester	Vollzeit: Sommer- und Wintersemester Teilzeit: Sommer- und Wintersemester Praxisbegleitendes: Sommer- und Wintersemester		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Tobias Rudolph		
Sprache	Deutsch, Englisch		
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BET, BGT, BII, BRR, BVW; Wahlpflichtmodul in BAM, BMB		
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung	1	
	Seminaristischer Unterricht		
	Übung		
	Seminar		1
	Praktikum		
	Forschungsorientiertes Modul		
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	75	
	Präsenzaufwand	32	
	Selbststudienanteil	43	
Credit Points (CP)	2,5		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine		
Empfohlene Voraussetzungen	keine		

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	**Wissen:** Nach Absolvierung der Lehrveranstaltung haben die Studierenden ein vertieftes Wissen in den Grundlagen im wissenschaftlichen Arbeiten, im wiederkehrenden Lösen technisch-wirtschaftlicher Probleme, sowie der Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse. **Fertigkeiten:** Die Absolvent:innen sind in der Lage ihre ingenieurwissenschaflichen Arbeiten allgemein und zeitlich zu strukturieren, sowie die wesentlichen Arbeitsschritte zu gliedern und auf Basis der Modulbeispiele umzusetzen. Sie können mit durch das Modul ingenieurwissenschaflichens Arbeiten allgemein und zeitlich strukturieren und die wesentlichen Schritte abstrakt und anhand von Beispielen beschreiben. Die Absolvent:innen sind in der Lage aus einem Pool von Werkzeugen geeignete Methoden auszuwählen und zu erläutern. Sie können ausgewählte Methoden zur Problemlösung beispielhaft bei praktischen Aufgabenstellungen anwenden. Sie können darüber hinaus Fragestellungen und Lösungswege zielgruppengerecht, fokussiert und sicher präsentieren. Sie beherrschen die grundlegenden Präsentationstechniken. **Kompetenzen:** Die Absolvent:innen sind mit der wissenschaftlichen Arbeitsmethodik, insbesondere Erhebung/Umgang/Auswertung von Daten und sonstigen Informationen, sowie dem Erstellen und Präsentieren wissenschaftlicher Ausarbeitungen vertraut. Sie können Inhalte und Probleme aus Ingenieurwissenschaften auch mit den unterschiedlichen Schwerpunkten und Sichtweisen gegenüber Fachkräften und Laien in deutscher (englischer) Sprache logisch und verständlich in schriftlicher Form darlegen. Insbesondere der effektive Umgang mit modernen Informations- und Kommunikationstechnologien und Chatbots und die Anwendung von diesem Wissen wird intensiv geübt, um Recherchen in Literatur und sonstigen Fachinformationsquellen selbständig und zielgerichtet durchzuführen, sowie die Rechercheergebnisse hinsichtlich Wissenschaftlichkeit und Anwendbarkeit einzuordnen.

Inhalt	- Ingenieurwissenschaftliche Themen, die verschiedenen Bereiche der Studierenden umfassend, bis hin zu ingenieurtechnischen und naturwissenschaftlichen Spezialthemen, Arbeitssicherheit sowie ökonomische/betriebswirtschaftliche Themen beinhalten. - Einführung ins persönliche, digitale Wissensmanagement und Nutzung von Computerinfrastruktur/Webservices - Persönliche Arbeits-/Zeitplanung, Typen wirtschaftlich-technischer Probleme, Methodenübersicht und Grundlagen, Problemlösungsprozesse (Probleme erkennen und verstehen, Probleme strukturieren und analysieren, Lösungsalternativen entwickeln und bewerten, Entscheidungen treffen, Lösungen implementieren und verankern), Materialsuche, Materialauswahl, Bild- und Textrechte, Materialbewertung, Systematisierung eines Themas, Formale Gestaltungsempfehlungen - Aufbau von technischen Projekt-/Studien-Berichten und Abschlussarbeiten, Erstellen einer Gliederung, Erstellen von Abbildungen, Tabellen und Grafiken, Erstellung der kurzen Ausarbeitung, Beschreibung und Interpretation der Ergebnisse, Zusammenfassung und Kurzfassung - Aufbau von Präsentationen und Handout: Adressaten und Ziele, Strukturierung des Themas und Kernbotschaften, Veranschaulichen und Visualisieren, Manuskript und Handout, Vorbereitung und Präsentationsmedien, Sprache und Rhetorik, Körpersprache, Timing, Schlusspunkt, Vortragsdiskussion, ggf. mit Videoaufzeichnung, qualifiziertes Feedback
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Ausarbeitung
Literatur	Melchers, C. & Rudolph, T. (2021): Anleitung zur Erstellung einer Studienabschlussarbeit und Projektarbeit sowie mündlichen Präsentation. – 120 S. https://fzn.thga.de/wp-content/uploads/sites/4/2021/08/2021_Skript_Abschlussarbeiten_encoded.pdf

Seminar Geotechnik

Lehrveranstaltungen	1) Seminar Geotechnik (SU) 2) Seminar Geotechnik (S)		
Studiensemester	Vollzeit: Sommersemester		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wolfgang Lieske		
Sprache	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BGT		
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung		
	Seminaristischer Unterricht	1	
	Übung		
	Seminar		2
	Praktikum		
	Forschungsorientiertes Modul		
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	150	
	Präsenzaufwand	48	
	Selbststudienanteil	102	
Credit Points (CP)	5,0		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	TN Seminar		
Empfohlene Voraussetzungen	Orientierungsmodule, Bodenmechanik, Geothermie, Ingenieurwissenschaftliches Arbeiten, Geologie 1 und 2		

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden lernen ein Thema zu strukturieren und die relevanten Informationen verständlich zu präsentieren und in einen veröffentlichungsreifen Text zusammenzufassen. Eigenständige Recherche fördert die Fähigkeit selbstständig zu lernen und vertiefte Kenntnisse in einem geotechnischen Thema zu erlangen. Das Modul schult zudem das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung, da die Seminarthemen nicht nur dargestellt, sondern auch kritisch hinterfragt werden und verschieden Perspektiven berücksichtigt werden. Die Studierenden lernen ihre Präsentation visuell und didaktisch sinnvoll zu gestalten und den Inhalt verständlich innerhalt eine vorgegebene Zeit zu vermitteln. Der richtige Umgang mit Quellen wird vertieft.
Inhalt	• Recherche zu einem geotechnischen Thema und die Erarbeitung eines Textes nach den Regeln einer Publikation, z.B. in einer Fachzeitschrift. • Präsentation des Themas in Form eines Vortrags innerhalb einer vorgegebenen Zeit.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Ausarbeitung
Literatur	

Führungslehre, Kommunikation und Konfliktmanagement

Lehrveranstaltungen	1) Führungslehre, Kommunikation und Konfliktmanagement (SU) 2) Führungslehre, Kommunikation und Konfliktmanagement (Ü)		
Studiensemester	Vollzeit: Sommersemester		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Albert Daniels		
Sprache	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BGT, BRR		
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung		
	Seminaristischer Unterricht	3	
	Übung		1
	Seminar		
	Praktikum		
	Forschungsorientiertes Modul		
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	150	
	Präsenzaufwand	64	
	Selbststudienanteil	86	
Credit Points (CP)	5,0		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine		
Empfohlene Voraussetzungen	keine		

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden beherrschen Fertigkeiten und Kompetenzen zur Führungslehre, Kommunikation und Konfliktmanagement. Erwerb von Fachkenntnissen über Grundlagen und Praxis der Führung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in Rohstoffbetrieben. Es werden die Aspekte Organisationsformen und Führungsinstrumente mit ihrer kritischen Bedeutung für die Unternehmensergebnisse gelehrt und vertieft.
Inhalt	Begriffserläuterungen (Führen, Manager, Führung); Organisationsstrukturen und Veränderungen (Organisationskultur, Strategiesysteme, Unternehmensleitbild); Der Vorgesetzte und sein Mitarbeiter (Führungstheorien, Führungsstile, Führungstechniken, Führungskraft, Einflussstrategien auf Entscheidungen); Führung und Zusammenarbeit in Gruppen bzw. Teams (Gruppendynamik, Kommunikation, Motivation); Führung der eigenen Person; Ist Führung messbar?
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Klausur (90 Minuten)
Literatur	Vorlesungsskripte; weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben

Mine Life Cycle

Lehrveranstaltungen	1) Mine Life Cycle (SU) 2) Mine Life Cycle (Ü)		
Studiensemester	Vollzeit: Wintersemester		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Tobias Rudolph		
Sprache	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul in BGT, BRR		
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung		
	Seminaristischer Unterricht	2	
	Übung		1
	Seminar		
	Praktikum		
	Forschungsorientiertes Modul		
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	150	
	Präsenzaufwand	48	
	Selbststudienanteil	102	
Credit Points (CP)	5,0		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine		
Empfohlene Voraussetzungen	keine		

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den unterschiedlichen Phasen des bergbaulichen Lebenszyklus. Das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen der bergbaulichen Entwicklung, dem Monitoring und nachbergbaulichen Nachsorge wird stark dadurch gefördert, dass die Studierenden mit aktuellen Projekten und (gesellschaftlich/politischen) Fragestellungen konfrontiert werden. Der Umgang mit analytischen Instrumenten und Verfahren, beispielsweise zum Projektdesign zur Nutzung von Georessourcen wird intensiv trainiert zum Beispiel durch die integrierte Auswertung von Geodaten zur Überwachung des Nutzungsprozesses. Die Studierenden haben sich über die Herausforderungen der einzelnen Phasen informiert und kennen Methoden, um den Herausforderungen gerecht zu werden. Sie haben sich insbesondere mit Fragen des Einflusses auf das Medium Wasser und die Sicherheit der Tagesoberfläche auseinandergesetzt. Die Fähigkeit zum selbständigen Lernen, das Arbeiten im Team und die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in schriftlicher/ verbaler Form wird ausführlich an Fallbeispielen geschult und trainiert. Das Modul vermittelt intensiv die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Insbesondere das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung wird geschult.
Inhalt	• Aufbau des bergbaulicher Lebenszyklus mit den einzelnen Phasen und Spezifika der unterschiedlichen Georessourcen Arten • Übersicht der (berg-)rechtlichen Vorgaben (BBergG, MarkschBergV) • Informationsbedarf des Bergbauunternehmers und verschiedener Stakeholder in den einzelnen Phasen. • Herausforderungen der bergbaulichen Prozesse im Hinblick auf den Einfluss auf die Umweltmedien mit besonderem Fokus auf die Fragestellungen zum Wasser (Grund-/Grubenwasser) • Methoden zur Gefahrenabwehr und Verfahren des Risikomanagements; • Methoden der Überwachung untertage, übertage, Betrachtung unterschieden nach der Georessourcen Art
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Mündliche Prüfung (30 Minuten)

Literatur	• Melchers, C.; Westermann, S.; Reker, B. (2020): Evaluation of Mine Water Rebound Processes – in the German Coalfields of Ruhr, Saar, Ibbenbüren, and the adjacent European Countries. Project report. Bochum: Selbstverlag des Deutschen Bergbau-Museums Bochum (Berichte zum Nachbergbau 1). Online verfügbar unter: https://fzn.thga.de/wp-content/uploads/sites/4/2021/02/Berichte-zum-Nachbergbau_Heft1_Evaluation-Mine-Water-Rebound_encoded.pdf • Rudolph, T.; Yin, X.; Goerke-Mallet, P. (2023): Umfassende Definition des Geo- und Umweltmonitoring aus den nachbergbaulichen Erfahrungen im Ruhrgebiet. In: Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften 173 (4), S. 513-531. https://doi.org/10.1127/zdgg/2022/0335 • Rudolph, T.; Goerke-Mallet, P.; Homölle, A.; Müterthies, A.; Perrevort, H.; Teuwsen, S.; Yang, C.-H. (2024): Participatory Geomonitoring for Future Mining – Resilience Management in the Cavern Storage Ege (Germany). In: Mining 2024 (4), S. 230-247. https://doi.org/10.3390/mining4020014 • Rudolph, T.; Goerke-Mallet, P.; Melchers, C. (2024): Change-Management in the Mining-Life-Cycle Needs Trust! = Veränderungsmanagement im Bergbaulebenszyklus benötigt Vertrauen! In: Mining Report Glückauf 160 (2), S. 96-108. • Goerke-Mallet, P.; Rudolph, T.; Melchers, C.; Brune, J. (2023): The United Nations 2030 Agenda: A Challenge for Mining and for the Monitoring of Mining Activities. In: GeoResources Journal 9 (2), pp. 29-36. https://www.georesources.net/download/GeoResources-Journal-2-2023.pdf

Nachbergbau, Rekultivierung, Folgenutzung + Umweltschutz

Lehrveranstaltungen	1) Nachbergbau, Rekultivierung, Folgenutzung + Umweltschutz (SU) 2) Nachbergbau, Rekultivierung, Folgenutzung + Umweltschutz (Ü)		
Studiensemester	Vollzeit: Wintersemester		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Albert Daniels		
Sprache	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BRR; Wahlpflichtmodul in BGT		
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung		
	Seminaristischer Unterricht	2	
	Übung		1
	Seminar		
	Praktikum		
	Forschungsorientiertes Modul		
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	150	
	Präsenzaufwand	48	
	Selbststudienanteil	102	
Credit Points (CP)	5,0		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine		
Empfohlene Voraussetzungen	"Tagebautechnik Festgestein", „Tagebautechnik Lockergestein“		

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Im Fach Nachbergbau, Rekultivierung, Folgenutzung + Umweltschutz werden Methodik und Praxis der Wiederherrichtung von Rohstoffbetrieben, deren mögliche Folgenutzungen und Rekultivierungsmöglichkeiten sowie die Umweltauswirkungen der Rohstoffgewinnung behandelt. Die Studierenden beherrschen Kenntnisse, Kompetenzen und Fertigkeiten der Folgenutzungen, und können diese umweltgerecht einsetzen. Im Modul Nachbergbau, Rekultivierung, Folgenutzung + Umweltschutz lernen die Studierende zu erledigende Aufgaben und zu lösende Probleme (im Bereich Nachbergbau, Rekultivierung, Folgenutzung + Umweltschutz) zu identifizieren, zu abstrahieren und zu strukturieren. Sie können zur Aufgabenerfüllung bzw. Problemlösung verfügbare Methoden eruieren, gedanklich durchdringen, hinsichtlich ihrer Eignung beurteilen und anwenden. Erzielte Lösungen können sie kritisch hinterfragen und ggf. optimieren. Recherchen in Literatur und sonstigen Fachinformationsquellen können die Studierenden selbständig und zielgerichtet durchführen, sowie Rechercheergebnisse hinsichtlich Wissenschaftlichkeit und Anwendbarkeit einordnen. Im Modul Nachbergbau, Rekultivierung, Folgenutzung + Umweltschutz lernen die Studierenden den für nachbergbauliche Aktivitäten bestehenden Rahmen (politisch, sozial, rechtlich, gesamtwirtschaftlich) kennen und diesen in Entscheidungen adäquat zu berücksichtigen. Die erlernten Kenntnisse können sie (gegenüber Fachleuten und Laien; in deutscher Sprache und einer Fremdsprache) logisch und verständlich in schriftlicher und mündlicher Form kommunizieren.
Inhalt	Bergbaufolgenutzung, Auswirkungen des Bergbaus auf seine Umgebung, Bergbaufolgen, Renaturierung (Trocken-/ Nassgewinnung), Forstwirtschaftliche und landwirtschaftliche Folgenutzung, Schaffung von Erholungsgebieten, Wasserflächen und Wassersport, Schaffung von Industrie-, Gewerbe- und Wohngebieten, Folgenutzung Deponie und Baustoffrecycling Umweltschutzgesetze, Emissionen, Planung und Genehmigung von Rohstoffbetrieben, Umweltschutzbeauftragte, Sicherung stillgelegter Betriebe
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Klausur (90 Minuten)
Literatur	Spreetzen: Rohstoffe und Umwelt

Umwelt- & Recyclingtechnik 1

Lehrveranstaltungen	1) Umwelt- & Recyclingtechnik 1 (SU) 2) Umwelt- & Recyclingtechnik 1 (Ü) 3) Umwelt- & Recyclingtechnik 1 (P)			
Studiensemester	Vollzeit: Wintersemester Teilzeit: Wintersemester			
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Stephan Pilz			
Sprache	Deutsch			
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BVUT; Wahlpflichtmodul in BGT, BRR			
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)	3)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung			
	Seminaristischer Unterricht	2 (15)		
	Übung		1 (15)	
	Seminar			
	Praktikum			1 (4)
	Forschungsorientiertes Modul			
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	150		
	Präsenzaufwand	64		
	Selbststudienanteil	86		
Credit Points (CP)	5,0			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	TN Praktikum, Erstellung Bericht, Bestehen aller Testate			
Empfohlene Voraussetzungen	Strömungslehre, MVT 1 und 2, TVT 1 und 2			

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Das Modul fördert in beträchtlichem Umfang die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen Umwelttechnik, genauer Abwasserreinigung, Luftreinhaltung sowie Abfall- und Recyclingtechnologie. Die Studierenden werden intensiv in die Lage versetzt, Versuche z.B. für die Entfernung von Schadstoffen aus Luft und Wasser zu entwerfen und auszuwerten. Maßnahmen hierfür sind Techniken der Mechanischen und der Thermischen Verfahrenstechnik. Der Umgang mit analytischen Instrumenten und Verfahren, beispielsweise zur Partikelmesstechnik, wird trainiert durch praktische Versuche. Das Arbeiten in einem Team sowie dessen Leitung wird den Studierenden darüber hinaus vermittelt, und zwar mit Projektarbeiten im Team. Das Modul fördert insbesondere die Kompetenz, Kenntnislücken oder methodische Lücken zu erkennen und daraus Projektziele abzuleiten, indem seminaristische Übungen durchgeführt. Problemlösungsorientierung wird intensiv dadurch gefördert, dass Transferleistung eingefordert wird. Die Kommunikation von erarbeiteten Ergebnissen in schriftlicher/verbaler Form wird ausführlich geschult und trainiert, indem Praktikumsberichte zu erstellen sind. Die Fähigkeit zu selbständigem Lernen wird dadurch gefördert, dass die Übungen nicht unmittelbar dem Vorlesungsstoff entsprechen. Das Modul vermittelt intensiv die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Insbesondere das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung wird geschult. Hierzu dienen auch Anschauungen zu diversen Umweltkatastrophen (Waldsterben, saurer Regen, Flussschmutzkataster, etc.).
Inhalt	• Grundlagen der Wasseraufbereitung (35%): - Wasserverunreinigungen - physikalische und chemische Wasserbehandlung z.B. Fällung, Flockung, Filtration, Flotation - biologische Abwasserbehandlung - Einrichtungen/ bauliche Gestaltung von Abwasserbehandlungsanlagen/ Kläranlagen • Grundlagen der Luftreinhaltung und industriellen Gasreinigung (35%): - Entstehung von Luftverunreinigungen - Maßnahmen bei Verbrennungsprozessen - Abtrennung organischer Bestandteile - Entstaubungstechnik, z.B. Massenkraftabscheider, Fliehkraftabscheider, filternde Abscheider, Nasswäscher, Abscheidung im elektrischen Feld - Konzepte zur Feinstaubreduzierung als Gesamtverfahren • Grundlagen der Abfall- und Recyclingtechnologie (15%): - Kreislaufwirtschaftsgesetz - werkstoffliches, rohstoffliches und energetisches Recycling - Zerlegen und Sortieren von komplexen Stoffverbunden - Chemisches Recycling: Glykolyse, Hydrolyse, Solvolyse - Urban Mining • Grundlagen der Lärmbelästigung (15%)

Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Klausur (120 Minuten)
Literatur	**Pilz, S.**: *Vorlesungsskript Umwelt- und Recyclingtechnik 1*; 2025 **Kranert, M., Cord-Landwehr, K.**: *Einführung in die Abfallwirtschaft*; Vieweg+ Teubner, 2010 **Löffler, F.**: *Staubabscheiden*; Georg Thieme Verlag; 1989 **Baumbach, G.**: *Luftreinhaltung*; Springer; 2013 **Brauer, H.**: *Handbuch des Umweltschutzes und der Umweltschutztechnik (Reihe)*; Springer; 1997 **Schwister, K. (Hrsg)**: *Taschenbuch der Umwelttechnik*; Hanser; 2009

Strömungslehre

Lehrveranstaltungen	1) Strömungslehre (V) 2) Strömungslehre (Ü)		
Studiensemester	Vollzeit: Wintersemester Teilzeit: Wintersemester Praxisbegleitend: Wintersemester		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Robin Wegge		
Sprache	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BMB, BVUT; Wahlpflichtmodul in BGT		
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung	2	
	Seminaristischer Unterricht		
	Übung		2
	Seminar		
	Praktikum		
	Forschungsorientiertes Modul		
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	150	
	Präsenzaufwand	64	
	Selbststudienanteil	86	
Credit Points (CP)	5,0		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine		
Empfohlene Voraussetzungen	Absolvieren der Module „Höhere Mathematik 1“, „Höhere Mathematik 2“, „Statik und Festigkeitslehre 1“ und „Dynamik 1“		

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	**Wissen:** Die Studierenden kennen die physikalischen Zusammenhänge der Hydrostatik und verstehen unterschiedliche Drücke. Sie kennen die fundamentalen Grundlagen der Strömungslehre sowie die Gesetzmäßigkeiten der Strömungslehre. Sie verstehen energetische und exergetische Gesichtspunkte bei strömenden, inkompressiblen Fluiden in technischen Systemen. **Fertigkeiten:** Die Studierenden berechnen Druckkräfte auf technische Systeme und bestimmen Strömungsgeschwindigkeiten, Drücke und Kraftwirkungen auf strömende Medien. Sie analysieren strömende, inkompressible Fluide in technischen Systemen und schätzen Verluste in Rohrleitungssystemen ab und berechnen diese. Sie erkennen mögliche Fehlerquellen und arbeiten Lösungskonzepte aus. Sie nutzen grundlegende Methoden der Strömungslehre. **Kompetenzen:** Die Studierenden wenden die Grundlagen der Strömungslehre gezielt zur Auslegung technischer Systeme an und entwickeln optimierte Lösungen für praktische strömungstechnische Prozesse. Sie übertragen theoretisches Wissen auf reale Problemstellungen, gestalten Prozesse, steigern deren Effizienz und hinterfragen technische Systeme kritisch.
Inhalt	Die Lehrveranstaltung vermittelt die Grundlagen der Strömungslehre mit einem Schwerpunkt auf Hydrostatik und strömenden, inkompressiblen Fluiden. Die Studierenden lernen, verschiedene Druckarten zu unterscheiden, Druckkräfte auf Behälterwände zu berechnen und den Auftrieb auf Körper im Fluid zu bestimmen. Auf dieser Basis wird die Energiebilanz für strömende Fluide hergeleitet, die Bernoulligleichung angewandt und Zusammenhänge zwischen Strömungsgeschwindigkeit, Druck und Querschnittsänderungen erläutert. Das Venturiprinzip sowie Ausströmvorgänge aus Behältern werden behandelt, um technische Anwendungen einzuschätzen. Ein weiterer Fokus liegt auf der Kraftwirkung strömender Fluide, dem Impulssatz sowie der Berechnung von Kräften in Rohrsystemen. Die Studierenden befassen sich mit reibungsbehafteter Strömung, Viskosität, Strömungsformen, Ähnlichkeitsgesetzen und der Reynoldszahl. Sie lernen, stationäre Rohrströmungen mit Reibung zu analysieren, Strömungsverluste abzuschätzen und mithilfe von Stokes-, Hagen-Poiseuille-, Darcy-Gleichungen, sowie unter Berücksichtigung von Rohrrauhigkeiten, Reibungsbeiwerten und Widerständen in Leitungssystemen zu bewerten. Abschließend werden Ausflussvorgänge aus Behältern unter Berücksichtigung von Gegendruck diskutiert. In der begleitenden Übung vertiefen die Studierenden den Stoff durch praktische Rechenaufgaben und festigen so ihre Problemlösungskompetenz sowie die Fähigkeit, die theoretischen Grundlagen auf praktische Anwendungsfälle zu übertragen.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Klausur (90 Minuten)

Literatur	Fox, Robert W. und John W. Mitchell. (2019). Fox And McDonald's Introduction To Fluid Mechanics. 10. Aufl. Kortenbruck, Gereon. Skriptum Strömungslehre. Spurk, Joseph und Nuri Aksel. (2019). Strömungslehre: Einführung in die Theorie der Strömungen. 9. Aufl. Springer Vieweg.

Rohstoffsicherung und Geopolitik

Lehrveranstaltungen	1) Rohstoffsicherung und Geopolitik (SU) 2) Rohstoffsicherung und Geopolitik (Ü)		
Studiensemester	Vollzeit: Wintersemester		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Albert Daniels		
Sprache			
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul in BRR; Wahlpflichtmodul in BGT		
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung		
	Seminaristischer Unterricht	2	
	Übung		1
	Seminar		
	Praktikum		
	Forschungsorientiertes Modul		
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	75	
	Präsenzaufwand	48	
	Selbststudienanteil	27	
Credit Points (CP)	2,5		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine		
Empfohlene Voraussetzungen	keine		

Modulbeschreibung

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden beherrschen Kenntnisse und Kompetenzen zur Rohstoffsicherung und Geopolitik. Es werden die Aspekte der Sicherung von Rohstoffvorkommen in Regionalplänen, in der Genehmigungspraxis sowie die Sicherung von Rohstoffen im geopolitischen Rahmen behandelt. Die Studierenden sind in der Lage, die Genehmigung einer Abgrabung strategisch zu planen und praxisgerecht durchzuführen. Dadurch erreichen die Studierenden Kompetenzen, Genehmigungsprozesse eigenständig zu initiieren, d.h. die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten sprachlich so einzusetzen, dass Themen zur Rohstoffsicherung sprachlich verständlich und inhaltlich angemessen kommuniziert werden können.
Inhalt	Kurz-, mittel- und langfristige Sicherung von Rohstoffvorräten, Herangehensweise an eine Genehmigung zur Rohstoffgewinnung, strategische Rohstoffe, nationale Strategien zur Sicherung der Rohstoffversorgung für die Volkswirtschaft, internationaler Wettbewerb um strategische Rohstoffe.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Mündliche Prüfung (20 Minuten)
Literatur	Vorlesungsskripte

Sprengtechnik

Lehrveranstaltungen	1) Sprengtechnik (SU) 2) Sprengtechnik (Ü)		
Studiensemester	Vollzeit: Wintersemester		
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Albert Daniels		
Sprache	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul in BGT		
	Lehrform (Max. Gruppengröße)	1)	2)
Lehrform (Max. Gruppengröße) / SWS	Vorlesung		
	Seminaristischer Unterricht	1	
	Übung		1
	Seminar		
	Praktikum		
	Forschungsorientiertes Modul		
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Gesamtarbeitsaufwand	75	
	Präsenzaufwand	32	
	Selbststudienanteil	43	
Credit Points (CP)	2,5		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine		
Empfohlene Voraussetzungen	keine		
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Im Bereich des Sprengwesens werden sämtliche Belange rund um das Thema des Sprengwesens im Tagebau und im Tiefbau behandelt. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse, Kompetenzen und Fertigkeiten, eine Sprenganlage zu planen. Sie sind in der Lage, hierfür Sprengstoffe und Sprengmittel auszuwählen und den Betrieb zu organisieren. Sie sind in der Lage, eine Sicherheitsabschätzung für eine Sprenganlage durchzuführen.		

Modulbeschreibung

Inhalt	Einführung, Arbeitsweise und Unterteilung der Sprengstoffe, Sprengstoffe Zündmittel und Zündverfahren Sprengdesign, Sprengbilder Bohrgeräte für den unter- und übertägigen Bereich Ausführen der Sprengarbeit, Gefahren beim Sprengen, Sprengerschütterungen
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen	Mündliche Prüfung (20 Minuten)
Literatur	Vorlesungsskript, Schillinger: Sprengtechnik und Umwelt in der Praxis, Sprengstoffgesetz