



MARTIN-LUTHER-UNIVERSITÄT  
HALLE-WITTENBERG

# **Modulhandbuch**

für den  
Studiengang:

## **Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences)**

im Master - Studiengang 120 Leistungspunkte

(Modulversionstand vom 01.09.2025)

## Inhalt:

Abschlussmodul Masterarbeit (Angewandte Geowissenschaften) .....	Seite 3
Advanced Exercise in Applied and Environmental Mineralogy .....	Seite 5
Advanced Laboratory Exercise in Applied and Technical Mineralogy .....	Seite 7
Advanced Methods for the Characterization of Minerals .....	Seite 9
Advanced analytical methods of mineral deposit research .....	Seite 11
Advanced mapping course .....	Seite 13
Analytische Chemie im Nebenfach (AnC-N) .....	Seite 15
Applied and Technical Mineralogy I .....	Seite 17
Applied and Technical Mineralogy II .....	Seite 19
Conceptual and empirical approaches to metallogeny of ore deposits .....	Seite 21
Crustal Balancing .....	Seite 23
Deformation and Rheology .....	Seite 25
Digital Geography 1: Advanced Geodata Handling and Analysis .....	Seite 27
Digital Geography 4: Advanced GIScience .....	Seite 29
Engineering Geology .....	Seite 31
Environmental Economics .....	Seite 33
Geochronology .....	Seite 36
Geodynamic field trip .....	Seite 38
Geodynamics Seminar .....	Seite 40
Geothermal Energy .....	Seite 42
Geschäftsprozessmanagement .....	Seite 44
Groundwater Management .....	Seite 47
Hydrogeochemical processes in groundwater and hydrothermal fluids .....	Seite 49
Hydrogeology .....	Seite 51
Internship Master .....	Seite 53
Land System Science 1: Global Environmental Change .....	Seite 55
Land System Science 2: Climate and Ecosystems .....	Seite 57
Magmatic and hydrothermal metallogenetic processes .....	Seite 59
Numerical groundwater modelling .....	Seite 61
Orientation module: overview of research activities in applied geosciences .....	Seite 63
Project Management in Applied and Technical Mineralogy .....	Seite 65
Project management in applied geology .....	Seite 67
Quantitative Mineral Analysis by XRD (Rietveld-Method) .....	Seite 69
Soils under warm and cold climate .....	Seite 71
Special mathematics for geoscientists .....	Seite 73
Spektroskopische Methoden / ergphys_B .....	Seite 75
Structural Analysis .....	Seite 77
Tectonics of Mountain Building .....	Seite 79
Umweltchemie .....	Seite 81
Wahlmodul 1 .....	Seite 84
Wahlmodul 2 .....	Seite 86
Water management .....	Seite 88

## **Modul: Abschlussmodul Masterarbeit (Angewandte Geowissenschaften)**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.07405.01

### **Lernziele:**

- Die Studierenden erwerben und belegen die Kompetenz, selbstständig und eigenverantwortlich eine Fragestellung aus dem Bereich der Angewandten Geowissenschaften zu präzisieren, diese mit wissenschaftlichen Methoden empirisch und/oder theoretisch zu bearbeiten und eine erste eigenständige Forschungsleistung vorzuweisen.

Die Studierenden sind in der Lage, eine wissenschaftliche Fragestellung aus den Fachgebieten der Geodynamik, der Mineralogie und Geochemie, der Petrologie und Lagerstättenkunde sowie der Angewandten Geologie fachlich umfassend mit Erhebung eigener Datensätze darzustellen, entsprechende Literatur auszuwerten und die kritisch zu beleuchten und kritisch zu interpretieren.

- Dazu weisen die Studierenden nach, dass sie selbstständig umfassende Recherchen und Versuche zu einer wissenschaftlichen Fragestellung durchführen können und in der Lage sind, die Ergebnisse kritisch zu würdigen und vergleichend zu analysieren sowie einen eigenen Standpunkt zu entwickeln, präzise zu formulieren und schlüssig zu begründen. Hierbei wird ebenfalls die Fähigkeit zu einem realistischen Zeitmanagement hinsichtlich der einzelnen Arbeitsschritte bis zur Abfassung der schriftlichen Arbeit nachgewiesen.

### **Inhalte:**

- Selbstständige Bearbeitung einer geowissenschaftlichen Fragestellung, die sich inhaltlich an den Forschungsschwerpunkten der jeweiligen Lehrstühle orientieren.

### **Verantwortlichkeiten (Stand 29.07.2021):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	Prüfungsausschussvorsitz

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 29.07.2021):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	4.	Pflichtmodul	Benotet	30/105

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

900 Stunden

**Leistungspunkte:**

30 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Wissenschaftliche Arbeit (6 Monate)	0	900	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Masterarbeit	Masterarbeit nach erneuter Themenvergabe	nicht möglich laut RStPOBM §20 Abs.13	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

1.Termin: 6 Monate nach Vergabe des Themas

1.Wiederholungstermin: 6 Monate nach erneuter Themenvergabe

## **Modul: Advanced Exercise in Applied and Environmental Mineralogy**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.07388.01

### **Lernziele:**

- Die Studierenden analysieren technische Produkte, u.a. Schlacken, Aschen und andere industrielle Reststoffe, können diese klassifizieren und bewerten.
- Sie können Prozesse der Speichermineralbildung und Karbonatisierung beschreiben und interpretieren und erwerben vertiefte Kenntnisse der Umweltmineralogie.
- Sie lernen Produktionsketten im industriellen Umfeld vor Ort kennen und diskutieren Fertigungsprozesse mit den Fachleuten.

### **Inhalte:**

- Erweiterte Laboruntersuchungen an Produkten aus dem Gebiet der Technischen Mineralogie
- Prozesse der Speichermineralbildung und Karbonatisierung
- Untersuchung von Schlacken, Aschen und anderer industrieller Reststoffe
- Kombination von chemischen und phasenanalytischen Methoden
- Besuch von Industriebetrieben und Diskussion mit Fachleuten vor Ort

### **Verantwortlichkeiten (Stand 04.06.2021):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	Prof. Dr. H. Pöllmann

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 23.03.2021):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Fortgeschrittenenlaborübung und Vorlesung	3	45	Wintersemester
Selbststudium	0	45	Wintersemester
Geländeübung zur Technischen Mineralogie	0,2	8	Wintersemester
Selbststudium	0	52	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Protokolle zu den Laaborübungen

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: Prüfungswoche am Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: Zu Beginn des Folgesemesters
- 2.Wiederholungstermin: Letztmalig nach erfolgter Modulwiederholung

## **Modul: Advanced Laboratory Exercise in Applied and Technical Mineralogy**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.07387.01

### **Lernziele:**

- Die Studierenden erwerben Kenntnisse zur Vorgehensweise bei anspruchsvollen Laboruntersuchungen und Tätigkeiten auf dem Gebiet der Technischen Mineralogie.
- Sie wenden verschiedenste Methoden zur Beurteilung von technischen Produkten, zum Beispiel Baustoffe, keramische Produkte oder Gläser, an und bewerten diese auf Zweckmäßigkeit.
- Sie synthetisieren mit Hilfe verschiedenster Methoden Minerale mit und ohne Hydratwasser.

### **Inhalte:**

- Laboruntersuchungen an technischen Produkten aus dem Gebiet der Technischen Mineralogie, zum Beispiel Baustoffe, Zemente, keramische Produkten und Gläser
- Synthese von Mineralen mit Hydratwasser
- Hochtemperatursynthese von wasserfreien Mineralen

### **Verantwortlichkeiten (Stand 04.06.2021):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	Prof. Dr. H. Pöllmann

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 23.03.2021):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

Applied and Technical Mineralogy I

### **Dauer:**

1 Semester

### **Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Fortgeschrittenenlaborübung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	45	Wintersemester
Seminar	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	45	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Referat
- Protokoll zu den Laborübungen

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: Prüfungswoche am Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: Zu Beginn des Folgesemesters
- 2.Wiederholungstermin: Letztmalig nach erfolgter Modulwiederholung

## **Modul: Advanced Methods for the Characterization of Minerals**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.07390.01

### **Lernziele:**

- Die Studierenden sind in der Lage, besondere Verfahren zur Mineralbestimmung und Mineralcharakterisierung anzuwenden.
- Sie erkennen auf Basis der Untersuchungen die Beziehungen zwischen Mineraleigenschaften und Mineralzusammensetzung.
- Sie sind in der Lage, qualitative und quantitative Bestimmungsverfahren einander gegenüberzustellen, abzuwägen und anzuwenden.

### **Inhalte:**

- Grundlagen spezieller Methoden zur Mineralbestimmung: Gladstone-Dale, Mineralfärbung, selektive Minerallösung, Fluoreszenz, quant. Mineralbestimmung, Clusterbildung, PLSR, Rietveld, Spektroskopie

### **Verantwortlichkeiten (Stand 04.06.2021):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	Prof. Dr. H. Pöllmann

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 25.03.2021):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

#### **Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	1	15	Wintersemester
Selbststudium	0	45	Wintersemester
Seminar	1	15	Wintersemester
Übung	1	15	Wintersemester
Selbststudium	0	60	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Referat

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: Spätestens 4 Wochen nach Kursende
- 1.Wiederholungstermin: Zu Beginn des Folgesemesters
- 2.Wiederholungstermin: Letztmalig nach erfolgter Modulwiederholung

## **Modul: Advanced analytical methods of mineral deposit research**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.07402.01

### **Lernziele:**

- Die Studierenden erwerben Fähigkeiten zur mineralogischen Charakterisierung von Lagerstätten mittels qualitativer und quantitativer Analysemethoden unter Berücksichtigung von Aufbereitungstechniken.

### **Inhalte:**

- Anwendung spezieller analytischer Messmethoden in unterschiedlichen Lagerstättentypen im Labor und Gelände
- Geeignete Probenahmetechniken im Feld für reproduzierbare und repräsentative Analysen, einschließlich Probenbehandlung und Probenvorbereitung
- Geologische Feldkenntnissen, insbesondere für Erzlagerstätten (Erze, Nebengesteine, Alterationszonen)

### **Verantwortlichkeiten (Stand 04.06.2021):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	Prof. Dr. G. Borg

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 24.03.2021):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

nicht festlegbar

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

#### **Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	15	nicht festlegbar
Selbststudium	0	45	nicht festlegbar
Übung/Geländeübung	2,2	33	nicht festlegbar
Selbststudium	0	57	nicht festlegbar

**Studienleistungen:**

- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Projektarbeitsbericht	Korrektur Projektarbeitsbericht	Projektarbeitsbericht	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: 2 Wochen nach Modulende
- 1.Wiederholungstermin: Zu Beginn des Folgesemesters
- 2.Wiederholungstermin: Letztmalig nach erfolgter Modulwiederholung

## **Modul: Advanced mapping course**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.07723.01

### **Lernziele:**

- Die Studierenden erlernen, geologisch komplex zusammengesetzte Gebiete, z.B. der Kristallingeologie, im Gelände zu erfassen und im Kartenbild darzustellen.
- Sie akquirieren Proben und Messwertserien und werten die gewonnenen Daten aus und interpretieren sie.
- Sie wenden weiterführende analytische Methoden an, um die geologische Entwicklung eines Gebietes zu erfassen.
- Das Modul zielt auf Weisen des Weltzugangs und des geozentrierten Verständnisses in nachhaltiger Perspektive des Erdsystems.

### **Inhalte:**

- Geländeaufnahme in strukturell komplex aufgebauten Gebieten, z.B. Kristallingeologie  
Auswertung gefügekundlicher Daten
- Auswertung gefügekundlicher Daten
- Erstellen eines anspruchsvollen Berichts

### **Verantwortlichkeiten (Stand 22.06.2022):**

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	Prof. Dr. Michael Stipp

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 02.06.2022):**

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	1. bis 4.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

nicht festlegbar

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Geländepraktikum	6	90	nicht festlegbar
Selbststudium	0	60	nicht festlegbar

**Studienleistungen:**

- Referat: Darstellung der Kartiererergebnisse anhand der geologischen Karte und Profile zum Abschluss der Geländearbeit

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Hausarbeit zum Geländepraktikum	Korrektur Hausarbeit zum Geländepraktikum	Hausarbeit zum Geländepraktikum	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1. Termin: Sechs Wochen nach Abschluss der Kartierung
- 1. Wiederholungstermin: Vier Wochen nach Rückgabe des Kartierberichts
- 2. Wiederholungstermin: Letztmalig nach erfolgter Modulwiederholung

## **Modul: Analytische Chemie im Nebenfach (AnC-N)**

### **Identifikationsnummer:**

CHE.05968.01

### **Lernziele:**

- Grundlagen der Denk- und Arbeitsweise der Analytischen Chemie
- Konzepte und Strategien und Qualitätssicherung
- Analytische Nutzung chemischer und elektrochemischer Gleichgewichte
- Summenparameter (Auswahl)
- Methoden der Instrumentellen Analytischen Chemie
- Anorganische und organische Spurenanalytik

### **Inhalte:**

- Grundlagen der Analytischen Chemie
- Qualitätssicherung
- Instrumentelle Analytische Chemie
- Konzentrationsanalytik

### **Verantwortlichkeiten (Stand 23.09.2022):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Chemie	Prof. Dr. Daniel Wefers

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 27.01.2023):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor	Management natürlicher Ressourcen - 180 LP 1. Version 2021	5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/160
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105
Master	Informatik - 120 LP 1. Version 2023	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
Master	Physik - 120 LP 1. Version 2009	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/70
Master	Physik - 120 LP 1. Version 2019	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/70

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	1	15	Wintersemester
Selbststudium	0	30	Wintersemester
Seminar	1	15	Wintersemester
Selbststudium	0	30	Wintersemester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	30	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: bis spätestens vier Wochen nach Ende der Lehrveranstaltungen des Moduls
- 1.Wiederholungstermin: bis spätestens Beginn der Vorlesungszeit des darauf folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

## **Modul: Applied and Technical Mineralogy I**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.07385.01

### **Lernziele:**

- Die Studierenden sind in der Lage, technische Eigenschaften verschiedener Gesteine, Steine und Erden sowie von Rohstoffen und technischen Produkten zu benennen und zu bewerten.
- Sie können mineralische Produkte als Rohstoffe in der Fertigung, Anwendung und bei der Deponierung bestimmen, charakterisieren und verstehen es, zur Optimierung der Produkte Vorschläge zu erarbeiten und deren Implementierung zu begleiten.
- Sie können Schäden bei technischen Produkten erkennen und qualitätssichernde Maßnahmen in ihrem Erfolg abschätzen.

### **Inhalte:**

- Charakterisierung technischer Eigenschaften verschiedener Materialien, zum Beispiel Keramik und Gläser, Zeolithe, Feuerfestmaterialien sowie Hartstoffe, Metalle, Pigmente und Kohlenstoffmaterialien
- Einführung in die technische Synthese von oben genannten Materialien
- Beurteilung von Schäden und Grundlagen der Qualitätssicherung

### **Verantwortlichkeiten (Stand 18.06.2021):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	Prof. Dr. H. Pöllmann

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 23.03.2021):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	1.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

Systematik und Prozesse der Mineralogie, Phys.-Chem. Labormethoden - Phasenbestimmung

### **Dauer:**

1 Semester

### **Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung: Applied and Technical Mineralogy I	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	45	Wintersemester
Übung: Applied and Technical Mineralogy I	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	45	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: Am Ende der Vorlesungszeit des laufenden Semesters
- 1.Wiederholungstermin: zu Beginn des Folgesemesters
- 2.Wiederholungstermin: Letztmalig nach erfolgter Modulwiederholung

## **Modul: Applied and Technical Mineralogy II**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.07386.01

### **Lernziele:**

- Die Studierenden sind in der Lage, mineralische Zusammensetzungen von Baustoffen, zum Beispiel Kalkprodukte, Gips, Beton sowie anderer bautechnischer Materialien, zu benennen, zu definieren und auf ihre Eignung zu prüfen.
- Sie können bautechnische Produkte als Rohstoff in der Fertigung, Anwendung und bei der Deponierung bestimmen, charakterisieren und optimieren.
- Sie sind in Lage Bauschadensanalysen und Schadenskartierungen eigenständig durchzuführen.

### **Inhalte:**

- Einführung in die mineralische Zusammensetzung von Baustoffen, zum Beispiel Kalkprodukte, Gips, Beton sowie anderer bautechnischer Materialien
- Erörterung spezieller Probleme bei der Verwitterung von Gesteinen im Baubereich, von Bauschäden und Möglichkeiten der Bausanierung
- Aspekte der Bauchemie unter Berücksichtigung von Umwelteinflüssen

### **Verantwortlichkeiten (Stand 04.06.2021):**

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	Prof. Dr. H. Pöllmann

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 25.03.2021):**

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

Applied and Technical Mineralogy I

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

#### **Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung: Applied and Technical Mineralogy II	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	45	Sommersemester
Übung: Applied and Technical Mineralogy II	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	45	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	münd	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: Prüfungswoche am Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: Zu Beginn des Folgesemesters
- 2.Wiederholungstermin: Letztmalig nach erfolgter Modulwiederholung

## **Modul: Conceptual and empirical approaches to metallogeny of ore deposits**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.07399.01

### **Lernziele:**

- Die Studierenden erwerben ein vertieftes Verständnis komplexer metallogenetischer Prozesse sowie deren ökonomischer und ökologischer Zusammenhänge.
- Sie sind in der Lage, Erze und alterierte Nebengesteine zu untersuchen, zu interpretieren und kritisch zu bewerten.

### **Inhalte:**

- Lagerstättenkunde spezieller und komplexer Rohstoffvorkommen
- Alternative, ökologisch optimierte Rohstoffvorkommen
- Pedogene mineralische Rohstoffbildung
- Erzmikroskopische Methoden (Auflichtmikroskopie)

### **Verantwortlichkeiten (Stand 18.06.2021):**

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	Prof. Dr. G. Borg

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 11.04.2021):**

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	1.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105
Master	Management natürlicher Ressourcen - 120 LP 1. Version 2021	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
Master	International Area Studies - Global Change Geography - 120 LP 1. Version 2021	2. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/100

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

### **Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung: Spezielle Lagerstättenkunde	1	15	Wintersemester
Übung: Spezielle Lagerstättenkunde	1	15	Wintersemester
Übung: Erzmikroskopie	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	30	Wintersemester
Mikroskopische Projektarbeit	0	30	Wintersemester
Selbststudium	0	30	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	Klausur	Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: Am Ende der Vorlesungszeit des laufenden Semesters
- 1.Wiederholungstermin: Zu Beginn des Folgesemesters
- 2.Wiederholungstermin: Letztmalig nach erfolgter Modulwiederholung

## **Modul: Crustal Balancing**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.07721.01

### **Lernziele:**

- Studierende erlernen theoretische Konzepte und praktische Methoden um geometrische Rückabwicklungen und krustale Profilbilanzierungen durchzuführen.
- Sie wenden Computer-basierte Techniken zur Rekonstruktion geologischer Profile an.

### **Inhalte:**

- Grundlegende Konzepte und Definitionen zur Kinematik und Deformation
- Linien- und Flächenbilanzierung, Geometrie und Kinematik von Störungs-gebundener Faltung
- Interpolation und Extrapolationsmethoden zur Profilkonstruktion
- Unterschiede in der Bilanzierung von thick-skinned und thin-skinned Tektonik
- Computer-basierte vorwärts und rückwärts Modellierung von tektonischen Strukturelementen in 2- und 3D

### **Verantwortlichkeiten (Stand 22.06.2022):**

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	Prof. Dr. Michael Stipp

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 02.06.2022):**

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	1. bis 4.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

nicht festlegbar

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

#### **Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Übung	2	30	nicht festlegbar
Seminar	1	15	nicht festlegbar
Selbststudium	0	105	nicht festlegbar

**Studienleistungen:**

- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Hausarbeit oder mündliche oder schriftliche Prüfung	Hausarbeit oder mündliche oder schriftliche Prüfung	Hausarbeit oder mündliche oder schriftliche Prüfung	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: Ende des Semesters
- 1.Wiederholungstermin: Prüfungszeitraum zu Beginn des Folgesemesters
- 2.Wiederholungstermin: Letztmalig nach erfolgter Modulwiederholung

## **Modul: Deformation and Rheology**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.07394.01

### **Lernziele:**

- Die Studierenden sind in der Lage, Zusammenhänge zwischen Gesteinsverformung, mikrophysikalischen Prozessen und Mikrostrukturen herzustellen und evaluieren.
- Sie können Mikrostrukturen analysieren, Deformationsprozesse quantifizieren und Rheologie von Geomaterialien abschätzen, um tektonische Prozesse besser zu verstehen.
- Sie können gefügeanalytische Methoden anwenden.
- Sie können physikalische Eigenschaften von Gesteinen aus Mikrostruktur und kristallographischer Textur modellieren.

### **Inhalte:**

- Mikrostrukturen bruchhafter und duktiler Deformation, kinematische Indikatoren
- Deformationsmechanismen und deren physikalische Prozesse, Deformation und Metamorphose
- Rheologie und Gefüge, experimentelle Gesteinsverformung
- Entstehung und Analyse kristallographischer Texturen, physikalische Eigenschaften von Gesteinen

### **Verantwortlichkeiten (Stand 24.06.2021):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	Prof. Dr. M. Stipp

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 24.06.2021):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/160

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

### **Dauer:**

1 Semester

### **Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	1	15	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	105	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: Im Anschluss an den Blockkurs
- 1.Wiederholungstermin: Zu Beginn des Folgesemesters
- 2.Wiederholungstermin: Letztmalig nach erfolgter Modulwiederholung

## **Modul: Digital Geography 1: Advanced Geodata Handling and Analysis**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.07216.03

### **Lernziele:**

- Studierende sind in der Lage, fortgeschrittene Verfahren der Geodatenanalyse selbstständig anzuwenden und zu bewerten.
- Studierende verstehen wesentliche Schritte der Erhebung, Analyse, Parametrisierung und Präsentation von räumlichen Datensätzen.

### **Inhalte:**

- Vertiefende Kenntnisse der Geodatenanalyse
- Geodatendienste und Infrastrukturen
- Ausgewählte Beispiele der Geodaten-Anwendungen in verschiedenen räumlichen Skalenebenen
- Ausgewählte Beispiele der Geodaten-Anwendungen für verschiedene, geowissenschaftliche Anwendungen
- Urheber- und Nutzungsrechte
- Geostatistik
- Quantitative Methoden der Geographie
- Aktuelle Diskussionen in GIS und Geodatenanalyse

### **Verantwortlichkeiten (Stand 31.01.2024):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	Prof. Dr. Boris Michel

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 30.01.2024):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	1.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105
Master	Informatik - 120 LP 1. Version 2023	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
Master	Management natürlicher Ressourcen - 120 LP 1. Version 2021	1.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
Master	International Area Studies - Global Change Geography - 120 LP 1. Version 2021	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/100

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

Digital Geography 4: Advanced GIScience

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Computerübung	2	30	Wintersemester
Vor- und Nachbereitung Vorlesung	0	30	Wintersemester
Erfüllung der Arbeitsaufträge	0	30	Wintersemester
Vorbereitung Modulleistung	0	30	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Erfüllung der Arbeitsaufträge

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur oder Portfolio	Klausur oder Portfolio	Klausur oder Portfolio	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1. Termin: erste Wochen der vorlesungsfreien Zeit
- 1. Wiederholungstermin: bis spätestens drei Monate nach erstem Termin
- 2. Wiederholungstermin: spätestens zwei Wochen vor 1. Termin des nächsten Modulangebotes

## **Modul: Digital Geography 4: Advanced GIScience**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.07241.02

### **Lernziele:**

- Die Studierenden lernen fortgeschrittene Kenntnisse zur digitalen, multiskalaren Analyse und Modellierung räumlicher Prozesse und Strukturen, können diese einschätzen und eigenständig anwenden.

### **Inhalte:**

- Geodaten-Anwendungen in verschiedenen räumlichen Skalenebenen
- Parametrisierung von Geodaten in verschiedenen geowissenschaftlichen Anwendungen
- Erfassen-Verarbeiten-Analysieren-Präsentieren von Geodaten (EVAP-Konzept) im Rahmen von Forschungs- und anwendungsbezogenen GIS-Projekten
- Fortgeschrittene Visualisierungsmethoden
- GIS-Projekt-Management

### **Verantwortlichkeiten (Stand 31.01.2024):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	Prof. Dr. Boris Michel

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 30.01.2024):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105
Master	Informatik - 120 LP 1. Version 2023	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
Master	Management natürlicher Ressourcen - 120 LP 1. Version 2021	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
Master	International Area Studies - Global Change Geography - 120 LP 1. Version 2021	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/100

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Seminar	2	30	Sommersemester
Vor- und Nachbereitung Seminar	0	30	Sommersemester
Vorbereitung der Modulleistung	0	90	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- Erfüllung der Arbeitsaufträge

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Präsentation oder Seminarpräsentation oder Projektbericht oder Portfolio	Präsentation oder Seminarpräsentation oder Projektbericht oder Portfolio	Präsentation oder Seminarpräsentation oder Projektbericht oder Portfolio	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: erste Wochen der vorlesungsfreien Zeit
- 1.Wiederholungstermin: bis spätestens drei Monate nach 1. Termin
- 2.Wiederholungstermin: spätestens zwei Wochen vor 1. Termin des nächsten Modulangebotes

## **Modul: Engineering Geology**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.07404.01

### **Lernziele:**

- Die Studierenden sind in der Lage,
- die Gesetzmäßigkeiten des Gesteinsverhaltens auf verschiedenen Skalen und unter variierenden Belastungszuständen anzuwenden.
  - Konzepte der Kontinuumsmechanik zur Lösung ingenieurgeologischer Probleme einzusetzen.
  - Felsmechanik mit Geologie, Hydrogeologie und Tektomik in Verbindung zu setzen.
  - Standard-Tests der Felsmechanik im Labor durchzuführen und auszuwerten.
  - Konzepte der Felsmechanik und der Laboruntersuchungen im Rahmen geotechnischer Projekte zu integrieren.

### **Inhalte:**

- Spannung und Dehnung
- Elastizitätstheorie und Bruchmechanik
- Spannungsverteilungen
- In-situ Spannungsmessungen
- Klassifikation in Felsklassen
- Felsmechanische Untersuchungen
- Störungen, Brüche und Klüfte
- Gesetze der Poroelastizität

### **Verantwortlichkeiten (Stand 30.06.2021):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	Prof. Dr. P. Bayer

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 25.06.2021):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Engineering Geology	2	30	Sommersemester
Übung	1	15	Sommersemester
Laborübung	1	15	Sommersemester
Protokolle zur Laborübung	0	40	Sommersemester
Vor- und Nachbereitung	0	20	Sommersemester
Klausurvorbereitung	0	30	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- Protokolle der Laborübungen

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	Klausur	Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1. Termin: Prüfungswoche Ende der Vorlesungszeit
- 1. Wiederholungstermin: Beginn des folgenden Semesters
- 2. Wiederholungstermin: Prüfungswoche Ende der Vorlesungszeit im folgenden Jahr

## **Modul: Environmental Economics**

### **Identifikationsnummer:**

WIW.06799.03

### **Lernziele:**

- Vertiefung ausgewählter ökonomischer Aspekte der Umweltpolitik
- Fähigkeiten und Kenntnisse zur Lösung von praktisch relevanten umweltökonomischen Problemen
- Befähigung zur Anwendung ökonomischen Wissens in konkreten umweltpolitischen Entscheidungen
- Auswertung und kritische Reflexion einschlägiger Forschungsliteratur

### **Inhalte:**

- Umwelt als öffentliches Gut; externe Effekte
- Coase- versus Pigou-Ansatz in der Umweltökonomik
- Umweltökonomische Bewertung (Theorie, Ansätze, Instrumente)
- Instrumente der Umweltpolitik (insbesondere ökonomische Anreizinstrumente)
- Umwelt und öffentliche Entscheidungsfindung (Neue Politische Ökonomie)

### **Verantwortlichkeiten (Stand 26.01.2024):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Juristische und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät -	Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich	Prof. Dr. Bernd Hansjürgens

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 15.08.2024):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studien-semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) - 120 LP 1. Version 2019	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
Master	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) - 120 LP 1. Version 2023	4.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
Master	Politikwissenschaft: Parlamentsfragen und Zivilgesellschaft - 120 LP 1. Version 2023	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/110
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105
Master	Erneuerbare Energien - 120 LP 1. Version 2015	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/100
Master	Europäische und internationale Wirtschaft - 120 LP 1. Version 2020	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/111

Master	Informatik - 120 LP 1. Version 2023	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
Master	Economics: Data Science and Policy - 120 LP 1. Version 2020	4.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
Master	International Area Studies - Global Change Geography - 120 LP 1. Version 2021	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/100
Master	International Area Studies - Global Change Geography - 120 LP 1. Version 2025	3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/100
Master (2-Fach)	Politikwissenschaft - 45/75 LP 1. Version 2023	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/45 oder 5/75

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

Volkswirtschaftliche Grundkenntnisse, insbesondere im Bereich der Mikroökonomik

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	90	Sommersemester
Prüfungsvorbereitung	0	30	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	Klausur	Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: bis spätestens 4 Wochen nach Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: bis vor Beginn der Vorlesungszeit im folgenden Semester
- 2.Wiederholungstermin: binnen eines Jahres nach dem 1. Wiederholungstermin

## **Modul: Geochronology**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.07398.01

### **Lernziele:**

- Studierende verstehen und erläutern die Grundlagen radiometrischer geochronologischer Methoden und entwickeln ein Verständnis der theoretischen Grundlagen der Massenspektrometrie.
- Sie sind in der Lage, Isotopensysteme zu beschreiben und systematisch zu vergleichen.
- Studierende lernen verschiedene Aufbereitungstechniken im Labor kennen und wenden sie selbst an.

### **Inhalte:**

- Geochronologische Methoden und Prinzipien der Massenspektrometrie
- Isotopensysteme zur physikalischen Altersbestimmung mit ihren Anwendungsmöglichkeiten
- Laborübung zur Gesteinsaufbereitung und Mineralseparation, Demonstration von Arbeitsschritten im Reinstraumlabor

### **Verantwortlichkeiten (Stand 24.06.2021):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	Dr. S. Schnapperelle

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 24.06.2021):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

#### **Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	60	Wintersemester
Übung	1	15	Wintersemester
Selbststudium	0	45	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	Klausur	Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: Prüfungswoche am Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: Zu Beginn des Folgesemesters
- 2.Wiederholungstermin: Letztmalig nach erfolgter Modulwiederholung

## **Modul: Geodynamic field trip**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.07722.01

### **Lernziele:**

- Die Studierenden lernen anhand einer Auswahl an Aufschlüssen ein geologisch komplex aufgebautes Zielgebiet kennen.
- Sie verstehen die Entwicklungsprozesse im Rahmen geodynamischer Konzepte der betrachteten Region im Vergleich zu anderen Regionen der Erde.

### **Inhalte:**

- Geologische Aufnahme eines ausgewählten Gebietes zum Geländepraktikum

### **Verantwortlichkeiten (Stand 22.06.2022):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	Prof. Dr. Michael Stipp

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 02.06.2022):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	1.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

### **Dauer:**

2 Semester

### **Angebotsturnus:**

nicht festlegbar

### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

### **Leistungspunkte:**

5 LP

### **Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Geländepraktikum und Seminar	8	120	Winter- und Sommersemester
Selbststudium	0	30	Winter- und Sommersemester

**Studienleistungen:**

- Referat

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Hausarbeit zum Geländepraktikum	Korrektur Hausarbeit zum Geländepraktikum	Hausarbeit zum Geländepraktikum	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: Vier Wochen nach Modulende
- 1.Wiederholungstermin: Zu Beginn des Folgesemesters
- 2.Wiederholungstermin: Letztmalig nach erfolgter Modulwiederholung

## **Modul: Geodynamics Seminar**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.07397.01

### **Lernziele:**

- Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig geologisch-geodynamische Fallbeispiele zu analysieren, kritisch zu bewerten und darzustellen.
- Sie besitzen die Fähigkeit zur Anwendung geologischer Techniken in der Rekonstruktion komplexer geodynamischer Szenarien.

### **Inhalte:**

- Aktuelle Forschungsthemen der Geodynamik und Geologie

### **Verantwortlichkeiten (Stand 24.06.2021):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	Prof. Dr. M. Stipp

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 24.03.2021):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

nicht festlegbar

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

#### **Leistungspunkte:**

5 LP

#### **Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Seminar	2	30	Winter- und Sommersemester
Selbststudium	0	120	Winter- und Sommersemester

**Studienleistungen:**

- Referat

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Seminarleistung	Korrektur Seminarleistung	Seminarleistung	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1. Termin: 2 Wochen nach Modulende
- 1. Wiederholungstermin: Zu Beginn des Folgesemesters
- 2. Wiederholungstermin: Letztmalig nach erfolgter Modulwiederholung

## **Modul: Geothermal Energy**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.07103.02

### **Lernziele:**

- Die Studierenden sind kompetent in
  - der Beschreibung von Wärmetransportprozessen in der Erde
- der Identifikation von Strömungs- und Transportprozessen, die für die Nutzung geothermischer Energie relevant sind
- der Wissensbeschaffung über Funktionsweisen und Leistung geothermischer Technologien
- den Leitfäden der Planung und Umsetzung von Systemen zur Nutzung geothermischer Energie

### **Inhalte:**

- Wärmetransport in der Erde und insbesondere in der Erdkruste
- Grundlegende Gleichungen und Parameter zur Beschreibung von Wärmetransport
- Gelände- und Labormethoden zur Untersuchung geothermischer Bedingungen und Parameter
- Tief- und Hoch-Enthalpie-Technologien der Geothermie (Tiefengeothermie)
- Flach- und Gering-Enthalpie-Technologien der Geothermie (flache Geothermie)
- Nutzung der geothermischen Ressourcen für Heizung, Kühlung und Speicherung

### **Verantwortlichkeiten (Stand 24.06.2021):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	Prof. Dr. Peter Bayer

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 15.08.2024):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105
Master	Management natürlicher Ressourcen - 120 LP 1. Version 2021	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
Master	International Area Studies - Global Change Geography - 120 LP 1. Version 2021	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/100
Master	International Area Studies - Global Change Geography - 120 LP 1. Version 2025	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/100

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Geothermal Energy	2	30	Wintersemester
Übungen, Laborübungen und Geländeübung/Exkursion	2	30	Wintersemester
Ausarbeitung von Übungen	0	45	Wintersemester
Vor und Nachbereitung	0	25	Wintersemester
Klausurvorbereitung	0	20	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	Klausur	Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

1.Termin: Prüfungswoche am Vorlesungsende

1.Wiederholungstermin: Erste Woche des Folgesemesters

2.Wiederholungstermin: Prüfungswoche im folgenden Wintersemester nach Kurswiederholung

## **Modul: Geschäftsprozessmanagement**

### **Identifikationsnummer:**

WIW.06824.03

### **Lernziele:**

Die Studierenden wissen um die hohe Bedeutung der Prozessorientierung für die Gestaltung von Organisationen. Sie kennen die Entwicklung der Organisationstheorie hin zum heutigen Geschäftsprozessmanagement (GPM) und wichtige Anwendungsfelder des GPM. Die Studierenden erkennen die Notwendigkeit einer multi-perspektivischen Unternehmensmodellierung und verstehen die zentralen Grundlagen der System- und Modellierungstheorie. Die Modellierung von Geschäftsprozessen wird als zentrale Grundlage für das GPM erkannt und kann in den Lebenszyklus des GPM eingeordnet werden. Die Studierenden haben einen Überblick über unterschiedliche Ansätze zur Modellierung von Geschäftsprozessen und sind in der Lage, selbständig Ist- und Soll-Geschäftsprozessmodelle einfacher bis mittlerer Komplexität methodisch und unter Verwendung verschiedener Modellierungssprachen und -werkzeuge zu modellieren. Darüber hinaus werden einfache Verfahren zur Analyse und Verbesserung von Geschäftsprozessen sowie die Grundlagen von Process-aware Information Systems (PAIS) besprochen.

### **Inhalte:**

- Organisation und organisatorischer Wandel, Grundlagen und Entwicklung der Prozessorganisation
- Geschäftsprozessmanagement (GPM): Ziele, Vorgehen, Aufgaben
- Lebenszyklus des GPM: Anforderungen, Methoden, Werkzeuge
- Grundlagen der System- und Modellierungstheorie
- Meta-Modell zur multi-perspektivischen Modellierung von Geschäftsprozessen
- Modellierung von Geschäftsprozessen mit eEPK, BPMN und Petri-Netzen
- Grundlagen der methodischen Prozessanalyse und -verbesserung
- Grundlagen der IT-Unterstützung durch Process-aware Information Systems (PAIS)
- Aktuelle Herausforderungen und Forschung im Bereich GPM
- Fallstudien zum GPM/Praxisbeispiele

### **Verantwortlichkeiten (Stand 26.01.2024):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Juristische und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät -	Wirtschaftswissenschaftlicher Bereich	Prof. Dr. Stefan Sackmann

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 13.01.2023):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studien-semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) - 180 LP 1. Version 2020	4.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/160
Bachelor	Business Economics - 180 LP 1. Version 2020	4.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/165
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) - 180 LP 1. Version 2020	4.	Pflichtmodul	Benotet	5/165

Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) - 180 LP 1. Version 2020	4.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/165
Bachelor	Informatik - 180 LP 1. Version 2023	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) - 120 LP 1. Version 2020	4.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) - 60 LP 1. Version 2020	4.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/55
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

Grundlagen Wirtschaftsinformatik, Grundlagen des Informationsmanagements

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Selbststudium für die Vorlesung	0	30	Sommersemester
Erarbeitung von Übungen / Fallstudien	0	30	Sommersemester
Übung am PC unter Anleitung	2	30	Sommersemester
Selbststudium für die Übung	0	15	Sommersemester
Prüfungsvorbereitung	0	15	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

<b>Modulleistung</b>	<b>1. Wiederholung</b>	<b>2. Wiederholung</b>	<b>Anteil an Modulnote</b>
Klausur	Klausur	Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: bis spätestens 4 Wochen nach Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: bis vor Beginn der Vorlesungszeit im folgenden Semester
- 2.Wiederholungstermin: binnen eines Jahres nach dem 1. Wiederholungstermin

## **Modul: Groundwater Management**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.07104.02

### **Lernziele:**

- Die Studierenden erlangen die Kompetenzen:  
Prozesse der qualitativen und quantitativen Bewirtschaftung von Grundwasserressourcen insbesondere in ariden Gebieten zu identifizieren.
- Schutz und Nutzung der Ressource Grundwasser auf Basis von GIS- und Prozessmodellierungen zu verstehen und zusammenführend weiterzuentwickeln.
- Schutzfunktion und Bilanzen von Grundwasser auf verschiedenen Skalen mit Hilfe von GIS-Methoden zu berechnen.
- den fachlichen und rechtlichen Rahmens von Grund- und Trinkwasserschutz aktuell zu erlernen und künftig aktualisierend zu recherchieren.

### **Inhalte:**

- Ausweisung von vulnerablen Gebieten zum besseren Trink- und Grundwasserschutz sowie Gefährdungen von Grundwasservorkommen
- Bilanzierende Untersuchungsmethoden für Grundwasservorkommen in ariden Gebieten
- Fachliche Bewertungsverfahren zur Grundwassergefährdung
- Nationale und internationale Schutzkonzepte der Grundwasserqualität und -quantität
- Wasserkreisläufe in Konzepten zum Grund- und Trinkwasserschutz
- Bewirtschaftungskonzepte für Grund-, Trink-, Bewässerungs- und Brauchwasser

### **Verantwortlichkeiten (Stand 25.06.2021):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	apl. Prof. Dr. Wolfgang Gossel

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 25.06.2021):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105
Master	Management natürlicher Ressourcen - 120 LP 1. Version 2021	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung/Übung Groundwater management	2	30	Wintersemester
Vorlesung/Übung Groundwater protection	2	30	Wintersemester
Vor- und Nachbereitung	0	20	Wintersemester
Projektpräsentation	0	30	Wintersemester
Vorbereitung Klausur	0	40	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Projektpräsentation

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	Klausur	Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1. Termin: Nach Prüfungswochen am Semesterende
- 1. Wiederholungstermin: Mitte des Folgesemesters
- 2. Wiederholungstermin: Prüfungswoche im folgenden Wintersemester

## **Modul: Hydrogeochemical processes in groundwater and hydrothermal fluids**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.07351.01

### **Lernziele:**

- Die Studierenden erwerben die Kompetenzen:  
Stoffverhalten und Stoffausbreitung im Untergrund prozessorientiert zu analysieren,
- hydrochemische Reaktionen im Grundwasser und hydrothermalen Wässern in Gleichgewichten und kinetisch zu modellieren,
- Modellierungen von Gesteins-Wasser-Wechselwirkungen auf der Basis verfügbarer Eingangsdaten zu bewerten,
- hydrologische Prozesse mittels stabiler und radioaktiver Isotope zu erfassen.

### **Inhalte:**

- Punktuelle, flächenhafte und ubiquitäre Stoffeinträge ins Grundwasser
- Geostatistische und prozessmodellierende Methoden zur Berechnung von Stoffverteilungen und Stoffverhalten im Grundwasser
- Hydrogeologische, umweltgeologische und rechtliche Bewertungsverfahren
- Sanierungsmöglichkeiten von Grundwasserkontaminationen
- Isotopenhydrologie

### **Verantwortlichkeiten (Stand 30.06.2021):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	apl. Prof. Dr. W. Gossel

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 15.08.2024):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105
Master	Management natürlicher Ressourcen - 120 LP 1. Version 2021	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
Master	International Area Studies - Global Change Geography - 120 LP 1. Version 2021	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/100
Master	International Area Studies - Global Change Geography - 120 LP 1. Version 2025	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/100

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Hydrochemical Processes in groundwater	2	30	Wintersemester
Übung Hydrochemical Processes in groundwater	1	15	Wintersemester
Vorlesung Isotope hydrology	1	15	Wintersemester
Vorbereitung Projektpräsentation	0	20	Wintersemester
Vor und Nachbereitung	0	30	Wintersemester
Klausurvorbereitung	0	40	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Projektpräsentation

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	Klausur	Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: Prüfungswoche am Semesterende
- 1.Wiederholungstermin: Beginn des Folgesemesters
- 2.Wiederholungstermin: Prüfungswoche am Ende des folgenden Wintersemesters

## **Modul: Hydrogeology**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.07101.02

### **Lernziele:**

- Die Studierenden erlangen vertieftes Wissen über die Fließ- und Transportprozesse im Grundwasser in Abhängigkeit von Raum und Zeit.
  - Die Studierenden beschreiben und identifizieren fortgeschrittene quantitative Konzepte für die Aquiferparameterisierung und die Simulation von Aquiferbedingungen.
  - Die Studierenden fassen verschiedene hydrogeologische Geländebedingungen und Untersuchungsmethoden zusammen.
- Die Studierenden erlangen die Kompetenz, selbstständig hydrogeologische Untersuchungen durchzuführen und die Ergebnisse zu interpretieren.

### **Inhalte:**

- Vertiefte hydrogeologische Grundlagen
- Strömung in porösen, geklüfteten und verkarsteten Grundwasserleitern
- Grundlegende physikalische Gesetze und Parameter für die Beschreibung der Hydraulik und Transportmechanismen im Grundwasser
- Formulierung und Lösung von 3D Grundwassertrömungs- und -transportgleichungen
- Bedeutung von Raum und Zeit und Parameter-Skalierung
- Brunnenhydraulik und Geländemethoden

### **Verantwortlichkeiten (Stand 29.07.2021):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	Prof. Dr. Peter Bayer

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 15.08.2024):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105
Master	Management natürlicher Ressourcen - 120 LP 1. Version 2021	1.	Pflichtmodul	Benotet	5/120
Master	International Area Studies - Global Change Geography - 120 LP 1. Version 2021	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/100
Master	International Area Studies - Global Change Geography - 120 LP 1. Version 2025	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/100

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Hydrogeology	2	30	Wintersemester
Laborübungen, Übungen und Geländetag	2	30	Wintersemester
Ausarbeitung Übungen	0	45	Wintersemester
Vor und Nachbereitung	0	25	Wintersemester
Klausurvorbereitung	0	20	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Übungsaufgaben

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	Klausur	Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: Prüfungswochen am Semesterende
- 1.Wiederholungstermin: zu Beginn des Folgesemesters (Sommersemester)
- 2.Wiederholungstermin: Prüfungswochen im folgenden Wintersemester

## **Modul: Internship Master**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.07406.01

### **Lernziele:**

- Die Studierenden entwickeln die Fähigkeit zur Eingliederung in praktische Arbeitsabläufe einer geowissenschaftlichen Firma außerhalb der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.
- Sie wenden erlerntes Wissen in der Praxis an und reflektieren den Bezug zwischen Theorie und Praxis.

### **Inhalte:**

- Ausübung geowissenschaftlicher Tätigkeiten, Geländearbeiten, Datenauswertung und Präsentation

### **Verantwortlichkeiten (Stand 29.07.2021):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	Prüfungsausschussvorsitz

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 24.03.2021):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

jedes Semester

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

300 Stunden

#### **Leistungspunkte:**

10 LP

#### **Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Betriebspraktikum ( min. 8 Wochen)	0	300	Winter- und Sommersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Moduleilleistungen:**

Nr.	Moduleilleistungen	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
1	Nachweis der Ableistung des Praktikums	Nachweis der Ableistung des Praktikums	Nachweis der Ableistung des Praktikums	0 %
2	Praktikumsbericht	Praktikumsbericht	Praktikumsbericht	100 %

**Termine für Moduleilleistung Nr. 1:**

- 1.Termin: Ende des Praktikums
- 1.Wiederholungstermin: Ende des Praktikums
- 2.Wiederholungstermin: Ende des Praktikums

**Termine für Moduleilleistung Nr. 2:**

- 1.Termin: Nach Ende des Praktikums
- 1.Wiederholungstermin: Nach Ende des Praktikums
- 2.Wiederholungstermin: Nach Ende des Praktikums

## **Modul: Land System Science 1: Global Environmental Change**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.07212.02

### **Lernziele:**

- Theoretische Konzepte zur Erfassung, Analyse und Bewertung des Globalen Wandels und der Nachhaltigkeit benennen, abrufen, beschreiben, unterscheiden, interpretieren und erklären
- Landsysteme als Ergebnis globalen Wandels erkennen, interpretieren und differenzieren
- Lösungsansätze, sowie die Möglichkeiten und Herausforderungen bei der Erarbeitung selbiger kennenlernen, gegenüberstellen und vor dem Hintergrund ihrer Nachhaltigkeit kritisch bewerten
- Wissen über den Zustand und Entwicklungen (Trends) von Landsystemen anhand von Fallstudien sammeln, anwenden, bewerten und damit argumentieren
- Digitale Daten und Werkzeuge, Landsysteme zu erfassen, eigenständig nutzen, und damit Treiber und Auswirkungen von Veränderung der Landsysteme erkennen und bewerten

### **Inhalte:**

- Theoretische Konzepte: Globaler Wandel, Umweltsyndrome, Landsysteme, Landnutzung und Ökosystemleistungen, Nexus-Forschung, Nachhaltigkeit
- Methodische Ansätze, die globalen Wandel erfassen, analysieren und bewerten lassen und zu Handlungsempfehlungen führen: Ökologische Footprintanalysen, Statistische Analysen von raumzeitlichen Zusammenhängen, Mixed Methods Ansätze
- Datenkonzepte und existierende Daten auf unterschiedlichen Maßstabsebenen, die den Zustand und die Veränderungen von Landsystemen beschreiben lassen
- Erfassung des Status, von Veränderungen und Trends von Landsystemen mit Methoden der Fernerkundung

### **Verantwortlichkeiten (Stand 26.01.2024):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	Prof. Dr. Christopher Conrad

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 15.08.2024):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105
Master	Management natürlicher Ressourcen - 120 LP 1. Version 2021	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
Master	Biodiversity Sciences - 120 LP 1. Version 2021	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105
Master	International Area Studies - Global Change Geography - 120 LP 1. Version 2021	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/100

Master	International Area Studies - Global Change Geography - 120 LP 1. Version 2025	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/100
--------	---	------------	------------------	---------	-------

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Vor- und Nachbereitung Vorlesung	0	30	Wintersemester
Vor- und Nachbereitung Übung	0	30	Wintersemester
Vorbereitung der Modulleistung	0	30	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Übungsaufgabe(n)

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung	Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung	Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: erste Wochen der vorlesungsfreien Zeit
- 1.Wiederholungstermin: bis spätestens drei Monate nach 1. Termin
- 2.Wiederholungstermin: 1. Termin des nächsten Modulangebotes

## **Modul: Land System Science 2: Climate and Ecosystems**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.07239.02

### **Lernziele:**

- Vertiefendes Fachwissen zur Klimageographie und zu Klimawandel sammeln, erweitern und diskutieren
- Messung von Klimavariablen und Modellierung von Klima beschreiben, interpretieren und im Kontext von Klimawandel bewerten
- Ursache-Wirkungsgefügen zu Klimawandel, Auswirkungen und möglichen Anpassungsmaßnahmen (Mensch-Umwelt-Beziehung) selbständig analysieren
- Klimatische Veränderungen auf verschiedene Ökosysteme und darin lebende und wirtschaftende Sektoren identifizieren, strukturiert beschreiben und diskutieren sowie hinsichtlich der Stärke und Art der Auswirkungen kategorisieren und einschätzen
- Klimamessdaten und Projektionen selbständig analysieren
- die Aussagekraft von Geodaten zu Klima- und Klimawandel anhand erworbener Kenntnisse zu Unsicherheiten und deren Quellen eigenständig und korrekt beurteilen
- Unter Anleitung Quellcode für die Analyse von Klimaindikatoren entwickeln

### **Inhalte:**

- Zusammenfassungen zu Klimageographie und Klimawandel
- Hintergrundwissen Klimamodellierung: Technische Grundlagen, Modelltypen, Projektionen und Szenarios
- Analyse der Ursache-Wirkungsketten hinsichtlich der Auswirkungen des Klimawandel auf verschiedene Ökosysteme und Sektoren anhand von Indikatoren und Indikatorensystemen
- Technischer Zugang zu Datenportalen und Aufbereitung von Klimamessdaten und Klimaprojektionen
- Analyse und Visualisierung von Klimadaten: Klimadiagramme, Häufigkeitsverteilungen, Trend- und Zusammenhangsanalysen

### **Verantwortlichkeiten (Stand 26.01.2024):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	Prof. Dr. Christopher Conrad

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 15.08.2024):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105
Master	Management natürlicher Ressourcen - 120 LP 1. Version 2021	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
Master	Biodiversity Sciences - 120 LP 1. Version 2021	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105

Master	International Area Studies - Global Change Geography - 120 LP 1. Version 2021	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/100
Master	International Area Studies - Global Change Geography - 120 LP 1. Version 2025	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/100

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Tutorium	2	30	Wintersemester
Vor- und Nachbereitung Vorlesung	0	30	Wintersemester
Bearbeitung von Übungsaufgaben	0	30	Wintersemester
Vorbereitung der Modulleistung	0	30	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Übungsaufgabe(n)

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Hausarbeit oder Präsentation	Hausarbeit oder Präsentation	Hausarbeit oder Präsentation	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: erste Wochen der vorlesungsfreien Zeit
- 1.Wiederholungstermin: bis spätestens drei Monate nach 1. Termin
- 2.Wiederholungstermin: 1. Termin des nächsten Modulangebotes

## **Modul: Magmatic and hydrothermal metallogenic processes**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.07400.01

### **Lernziele:**

- Die Studierenden verstehen die Grundlagen der quantitativen Modellierung metallogener Prozesse und können selbst entsprechende Methoden anwenden und regionale Szenarien modellieren.
- Sie erkennen und bewerten lagerstättenkundliche Probleme anhand von Fallbeispielen.

### **Inhalte:**

- Numerische Modellierung hydrothormaler Reaktionen
- Geostatistische Methoden zur Lagerstättenschätzung
- Projektseminar zu aktuellen Themen der Lagerstättenkunde

### **Verantwortlichkeiten (Stand 14.07.2021):**

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	Prof. Dr. G. Borg

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 11.08.2021):**

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

#### **Leistungspunkte:**

5 LP

#### **Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung: Hydrothermale metallogene Prozesse	1	15	Wintersemester
Übung: Hydrothermale metallogene Prozesse	1	15	Wintersemester
Seminar: Modellierung in der Lagerstättenforschung	2	30	Wintersemester
Ausarbeitung der Übungen	0	30	Wintersemester
Ausarbeitung des Seminars	0	60	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Seminarleistung	Korrektur Seminarleistung	Seminarleistung	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1. Termin: 2 Wochen nach Modulende
- 1. Wiederholungstermin: Zu Beginn des Folgesemesters
- 2. Wiederholungstermin: Letztmalig nach erfolgter Modulwiederholung

## **Modul: Numerical groundwater modelling**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.05989.02

### **Lernziele:**

- Die Studierenden sind in der Lage: Anwendungsbereiche der Grundwasserströmungs- und Transportmodellierung zu identifizieren,
- Lösungsstrategien zur hydrogeologischen Modellierung zu entwickeln,
- mit verschiedenen numerischen Grundwassermodellierungssystemen und -werkzeugen umzugehen,
- numerische Grundwassermodelle zu bewerten.

### **Inhalte:**

- Numerische Modellierungssysteme für Grundwasserströmung und Transport
- Aufbau von Strukturmodellen und Identifikation von Randbedingungen
- Numerische Lösungsverfahren für Grundwasserströmung und -transport
- Quantifizierung und Aufbereitung hydrogeologischer Parameter für Strömung und Transport
- Modellierungssysteme und -werkzeuge
- Kalibrierung numerischer Grundwasserströmungs- und -transportmodelle

### **Verantwortlichkeiten (Stand 24.06.2021):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	apl. Prof. Dr. W. Gossel

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 27.01.2023):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studien-semester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105
Master	Informatik - 120 LP 1. Version 2023	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
Master	Management natürlicher Ressourcen - 120 LP 1. Version 2015	2.	Pflichtmodul	Benotet	5/120
Master	Management natürlicher Ressourcen - 120 LP 1. Version 2021	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung/Übung: Numerical groundwater flow modelling	2	30	Sommersemester
Vorlesung/Übung: Numerical groundwater transport modelling	2	30	Sommersemester
Nachbereitung/Aufgaben	0	50	Sommersemester
Klausurvorbereitung oder Projektarbeit	0	40	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur oder Seminarleistung	Klausur oder Seminarleistung	Klausur oder Seminarleistung	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: Ende des Semesters
- 1.Wiederholungstermin: Erster Monat des Folgesemesters
- 2.Wiederholungstermin: Ende des darauf folgenden Sommersemesters

## **Modul: Orientation module: overview of research activities in applied geosciences**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.07407.01

### **Lernziele:**

- Förderung der Fähigkeit, die verschiedenen Forschungsthemen und -felder der "Angewandten Geowissenschaften" zu identifizieren, zu analysieren und in ihrer Verknüpfung zu verstehen.

### **Inhalte:**

- Darstellung von interdisziplinär relevanten Fragestellungen mit Beispielen aus aktuellen Forschungsaktivitäten der "Angewandten Geowissenschaften"

### **Verantwortlichkeiten (Stand 24.06.2021):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	Prüfungsausschussvorsitz

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 24.06.2021):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	1.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

### **Dauer:**

1 Semester

### **Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

### **Leistungspunkte:**

5 LP

### **Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Kolloquium	1	15	Wintersemester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	105	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Referat

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Projektarbeitsbericht	Korrektur Projektarbeitsbericht	Projektarbeitsbericht	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1. Termin:                      Prüfungswoche am Semesterende
- 1. Wiederholungstermin: Beginn des folgenden Semesters
- 2. Wiederholungstermin: Letztmalig nach erfolgter Modulwiederholung

## **Modul: Project Management in Applied and Technical Mineralogy**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.07389.01

### **Lernziele:**

- Die Studierenden sind in der Lage, eine mineralogisch-technische Fragestellung zu recherchieren, zu charakterisieren, Kernpunkte zu analysieren und kritisch zu bewerten.
- Sie sind in der Lage, in einer mündlichen Präsentation, die Kernpunkte fachlich differenziert darzustellen.
- Sie sind in der Lage, einen Bericht zu Ihrer Studie zu verfassen und die Ergebnisse korrekt zu diskutieren.

### **Inhalte:**

- Diskussion aktueller mineralogisch-technischer Themen

### **Verantwortlichkeiten (Stand 04.06.2021):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	Prof. Dr. H. Pöllmann

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 23.03.2021):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

#### **Leistungspunkte:**

5 LP

#### **Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Seminar	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	120	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Referat

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Projektarbeitsbericht	Korrektur Projektarbeitsbericht	Projektarbeitsbericht	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: Am Ende der Vorlesungszeit des laufenden Semesters
- 1.Wiederholungstermin: Zu Beginn des Folgesemesters
- 2.Wiederholungstermin: Letztmalig nach erfolgter Modulwiederholung

## **Modul: Project management in applied geology**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.06496.01

### **Lernziele:**

Umsetzen von wissenschaftlichen Lösungskonzepten in den Themenfeldern der Angewandten Geologie  
 Selbstständige Bearbeitung eines Themas der Angewandten Geologie  
 Integrierte Datenbearbeitung zur räumlichen Analyse und Bewertung

### **Inhalte:**

Konzepte zum Projektmanagement  
 Aktuelle Themenschwerpunkte der Angewandten Geologie  
 Methoden der Angewandten Geologie zur Analyse und Bewertung von umweltrelevanten Prozessen in unterschiedlichen räumlichen Skalenbereichen  
 GIS- und Modell-basierte integrierte Analyse- und Prognosetechniken

### **Verantwortlichkeiten (Stand 12.06.2018):**

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	NN

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 08.05.2018):**

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

### **Dauer:**

1 Semester

### **Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

### **Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Project Management	1	15	Wintersemester
Seminar: Projects in applied geology	1	15	Wintersemester
Vor- und Nachbereitung	0	30	Wintersemester
Ausarbeitung des Referats	0	35	Wintersemester
Ausarbeitung des Projektarbeitsberichts	0	55	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Projektarbeitsbericht oder Seminarleistung	Projektarbeitsbericht oder Seminarleistung	Projektarbeitsbericht oder Seminarleistung	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: Ende des Wintersemesters
- 1.Wiederholungstermin: acht Wochen nach Abgabe des Berichts
- 2.Wiederholungstermin: 16 Wochen nach Abgabe des Berichts

## **Modul: Quantitative Mineral Analysis by XRD (Rietveld-Method)**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.07391.01

### **Lernziele:**

- Die Studierenden sind in der Lage, Theorie und Anwendung der Rietveld - Methode zu erläutern und zu verstehen.
- Sie entwickeln ein Verständnis zur Anwendung spezieller Techniken zur quantitativen Analyse amorpher Phasen und können diese vergleichend bewerten. Sie sind fähig, Proben für qualitative und quantitative Bestimmungen vorzubereiten.
- Sie können Referenzierungsmethoden zur Kontrolle der ermittelten Phasenanteile anwenden, evaluieren und differenziert interpretieren.

### **Inhalte:**

- Auffrischung der Grundlagen der Röntgenbeugung (Instrument und Beugungstheorie)
- Fähigkeit der Probenvorbereitung für qualitative und quantitative Bestimmungsmethoden durch Röntgenstrahlen
- Fertigkeit der Anwendung der Pawley- & LeBail - Methoden, Anwendung zweier Techniken zur Diffraktogrammanalyse (whole-pattern fitting techniques)
- Kenntnisse hinsichtlich der Anwendung der Rietveld-Methode - Theorie & Grundtechniken
- Fähigkeit der Anwendung der internen & externen Standardmethoden
- Fähigkeit der Anwendung der PONKCS-Methode (partial or no known crystal structure)
- Erlangen von Wissen hinsichtlich weiterer Quantifizierungsmethoden wie PLSR, RIR, PCA, AM & DDM
- Erlernen von Referenzmethoden zur XRD-Quantifizierung (chemisch, thermisch und spektrometrisch)

### **Verantwortlichkeiten (Stand 24.06.2021):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	Prof. Dr. H. Pöllmann

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 24.06.2021):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

Systematik und Prozesse der Mineralogie, Phys.-Chem. Labormethoden - Phasenbestimmung

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

nicht festlegbar

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	1	15	nicht festlegbar
Selbststudium	0	60	nicht festlegbar
Übung	1	15	nicht festlegbar
Selbststudium	0	60	nicht festlegbar

**Studienleistungen:**

- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Projektarbeitsbericht	Korrektur Projektarbeitsbericht	Projektarbeitsbericht	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: Am Ende der Vorlesungszeit des laufenden Semesters
- 1.Wiederholungstermin: Zu Beginn des Folgesemesters
- 2.Wiederholungstermin: Letztmalig nach erfolgter Modulwiederholung

## **Modul: Soils under warm and cold climate**

### **Identifikationsnummer:**

AGE.06080.05

### **Lernziele:**

- Nach dem Besuch des Moduls wird erwartet, dass die Studierenden in der Lage sind:
- Es soll die Vielfalt der Böden und ihrer regelhaften Anordnung in Landschaften verschiedener Ökozonen der Erde erkannt werden. Dabei sollen Kenntnisse über die wichtigsten Böden (nach international gebräuchlichen Klassifikationssystemen), die in der Pedosphäre ablaufenden Prozesse, daraus resultierender ökologischer Standorteigenschaften, Nutzungseignung und Problemen bei der Nutzung vermittelt werden.
- es soll erkannt werden, dass die Nutzungseignung und Tragfähigkeit von Standorten begrenzt ist und hieraus standörtlich spezifische Nutzungsprobleme mit Ressourcenverbrauch/-zerstörung erwachsen und spezielle Problemlösungen erfordern.

### **Inhalte:**

- Es werden verschiedene Ökozonen der Erde mit ihren wichtigsten Böden (immerfeuchte Tropen, sommerfeuchte Tropen, subtropische Trockengebiete, trockene Mittelbreiten, winterfeuchte Subtropen, Mittelbreiten und kalte Klimate) exemplarisch dargestellt, ergänzt mit Reisböden und Andosols sowie Ausführungen zum Stoffhaushalt von Landschaften. Dabei werden verschiedene Definitionen, allgemeine bodenkundliche Grundlagen sowie bodengenetische, bodensystematische und standortkundliche Anwendungen an Fallbeispielen erläutert.
- Es werden die Nutzungsbeschränkungen der Bodenressourcen sowie Möglichkeiten der Nutzung von Bodeninformationen in der Land Evaluation dargestellt. In einführenden Vorlesungsteilen und Semiarbeiträngen werden spezifische Nutzungsprobleme und Lösungsmöglichkeiten (Nährstoffmangel, Trockenheit, Bewässerung, Versalzung, Bodenerosion, Desertifikation, Agroforestry u.s.w.) erörtert.

### **Verantwortlichkeiten (Stand 26.01.2022):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Agrar- und Ernährungswissenschaften	Prof. Dr. Robert Mikutta

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 08.06.2018):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105
Master	Management natürlicher Ressourcen - 120 LP 1. Version 2015	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
Master	Management natürlicher Ressourcen - 120 LP 1. Version 2021	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

Bodenkunde

**Wünschenswert:**

Chemie im Nebenfach AC-OC-N II

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung (Böden)	2	30	Wintersemester
Seminar	2	30	Wintersemester
Ausarbeitung Seminarbeitrag	0	70	Wintersemester
Selbststudium	0	20	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Seminarbeitrag

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung oder elektronische Klausur	Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung oder elektronische Klausur	Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung oder elektronische Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: Ende des laufenden Semesters
- 1.Wiederholungstermin: Beginn des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

## **Modul: Special mathematics for geoscientists**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.05990.02

### **Lernziele:**

- Die Studierenden erwerben Kompetenzen darin:  
Einsatzbereiche für statistische, geostatistische und numerische Methoden in den Geowissenschaften zu identifizieren,
- (geo)statistische und numerische Methoden an anwendungsorientierten geowissenschaftlichen und nachhaltigen und ökologischen Beispielfragen zu erproben und
- die Ergebnisse dieser mathematischen Lösungen zu visualisieren und zu bewerten.

### **Inhalte:**

- Multivariate Statistik,
- Geostatistik,
- numerische Lösungen einfacher und partieller und gekoppelter partieller Differentialgleichungen in den Geowissenschaften und in der Ökologie
- Big Data Analyse für ökologische Fragen

### **Verantwortlichkeiten (Stand 24.06.2021):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	apl. Prof. Dr. W. Gossel

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 24.06.2021):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105
Master	Management natürlicher Ressourcen - 120 LP 1. Version 2015	1.	Pflichtmodul	Benotet	5/120
Master	Management natürlicher Ressourcen - 120 LP 1. Version 2021	1.	Pflichtmodul	Benotet	5/120

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung/Übung Special mathematics for geoscientists: Numerical methods	2	30	Wintersemester
Vorlesung/Übung Special mathematics for geoscientists: Statistical and geostatistical methods	2	30	Wintersemester
Übungsaufgaben	0	30	Wintersemester
Selbststudium Nachbereitung Übung	0	30	Wintersemester
Selbststudium Klausurvorbereitung	0	30	Wintersemester

**Studienleistungen:**

- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	Klausur	Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: Erste Woche des Folgesemesters
- 2.Wiederholungstermin: Letztmalig nach erfolgter Modulwiederholung

## **Modul: Spektroskopische Methoden / ergphys B**

### **Identifikationsnummer:**

PHY.00861.03

### **Lernziele:**

- Überblick über spektroskopische Methoden mit engem Bezug zur Anwendung
- Verständnis der zugrunde liegenden physikalischen Konzepte

### **Inhalte:**

- Energiebegriff, Energieskalen, elektromagnetisches Spektrum. Dispersion, Resonanz, Linienformtheorie
- Funktionsweise und Technologie von Spektrometern
- NMR, ESR, Mikrowellen, Terahertz-Spektroskopie, IR-Spektroskopie, Raman-Spektroskopie, Schwingungsspektroskopie, UV/VIS Spektroskopie, Röntgenspektroskopie (EXAFS) Elektronenspektroskopie (XFS) Ultrakurzzeit- Spektroskopie

### **Verantwortlichkeiten (Stand 29.06.2012):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Physik	Prof. Dr. Kay Saalwächter

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 08.05.2018):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Bachelor	Physik - 180 LP 1. Version 2019	4.	Wahlpflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/137
Bachelor	Physik und Digitale Technologien - 180 LP 1. Version 2019	4.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/157
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

Modul/e:

- Experimentalphysik A / exphys\_A

#### **Wünschenswert:**

Modul Analysis (18 LP)

### **Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Sommersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Physikalisches Ergänzungsfach B	2	30	Sommersemester
Seminar Physikalisches Ergänzungsfach B	1	15	Sommersemester
Selbststudium	0	105	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	Klausur	Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: Prüfungszeitraum A
- 1.Wiederholungstermin: bis spätestens Beginn der Vorlesungszeit des darauf folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

## **Modul: Structural Analysis**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.07396.02

### **Lernziele:**

- Die Studierenden lernen, Verformung und Kinematik zu identifizieren und zu messen.
- Sie beherrschen die Techniken der Gefügequantifizierung im Mikro- und Makrobereich (z.B. Fry-, Surfor-, DePaor-Methode) und der Koordinatentransformation.
- Sie wenden die Berechnungsmethoden zu Spannung und Verformung an und sind in der Lage mit tektonischen Parametern über mehrere Größenordnungen hinweg umzugehen.
- Sie erkennen aktive Tektonik und können diese in ihrem Gefahrenpotential abschätzen.

### **Inhalte:**

- Vertiefte Methoden zur Verformungsanalyse und zur Analyse kinematischer Indikatoren
- Quantifizierung von Gefügen im Mikro- und Makrobereich sowie Koordinatentransformation
- Tensorrechnung zu Spannung und Verformung; Skalierung und Modellierung tektonischer Parameter in Raum und Zeit
- Neotektonische Methoden

### **Verantwortlichkeiten (Stand 29.11.2022):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	Prof. Dr. M. Stipp

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 24.06.2021):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	1. bis 2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

nicht festlegbar

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	1	15	Wintersemester
Übung	1	15	Wintersemester
Selbststudium	0	45	Wintersemester
Geländeübung	3	45	Sommersemester
Selbststudium	0	30	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulteilleistungen:**

Nr.	Modulteilleistungen	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
1	mündl. Prüfung oder Klausur oder Hausarbeit	mündl. Prüfung oder Klausur oder Hausarbeit	mündl. Prüfung oder Klausur oder Hausarbeit	25 %
2	Bericht zur Geländeübung	Korrektur Bericht zur Geländeübung	Bericht zur Geländeübung	75 %

**Termine für Modulteilleistung Nr. 1:**

- 1.Termin: Prüfungswoche am Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: Zu Beginn des Folgesemesters
- 2.Wiederholungstermin: Letztmalig nach erfolgter Wiederholung der nicht bestandenen Modulteilleistung

**Termine für Modulteilleistung Nr. 2:**

- 1.Termin: Vier Wochen nach Ende der Geländeübung
- 1.Wiederholungstermin: Korrektur zehn Wochen nach Ende der Geländeübung
- 2.Wiederholungstermin: Letztmalig nach erfolgter Wiederholung der nicht bestandenen Modulteilleistung

## **Modul: Tectonics of Mountain Building**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.07393.03

### **Lernziele:**

- Die Studierenden entwickeln ein tektonisches Prozessverständnis.
- Sie sind in der Lage, tektonische Baustile zu unterscheiden und unterschiedlichen lithosphärischen Spannungsregimen zuzuordnen.
- Sie erkennen und erläutern tektonische Strukturen und ordnen diese in die geodynamischen Konzepte der Gebirgsbildung ein.
- Sie differenzieren Prozesse der Krustenakkretion über 4,6 Ga Erdgeschichte.

### **Inhalte:**

- Baustile und Prozesse in Falten und Überschiebungsgürteln und Kompressionszonen
- Baustile und Prozesse in Transpressions- und Transtensionszonen
- Baustile und Prozesse in tektonischen Dehnungszonen
- Überblick zur regionalen Verbreitung von Gebirgsgürteln der Erde
- Vertiefende Betrachtung der Alpen, Varisziden oder Kaledoniden
- Geodynamische Modellvorstellungen

### **Verantwortlichkeiten (Stand 16.07.2024):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	Prof. Dr. Michael Stipp

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 15.08.2024):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	1.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105
Master	International Area Studies - Global Change Geography - 120 LP 1. Version 2021	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/100
Master	International Area Studies - Global Change Geography - 120 LP 1. Version 2025	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/100

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

1 Semester

**Angebotsturnus:**

nicht festlegbar

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Tectonics of Mountain Building	2	30	nicht festlegbar
Seminar mit Praxisanteilen	1	15	nicht festlegbar
Nachbereitung Vorlesung	0	30	nicht festlegbar
Vor- und Nachbereitung Seminar	0	30	nicht festlegbar
Vorbereitung Modulleistung	0	45	nicht festlegbar

**Studienleistungen:**

- Referat

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Seminarleistung	Korrektur Seminarleistung	Seminarleistung	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: Zwei Wochen nach Modulende
- 1.Wiederholungstermin: Zu Beginn des Folgesemesters
- 2.Wiederholungstermin: Letztmalig nach erfolgter Modulwiederholung

## **Modul: Umweltchemie**

### **Identifikationsnummer:**

CHE.00200.03

### **Lernziele:**

- Beherrschen der Grundlagen der Umweltchemie und Ökotoxikologie
- Anwenden und Beherrschen von Methoden der Umweltforschung

### **Inhalte:**

- Umweltchemie und Ökotoxikologie
- Umweltmedien und Methoden der Umweltforschung
- Umweltmedien, Stoffbezogene Konzepte, Fallbeispiele

### **Verantwortlichkeiten (Stand 22.06.2023):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Chemie	Prof. Dr. Kai-Uwe Goss

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 27.01.2023):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Staatsprüfung	Lebensmittelchemie 1. Version 2023	5. bis 6.	Pflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/70
Bachelor	Management natürlicher Ressourcen - 180 LP 1. Version 2021	5. bis 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/160
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	1.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105
Master	Informatik - 120 LP 1. Version 2023	1.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
Master	Physik - 120 LP 1. Version 2009	1.	Wahlpflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/70
Master	Physik - 120 LP 1. Version 2019	1.	Wahlpflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/70

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

Modul/e:

- Anorganische Chemie im Nebenfach (AC-N I)
- Physikalische Chemie II (PC-II) für Lebensmittelchemiker  
oder
- Anorganische Chemie im Nebenfach (AC-N I)  
oder
- Chemie im Nebenfach (AC-OC-N II)  
oder
- Chemie im Nebenfach AC-OC-NII für Management natürlicher Ressourcen  
oder
- Anorganische Chemie I (AC-I)

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

2 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	45	Wintersemester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	45	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- keine

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: bis spätestens vier Wochen nach Ende der Lehrveranstaltungen des Moduls
- 1.Wiederholungstermin: bis spätestens Beginn der Vorlesungszeit des darauf folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

## **Modul: Wahlmodul 1**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.07408.01

### **Lernziele:**

- je nach Wahl

### **Inhalte:**

- je nach Wahl

### **Verantwortlichkeiten (Stand 24.06.2021):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	Prüfungsausschussvorsitz

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 24.06.2021):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

jedes Semester

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

#### **Leistungspunkte:**

5 LP

#### **Sprache:**

Deutsch

### **Modulbestandteile:**

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>SWS</b>	<b>Studentische Arbeitszeit in Stunden</b>	<b>Semester</b>
je nach Wahl	0	150	nicht festlegbar

**Studienleistungen:**

- je nach Wahl

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

<b>Modulleistung</b>	<b>1. Wiederholung</b>	<b>2. Wiederholung</b>	<b>Anteil an Modulnote</b>
je nach Wahl	je nach Wahl	je nach Wahl	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: je nach Wahl
- 1.Wiederholungstermin: je nach Wahl
- 2.Wiederholungstermin: je nach Wahl

## **Modul: Wahlmodul 2**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.07409.01

### **Lernziele:**

- je nach Wahl

### **Inhalte:**

- je nach Wahl

### **Verantwortlichkeiten (Stand 24.06.2021):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	Prüfungsausschussvorsitz

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 24.06.2021):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

#### **Obligatorisch:**

keine

#### **Wünschenswert:**

keine

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Angebotsturnus:**

jedes Semester

#### **Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

#### **Leistungspunkte:**

5 LP

#### **Sprache:**

Deutsch

### **Modulbestandteile:**

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>SWS</b>	<b>Studentische Arbeitszeit in Stunden</b>	<b>Semester</b>
je nach Wahl	0	150	nicht festlegbar

**Studienleistungen:**

- je nach Wahl

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

<b>Modulleistung</b>	<b>1. Wiederholung</b>	<b>2. Wiederholung</b>	<b>Anteil an Modulnote</b>
je nach Wahl	je nach Wahl	je nach Wahl	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1.Termin: je nach Wahl
- 1.Wiederholungstermin: je nach Wahl
- 2.Wiederholungstermin: je nach Wahl

## **Modul: Water management**

### **Identifikationsnummer:**

GEO.05992.02

### **Lernziele:**

- Die Studierenden erlangen Einblick in prinzipielle Methoden und Ansätze der hydrologischen Modellierung von Oberflächenabfluss.
- Verständnis für Möglichkeiten und Grenzen hydrologischer Modelle und Bewertung von Modellergebnissen.
- Strategien zu einer problemangepassten Wahl hydrologischer Modellkonzepte.
- Methoden zum Übergang von der lokalen zur regionalen und globalen Skala.
- Verständnis für Prozesse auf der großen Skala.
- Konzepte zur Analyse und Modellierung von Wasserflüssen auf der großen Skala.
- Fähigkeiten zur Umsetzung und Anwendung hydrologischer Modelle.

### **Inhalte:**

- Übersicht über Modellkonzepte in der Modellierung von oberflächlichem Abfluss
- Statistische Modelle (Hochwasser- und Niederwasserstatistik)
- Niederschlagsabflussmodellierung: Modelltypen, Konzepte
- Konzeptmodelle, Aufbau und Modellbausteine, praktische Umsetzung
- Prozessorientierte Niederschlag-Abfluss-Modelle
- Modellierung des Stofftransportes und Schnittstellen hydrologischer Modelle zu Hydrogeologie, Ökologie, Wasserwirtschaft, etc.
- Großräumige Monitoringstrategien

### **Verantwortlichkeiten (Stand 29.07.2021):**

<b>Fakultät</b>	<b>Institut</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Geowissenschaften und Geographie	Prof. Dr. R. Merz

### **Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 25.06.2021):**

<b>Abschluss</b>	<b>Studienprogramm</b>	<b>empf. Studiensemester</b>	<b>Modulart</b>	<b>Benotung</b>	<b>Anteil der Modulnote an Abschlussnote</b>
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) - 120 LP 1. Version 2021	1.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/105
Master	Management natürlicher Ressourcen - 120 LP 1. Version 2015	1.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
Master	Management natürlicher Ressourcen - 120 LP 1. Version 2021	1. bis 2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120

**Teilnahmevoraussetzungen:**

**Obligatorisch:**

keine

**Wünschenswert:**

keine

**Dauer:**

2 Semester

**Angebotsturnus:**

jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester

**Studentischer Arbeitsaufwand:**

150 Stunden

**Leistungspunkte:**

5 LP

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulbestandteile:**

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Hydrologische Modellierung	1	15	Wintersemester
Hydrologische Modellierung	1	15	Wintersemester
Großskalige Hydrologie	2	30	Sommersemester
Nachbereitung/Aufgaben	0	30	Wintersemester
Selbststudium	0	30	Sommersemester
KLausurvorbereitung	0	30	Sommersemester

**Studienleistungen:**

- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben

**Modulvorleistungen:**

- keine

**Modulleistung:**

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

**Termine für die Modulleistung:**

- 1. Termin: Ende des Sommersemesters
- 1. Wiederholungstermin: Beginn des Folgesemesters
- 2. Wiederholungstermin: bis zum Ende des darauf folgenden Semesters