

Modulhandbuch

Studiengang Bachelor Geophysik

PO Version: 2010

Inhaltsverzeichnis

Gesamtkonto	3
Geophysik und Geowissenschaften	4
Allgemeine Geophysik GEOP B AG	5
Geologie GEOP B GE	7
Experimentelle Geophysik I GEOP B EG 1	9
Experimentelle Geophysik II GEOP B EG 2	11
Klassische Experimentalphysik	13
Klassische Experimentalphysik I GEOP B KEP 1	14
Klassische Experimentalphysik II GEOP B KEP 2	16
Klassische Experimentalphysik III GEOP B KEP 3	18
Klassische Theoretische Physik	20
Klassische Theoretische Physik I GEOP B KTP 1	21
Klassische Theoretische Physik II GEOP B KTP 2	23
Klassische Theoretische Physik III GEOP B KTP 3	25
Moderne Experimentalphysik für Geophysiker	27
Moderne Experimentalphysik für Geophysiker GEOP B MEP	28
Mathematik	30
Höhere Mathematik 1 GEOP B HM 1	31
Höhere Mathematik 2 GEOP B HM 2	32
Höhere Mathematik 3 GEOP B HM 3	33
Programmieren	34
Programmieren GEOP B PR	35
Praktikum Klassische Physik	36
Praktikum Klassische Physik I GEOP B PKP	37
Schwerpunktfach	38
Geowissenschaften GEOP B VF GW	39
Physikalische Geodäsie und Satellitengeodäsie GEOP B VF PG	41
Geoinformatik GEOP B VF GI	44
Ingenieur- und Hydrogeologie GEOP B VF GI	47
Ingenieur- und Hydrogeologie GEOP B VF GI	49
Schlüsselqualifikationen	50
Additive Schlüsselqualifikationen GEOP B SQ	51
Zusatzleistungen	51
Platzhalter Zusatzleistung 1	53
Platzhalter Zusatzleistung 2	54
Platzhalter Zusatzleistung 3	55
Platzhalter Zusatzleistung 4	56
Platzhalter Zusatzleistung 5	57

Platzhalter Zusatzleistung 6 ub	58
Platzhalter Zusatzleistung 7 ub	59
Platzhalter Zusatzleistung 8 ub	60
Platzhalter Zusatzleistung 9 ub	61
Platzhalter Zusatzleistung 10 ub	62

Fach 5005 Gesamtkonto

zugeordnet zu: Gesamtkonto

Zugeordnet:	5500	Geophysik und Geowissenschaften
	6000	Klassische Experimentalphysik
	6100	Klassische Theoretische Physik
	6200	Moderne Experimentalphysik für Geophysiker
	6500	Mathematik
	6600	Programmieren
	7200	Praktikum Klassische Physik
	7300	Schwerpunktfach
	9000	Schlüsselqualifikationen

Fach 5500 Geophysik und Geowissenschaften

zugeordnet zu: 5005 Gesamtkonto

Zugeordnet:	5510	Allgemeine Geophysik
	5520	Geologie
	5530	Experimentelle Geophysik I
	5540	Experimentelle Geophysik II

Modulcode: GEOP B AG

Modul 5510 Allgemeine Geophysik

zugeordnet zu: 5500 Geophysik und Geowissenschaften

Leistungspunkte: 12.00 ECTS

Moduldauer: 2 Semester

Modulturnus: jedes 2. Semester, WS

Sprache : deutsch

Modulverantwortlicher

Prof. F. Wenzel

Einordnung in Studiengang/ -fach

Bachelor; Pflicht; 1. Fachsemester (Einführung in die Geophysik I) und 2. Fachsemester (Einführung in die Geophysik II, Vermessungskunde für Geophysiker)

Lernziele

- Einführung in die Geophysik I: Überblick über die Methoden der Angewandten Geophysik, Verständnis der mathematischen und physikalischen Grundlagen, selbständige Bearbeitung einfacher geophysikalischer Probleme
- Einführung in die Geophysik II: Kenntnis der Methoden der Allgemeinen Geophysik, Verständnis der mathematischen und physikalischen Grundlagen, selbständige Bearbeitung einfache geophysikalischer Probleme
- Vermessungskunde für Geophysiker: Mit grundlegenden Vermessungsmethoden wird gelernt, sich im Gelände georeferenziert zu bewegen.

Inhalt

- Einführung in die Geophysik I: Einführung, Grundlagen der Seismik, Refraktionsseismische Verfahren, Reflektionsseismische Verfahren, Elektromagnetische Messverfahren, Gleichstrom-Geoelektrik, Gravimetrie, Magnetik
- Einführung in die Geophysik II: Alter der Erde: Radiometrische Altersbestimmung und Geochronologie, Temperatur der Erde, Aufbau der Erde, Platten, Konvektion im Mantel, Erdkern, Schwere und Gravimetrie, Magnetismus, Elastische Gesteinseigenschaften, Seismologie
- Vermessungskunde für Geophysiker: Einführung, Erdmessung, Landesvermessung

Arbeitsaufwand

insgesamt 360 Stunden, davon entfallen diese wie folgt auf die einzelnen Fächer und Semester.

- Einführung in die Geophysik I: 120 Stunden; 1. Fachsemester
- Einführung in die Geophysik II: 120 Stunden; 2. Fachsemester
- Vermessungskunde für Geophysiker: 120 Stunden, davon 40 Stunden Präsenzzeit und Selbststudium, sowie 80 Stunden Übungen; 2. Fachsemester

Leistungsnachweise/Prüfungen

- Einführung in die Geophysik I: Der Inhalt der Vorlesung und der Übung wird schriftlich geprüft. In der Regel wird innerhalb von 3 Wochen eine Nachklausur angeboten, spätestens jedoch zu Beginn der darauffolgenden Vorlesungszeit. Die Klausurdauer beträgt in der Regel 90 Minuten.
- Einführung in die Geophysik II: Der Inhalt der Vorlesung und der Übung wird schriftlich geprüft. In der Regel wird innerhalb von 3 Wochen eine Nachklausur angeboten, spätestens jedoch zu Beginn der darauffolgenden Vorlesungszeit. Die Klausurdauer beträgt in der Regel 90 Minuten.
- Vermessungskunde für Geophysiker: Geprüft wird der Inhalt der Vorlesung und der dazugehörigen Übung in Form einer Erfolgskontrolle anderer Art. Diese kann innerhalb des Semesters wiederholt werden.

Notenbildung

- Einführung in die Geophysik I: Die schriftliche Prüfung wird benotet.
- Einführung in die Geophysik II: Die schriftliche Prüfung wird benotet.
- Vermessungskunde für Geophysiker: Um einen Schein zu erwerben, muss eine Erfolgskontrolle anderer Art bestanden werden, welche unbenotet ist.

Die Gesamtnote für das Modul Allgemeine Geophysik wird aus den benoteten Modulteilprüfungen gebildet und entsprechend der Leistungspunkte (LP) gewichtet.

Lehr- und Lernformen

- Einführung in die Geophysik: 2 SWS; 2 LP; Pflicht
- Übungen zu Einführung in die Geophysik I: 1 SWS; 2 LP; Pflicht

- Einführung in die Geophysik II: 2 SWS; 2 LP; Pflicht
- Übungen zu Einführung in die Geophysik II: 1 SWS; 2 LP; Pflicht
- Vermessungskunde für Geophysiker: Vorlesung: 3 SWS (Vorlesung und Übung); 4 LP; Pflicht

Dozenten

Prof. F. Wenzel, Prof. T. Bohlen, Dr. E. Gottschämmer, Dr. N. Rösch

Allgemeine Hinweise

Zum Bestehen des Moduls müssen alle benoteten Prüfungen sowie unbenoteten Erfolgskontrollen anderer Art bestanden sein.

Zugeordnete Prüfungen:

750	Einführung in die Geophysik I
751	Einführung in die Geophysik II
752	Vermessungskunde für Geophysiker

750 Einführung in die Geophysik I

ECTS-Punkte:	4.00	Prüfungsform:	[KL] Klausur
Prüfungsdauer:	keine Angabe	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

751 Einführung in die Geophysik II

ECTS-Punkte:	4.00	Prüfungsform:	[KL] Klausur
Prüfungsdauer:	keine Angabe	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

752 Vermessungskunde für Geophysiker

ECTS-Punkte:	4.00	Prüfungsform:	[PL] Pflichtleistung
Prüfungsdauer:	keine Angabe	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

Modulcode: GEOP B GE

Modul 5520 Geologie

zugeordnet zu: 5500 Geophysik und Geowissenschaften

Leistungspunkte:	8.00 ECTS		
Moduldauer:	2 Semester	Modulturnus:	jedes 2. Semester, WS
Sprache :	deutsch		

Modulverantwortlicher

PD Dr. A. Kontny

Einordnung in Studiengang/ -fach

Bachelor; Pflicht; 3. Fachsemester (Endogene Dynamik (Allgemeine Geologie); Übungen zur Allgemeinen Geologie) und Strukturgeologie und Tektonik); an Exkursionen kann sowohl im 3. als auch im 4. Fachsemester teilgenommen werden

Lernziele

- Verständnis der grundlegenden Mechanismen und Prozesse zur Entstehung, Entwicklung und Dynamik der Erde
- Erkennen der wichtigsten Gesteine und Minerale
- Mechanische Grundlagen der Gesteinsfestigkeit, Darstellung von Richtungsdaten, gefügeanalytische Projektionsmethoden und geometrische Konstruktionen im Schmidt Netz, Deformationsverhalten von Gesteinen im Kristall- bis Lithosphärenmaßstab
- Kenntnis und Erfahrung mit geologischen Geländeaufnahme, Ansprache und Interpretation von Gesteinen und Gesteinsabfolge im Gelände, Entwicklung der Beobachtungsgabe im Gelände, Rekonstruktion der Entwicklungsgeschichte einzelner Gesteinskomplexe aus der Aufschlussituation im Gelände und unterschiedlichen erdgeschichtlichen Regionen

Inhalt

- Endogene Dynamik: Aufbau der Erde, Sedimente und Sedimentgesteine (Gesteinsbildende Prozesse), Gesteinsdeformation (Struktur und Tektonik), Plattentektonik, die Entwicklung der Kontinente, Vulkanismus, Erdbeben
- Übungen zur Allgemeinen Geologie: Erkennen der wichtigsten Minerale und Gesteine
- Einführung in die Tektonik: Materialverhalten, Kräfte und Spannungen, Mohrscher Spannungskreis, Mohr-Coulomb Kriterium, Flinn-Diagramm, Faltenklassifikation, Falten und Rotation im Schmidt Netz, Paläospannungsanalyse, bruchhafte Verformung, duktile Verformung, Foliation, Lineation, Scherzonengefüge
- Besuch von geowissenschaftlich arbeitenden Betrieben, Geländeübungen und Exkursionen

Arbeitsaufwand

insgesamt 360 Stunden, davon entfallen diese wie folgt auf die einzelnen Fächer und Semester.

- Endogene Dynamik (Allgemeine Geologie): 60 Stunden; 3. Fachsemester
- Übungen zur Allgemeinen Geologie: 90 Stunden; 3. Fachsemester
- Strukturgeologie und Tektonik: 2 SWS; 60 Stunden; 3. Fachsemester
- Exkursionen: 30 Stunden; 3./4. Fachsemester

Leistungsnachweise/Prüfungen

- Endogene Dynamik (Allgemeine Geologie): Der Inhalt der Vorlesung wird schriftlich geprüft. Sollte die Klausur nicht bestanden werden kann diese einmal schriftlich wiederholt werden. Sollte diese erneut nicht bestanden werden, gibt es eine mündliche Nachprüfung, in welcher jedoch maximal die Note 4,0 erreicht werden kann.
- Übungen zur Allgemeinen Geologie: Der Inhalt der Übung wird mündlich geprüft.
- Strukturgeologie und Tektonik: Der Inhalt der Vorlesung und der Übung wird schriftlich geprüft. Sollte die Klausur nicht bestanden werden kann diese einmal schriftlich wiederholt werden. Sollte diese erneut nicht bestanden werden, gibt es eine mündliche Nachprüfung, in welcher jedoch maximal die Note 4,0 erreicht werden kann.
- Exkursionen: Erfolgskontrolle anderer Art. Die Erfolgskontrolle anderer Art kann einmal wiederholt werden.

Notenbildung

- Endogene Dynamik (Allgemeine Geologie): Die schriftliche Prüfung wird benotet.
- Übungen zur Allgemeinen Geologie: Die mündliche Prüfung wird benotet.
- Strukturgeologie und Tektonik: Die schriftliche Prüfung wird benotet.

- Exkursionen: Um einen Schein zu erwerben, muss eine Erfolgskontrolle anderer Art bestanden werden, welche unbenotet ist. Die Erfolgskontrolle anderer Art kann einmal wiederholt werden.

Die Gesamtnote im Modul Geologie ergibt sich aus der besten der drei schriftlichen Prüfungen.

Lehr- und Lernformen

- Endogene Dynamik (Allgemeine Geologie): 2 SWS; 2 LP; Pflicht
- Übungen zur Allgemeinen Geologie: 2 SWS; 3 LP; Pflicht
- Strukturgeologie und Tektonik: 2 SWS; 1 LP; Pflicht
- Exkursionen: 1 LP; Pflicht

Dozenten

Prof. R. Greiling, PD Dr. A. Kontny,

Allgemeine Hinweise

Zum Bestehen des Moduls müssen alle benoteten Prüfungen sowie unbenoteten Erfolgskontrollen anderer Art bestanden sein.

Zugeordnete Prüfungen:	753	Endogene Dynamik (Allgemeine Geologie)
	754	Übungen zur Allgemeinen Geologie
	755	Einführung in die Tektonik
	756	Exkursionen

753 Endogene Dynamik (Allgemeine Geologie)

ECTS-Punkte:	2.00	Prüfungsform:	[KL] Klausur
Prüfungsdauer:	keine Angabe	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

754 Übungen zur Allgemeinen Geologie

ECTS-Punkte:	3.00	Prüfungsform:	[M] Mündliche Prüfung
Prüfungsdauer:	keine Angabe	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

755 Einführung in die Tektonik

ECTS-Punkte:	2.00	Prüfungsform:	[KL] Klausur
Prüfungsdauer:	keine Angabe	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

756 Exkursionen

ECTS-Punkte:	1.00	Prüfungsform:	[PL] Pflichtleistung
Prüfungsdauer:	keine Angabe	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

Modulcode: GEOP B EG 1

Modul 5530 Experimentelle Geophysik I

zugeordnet zu: 5500 Geophysik und Geowissenschaften

Leistungspunkte: 12.00 ECTS

Moduldauer: 2 Semester

Modulturnus: jedes 2. Semester, WS

Sprache : deutsch

Modulverantwortlicher

PD Dr. J. Ritter

Einordnung in Studiengang/ -fach

Bachelor; Pflicht; 3. Fachsemester (Einführung in die Praktische Geophysik; Geophysikalische Laborübungen) und 4. Fachsemester (Geophysikalische Geländeübungen)

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlen wird, dass man das Modul Allgemeine Geophysik gehört hat.

Lernziele

In diesem Fach wird die für die Geophysik typische Vorgehensweise vermittelt, anhand von einer geringen Anzahl von Messungen an der Erdoberfläche auf Eigenschaften des Erdinneren zu schließen. Die Studenten lernen, mit den Problemen der Mehrdeutigkeit, fehlerbehafteter Daten und systematischer Fehlern umzugehen. Außerdem lernen sie, aus Inversionen erhaltene Ergebnisse zu interpretieren und gegenüber Dritten zu vertreten. Es werden teilweise selbstständig Messungen durchgeführt, deren Erhebung, Auswertung und Interpretation schriftlich dokumentiert bzw. mündlich vorgetragen werden.

Inhalt

- Einführung in die Praktische Geophysik: Vorlesung mit kleinen Aufgaben zur praktischen Arbeitsweise in der experimentellen Geophysik
- Geophysikalische Laborübungen: Messung und Auswertung von geophysikalischen Größen in Kleinversuchen und Verwendung vorgegebener Daten; Berechnung und Abschätzung von Fehlern und deren Auswirkung auf das Gesamtergebnis, Erstellung von Messdokumentationen in der Form benoteter Versuchsprotokolle
- Geophysikalische Geländeübungen: Messung und Auswertung von geophysikalischen Größen im Gelände; Berechnung und Abschätzung von Fehlern und deren Auswirkung auf das Gesamtergebnis, Erstellung von Messdokumentationen in der Form benoteter Versuchsprotokolle

Arbeitsaufwand

insgesamt 360 Stunden, davon entfallen diese wie folgt auf die einzelnen Fächer und Semester.

- Einführung in die Praktische Geophysik: 30 Stunden Präsenzzeit; 3. Fachsemester
- Geophysikalische Laborübungen: 45 Stunden Präsenzzeit und 105 Stunden Vorbereitung und Protokollerstellung; 3. Fachsemester
- Geophysikalische Geländeübungen: 60 Stunden Präsenzzeit und 120 Stunden Vorbereitung und Protokollstellung; 4. Fachsemester

Leistungsnachweise/Prüfungen

- Einführung in die Praktische Geophysik: Geprüft wird der Inhalt der Vorlesung in Form einer Erfolgskontrolle anderer Art. Diese kann in der Regel innerhalb von 3 Wochen, spätestens jedoch zu Beginn der darauffolgenden Vorlesungszeit wiederholt werden.
- Geophysikalische Laborübungen: Geprüft wird der Inhalt der Übung in Form einer Erfolgskontrolle anderer Art. Sofern ein Gesamtnotendurchschnitt von 4,0 nicht erreicht wurde, besteht bis 2 Wochen nach Ende der Vorlesungszeit die Gelegenheit zur unaufgeforderten, wiederholten Vorlage der Ausarbeitungen, die in der Einzelbewertung schlechter als 4,0 waren. Nach erneuter Abgabe kann jedoch maximal die Note 4,0 in den jeweils erneut abgegeben Einzelausarbeitungen erreicht werden. Es besteht die Möglichkeit, Übungen innerhalb des darauffolgenden Jahres zu wiederholen.
- Geophysikalische Geländeübungen: Geprüft wird der Inhalt der Übung in Form einer Erfolgskontrolle anderer Art. Sofern ein Gesamtnotendurchschnitt von 4,0 nicht erreicht wurde, besteht bis 2 Wochen nach Ende der Vorlesungszeit die Gelegenheit zur unaufgeforderten, wiederholten Vorlage der Ausarbeitungen, die in der Einzelbewertung schlechter als 4,0 waren. Nach erneuter Abgabe kann jedoch maximal die Note 4,0 in den jeweils erneut abgegeben Einzelausarbeitungen erreicht werden. Es besteht die Möglichkeit, Übungen innerhalb des darauffolgenden Jahres zu wiederholen.

Notenbildung

- Einführung in die Praktische Geophysik: Die Erfolgskontrolle anderer Art ist unbenotet

- Geophysikalische Laborübungen: Die Erfolgskontrolle anderer Art ist benotet (arithmetisches Mittel der Einzelbenotungen der Versuchsprotokolle)
- Geophysikalische Geländeübungen: Die Erfolgskontrolle anderer Art ist benotet (arithmetisches Mittel der Einzelbenotungen der Versuchsprotokolle)

Die Gesamtnote für das Modul Experimentelle Geophysik I wird aus den benoteten Modulteilprüfungen gebildet und entsprechend der Leistungspunkte (LP) gewichtet.

Lehr- und Lernformen

- Einführung in die Praktische Geophysik: 1 SWS, 1 LP, Pflicht
- Geophysikalische Laborübungen: 4 SWS, 5 LP, Pflicht
- Geophysikalische Feldübungen: 4 SWS, 6 LP, Pflicht

Dozenten

PD Dr. J. Ritter, Dr. T. Forbriger, Assistenten

Allgemeine Hinweise

Zum Bestehen des Moduls müssen alle benoteten Prüfungen sowie unbenoteten Erfolgskontrollen anderer Art bestanden sein.

Zugeordnete Prüfungen:	757	Einführung in die praktische Geophysik
	758	Geophysikalische Laborübungen
	759	Geophysikalische Geländeübungen

757 Einführung in die praktische Geophysik

ECTS-Punkte:	1.00	Prüfungsform:	[PL] Pflichtleistung
Prüfungsdauer:	keine Angabe	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

758 Geophysikalische Laborübungen

ECTS-Punkte:	5.00	Prüfungsform:	[SA] Schriftliche Ausarbeitung
Prüfungsdauer:	keine Angabe	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

759 Geophysikalische Geländeübungen

ECTS-Punkte:	6.00	Prüfungsform:	[SA] Schriftliche Ausarbeitung
Prüfungsdauer:	keine Angabe	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

Modulcode: GEOP B EG 2

Modul 5540 Experimentelle Geophysik II

zugeordnet zu: 5500 Geophysik und Geowissenschaften

Leistungspunkte: 13.00 ECTS

Moduldauer: 1 Semester

Modulturnus: jedes 2. Semester, WS

Sprache : deutsch

Modulverantwortlicher

Prof. T. Bohlen

Einordnung in Studiengang/ -fach

Bachelor; Pflicht; 5. Fachsemester (Rechner- und Programmnutzung am GPI); Es wird empfohlen das Berufspraktikum ebenfalls im 5. Fachsemester zu absolvieren, jedoch kann dies auch früher oder später im Studienverlauf erfolgen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand verteilt sich wie folgt auf die einzelnen Fächer und Semester.

- Rechner- und Programmnutzung am GPI: 30 Stunden; 5. Fachsemester
- Übungen zu Rechner- und Programmnutzung am GPI: 120 Stunden; 5. Fachsemester
- Berufspraktikum: variabel

Leistungsnachweise/Prüfungen

- Rechner- und Programmnutzung am GPI: Der Inhalt der Vorlesung und der dazugehörigen Übung wird in Form einer Erfolgskontrolle anderer Art geprüft. Die Erfolgskontrolle anderer Art kann in der Regel innerhalb von 3 Wochen, jedoch spätestens zu Beginn der drauffolgenden Vorlesungszeit wiederholt werden.
- Berufspraktikum: Es ist eine Erfolgskontrolle anderer Art abzulegen. Diese kann jederzeit wiederholt werden.

Notenbildung

- Rechner- und Programmnutzung am GPI: Die Erfolgskontrolle anderer Art ist unbenotet.
- Berufspraktikum: Die Erfolgskontrolle anderer Art ist unbenotet.

Das Modul Experimentelle Geophysik ist unbenotet.

Lehr- und Lernformen

- Rechner- und Programmnutzung am GPI: 1 SWS, 1 LP, Pflicht
- Übungen zu Rechner- und Programmnutzung am GPI: 2 SWS, 4 LP, Pflicht
- Berufspraktikum: 8 LP, Pflicht

Dozenten

Prof. T. Bohlen, Assistenten

Allgemeine Hinweise

Zum Bestehen des Moduls müssen alle Erfolgskontrollen anderer Art bestanden sein.

Zugeordnete Prüfungen: 760 Rechner- und Programmnutzung am GPI
761 Berufspraktikum

760 Rechner- und Programmnutzung am GPI

ECTS-Punkte:	5.00	Prüfungsform:	[PL] Pflichtleistung
Prüfungsdauer:	keine Angabe	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

761 Berufspraktikum

ECTS-Punkte: 8.00
Prüfungsdauer: *keine Angabe*

Prüfungsform:
Prüfungsart: [PL] Pflichtleistung
[FP] Fachprüfung

Fach 6000 Klassische Experimentalphysik

zugeordnet zu: 5005 Gesamtkonto

Zugeordnet:	6010	Klassische Experimentalphysik I
	6020	Klassische Experimentalphysik II
	6030	Klassische Experimentalphysik III

Modulcode: GEOP B KEP 1

Modul 6010 Klassische Experimentalphysik I

zugeordnet zu: 6000 Klassische Experimentalphysik

Leistungspunkte:	8.00 ECTS	Semesterwochenstunden:	6,0 Std.
Moduldauer:	1 Semester	Modulturnus:	jedes 2. Semester, WS
Sprache :	deutsch		

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Th. Müller

Einordnung in Studiengang/ -fach

Bachelor, Pflicht, 1. Fachsemester

Lernziele

Verständnis der experimentellen Grundlagen und deren mathematischer Beschreibung auf dem Gebiet der klassischen Mechanik, Hydromechanik und speziellen Relativitätstheorie. Selbständige Bearbeitung einfacher physikalischer Probleme.

Inhalt

- Klassische Mechanik: Basisgrößen, Messfehler, Mechanik von Massepunkten (Kinematik und Dynamik), Newtonsche Axiome, Beispiele für Kräfte (Gravitationsgesetz, auch für bel. Masseverteilungen, Hookesches Gesetz, Reibung). Erhaltungssätze (Energie, Impuls, Drehimpuls). Stoßprozesse. Harmonische Schwingungen, gekoppelte Oszillatoren, deterministisches Chaos. Planetenbahnen (Keplersche Gesetze), Rotierende Bezugssysteme (Scheinkräfte), Trägheitstensor, Eulersche Kreiselgleichungen (Präzession, Nutation), Wellenausbreitung in der Mechanik, Dopplereffekt
- Hydromechanik: Schwimmende Körper, Barometrische Höhenformel, Kontinuitätsgleichung, Laminare und turbulente Strömungen, Bernoulli-Gleichung, Hagen-Poiseuillesches Gesetz (innere Reibung), Oberflächenspannung, Eulersche Bewegungsgleichung, Wasserwellen
- Spezielle Relativitätstheorie: Michelson-Morley-Experiment, Bewegte Bezugssysteme, Lorentztransformation, Relativistische Effekte, Longitudinaler und transversaler Dopplereffekt, Relativistische Mechanik, kinetische Energie

Arbeitsaufwand

240 Stunden / Semester

Leistungsnachweise/Prüfungen

mindestens 60% der Punkte aller Übungsaufgaben; Abschlussklausur über Inhalte des gesamten Moduls, 120 Minuten

Notenbildung

Die Modulnote wird durch die Note der bestandenen Klausur bestimmt.

Lehr- und Lernformen

4010011 Physik I (Mechanik), Vorlesung 4 SWS, Pflicht; 4010012 Übungen zur Physik I, Übung 2 SWS, Pflicht

Dozenten

Prof. Dr. Th. Müller, Dr. M. Mozer

Zugeordnete Prüfungen:	101	Klassische Experimentalphysik I, Mechanik
	134	Klassische Experimentalphysik I, Mechanik - Vorleistung

101 Klassische Experimentalphysik I, Mechanik

ECTS-Punkte:	8.00	Prüfungsform:	[KL] Klausur
Prüfungsdauer:	keine Angabe	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

2100011	Physik I (Mechanik)
Veranstaltungsart:	Vorlesung
SWS:	4 Std.

134 Klassische Experimentalphysik I, Mechanik - Vorleistung

ECTS-Punkte:	0.00	Prüfungsform:	[UE] Übung
Prüfungsdauer:	<i>keine Angabe</i>	Prüfungsart:	[VL] Prüfungsvorleistung

Modulcode: GEOP B KEP 2

Modul 6020 Klassische Experimentalphysik II

zugeordnet zu: 6000 Klassische Experimentalphysik

Leistungspunkte:	7.00 ECTS	Semesterwochenstunden:	5,0 Std.
Moduldauer:	1 Semester	Modulturnus:	jedes 2. Semester, SS
Sprache :	deutsch		

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Th. Müller

Einordnung in Studiengang/ -fach

Bachelor, Pflicht, 2. Fachsemester

Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

Lernziele

Verständnis der experimentellen Grundlagen und deren mathematischer Beschreibung auf dem Gebiet der klassischen Elektrodynamik. Selbständige Bearbeitung einfacher physikalischer Probleme.

Inhalt

- Zeitlich konstante elektrische und magnetische Felder: Basisgröße Strom, elektrisches Potential, Ohmsches Gesetz, Coulombsches Gesetz, Gesetz von Biot-Savart, Integralsätze von Gauß und Stokes, Lorentzsches Kraftgesetz (Zyklotronbewegung, Hall-Effekt), Kirchhoffsche Regeln, Kapazitäten, Energieinhalt des elektromagnetischen Feldes, Elektrische und magnetische Dipole, Stetigkeitsbedingungen bei Übergängen Vakuum/Medium.
- Zeitlich veränderliche elektromagnetische Felder: Induktionsgesetze (Selbstinduktion, Transformator, Motor, Generator), Elektrische Schaltkreise (Ein- und Ausschaltvorgänge, komplexe Scheinwiderstände, RLC-Schwingkreise), Verschiebungsstrom. Die Maxwellschen Gleichungen (Integral- und Differentialform), Elektromagnetische Wellen, Hertzscher Dipol, Normaler Skin-Effekt, Hohlleiter.
- Elektrodynamik der Kontinua: Polarisation und Magnetisierung (Para-, Ferro-, Dia-Elektrete und -Magnete), Depolarisations- und Entmagnetisierungsfaktoren, Elektrische und magnetische Suszeptibilitäten, Dielektrische Funktion, magnetische Permeabilität.

Arbeitsaufwand

210 Stunden / Semester

Leistungsnachweise/Prüfungen

mindestens 50% der Punkte aller Übungsaufgaben; Abschlussklausur über Inhalte des gesamten Moduls, 120 Minuten

Notenbildung

Die Modulnote wird durch die Note der bestandenen Klausur bestimmt.

Lehr- und Lernformen

4010021 Physik II (Elektrodynamik), Vorlesung 3 SWS, Pflicht; 4010022 Übungen zur Physik II, Übung 2 SWS, Pflicht

Dozenten

Prof. Dr. Th. Müller, Dr. M. Weides

Zugeordnete Prüfungen:	102 135	Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik - Vorleistung
-------------------------------	------------	--

102 Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik

ECTS-Punkte:	7.00	Prüfungsform:	[KL] Klausur
---------------------	------	----------------------	--------------

Prüfungsdauer: *keine Angabe*

Prüfungsart: [FP] Fachprüfung

135 Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik - Vorleistung

ECTS-Punkte: 0.00

Prüfungsdauer: *keine Angabe*

Prüfungsform:

Prüfungsart:

[UE] Übung

[VL] Prüfungsvorleistung

Modulcode: GEOP B KEP 3

Modul 6030 Klassische Experimentalphysik III

zugeordnet zu: 6000 Klassische Experimentalphysik

Leistungspunkte:	9.00 ECTS	Semesterwochenstunden:	7,0 Std.
Moduldauer:	1 Semester	Modulturnus:	jedes 2. Semester, WS
Sprache :	deutsch		

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. U. Nienhaus

Einordnung in Studiengang/ -fach

Bachelor, Pflicht, 3. Fachsemester

Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

Lernziele

Verständnis der experimentellen Grundlagen und deren mathematischer Beschreibung auf dem Gebiet der Optik und klassischen Thermodynamik. Selbständige Bearbeitung einfacher physikalischer Probleme.

Inhalt

- Optik:

- 1) Einführung: Beschreibung von Lichtfeldern, Überlagerung ebener Wellen, Kohärenz, Lichtausbreitung in Materie (optische Konstanten, Dispersion und Absorption, Polarisation, Gruppengeschwindigkeit)
- 2) Geometrische Optik: Fermatsches Prinzip, Reflexions- und Brechungsgesetz, Totalreflexion, Lichtleiter, Abbildende Systeme, Abbildungsfehler, Blenden, Auge, Lupe, Foto- und Projektionsapparat, Fernrohr, Spiegelteleskop, Mikroskop.
- 3) Wellenoptik: Huygens-Fresnelsches Prinzip, Beugung, Interferenz (Zweifach-/ Vielfachinterferenzen, Spalt, Lochblende, Doppelspalt, Gitter, Interferometer, Auflösungsvermögen, Holographie), Polarisation (Fresnelsche Formeln), Doppelbrechung, Optische Aktivität, Streuung (Rayleigh, Thompson, Mie)
- 4) Photonen: Eigenschaften des Photons, Strahlungsgesetze, Nichtlineare Optik.

- Thermodynamik:

- 1) Einführung: Temperatur, Entropie Reversible und irreversible Prozesse, Temperaturmessung, Stoffmengen, Chemisches Potential, Ideales Gas, Wärmemenge, Wärmekapazität, Wärmeübertragung.
- 2) Kinetische Gastheorie: Druck, Wärmekapazität, Maxwell'sche Geschwindigkeitsverteilung, Transportphänomene (freie Weglänge, Wärmeleitung, innere Reibung, Diffusion).
- 3) Phänomenologische Thermodynamik und Anwendungen: Thermodynamische Potentiale, Hauptsätze der Wärmelehre, Zustandsgleichungen, Kreisprozesse (Carnot, Stirling, Wirkungsgrad), Reale Gase und Substanzen (van der Waals-Gleichung, Joule-Thomson-Effekt, kritischer Punkt, Aggregatzustände, Tripelpunkt, Phasenübergänge).

Arbeitsaufwand

270 Stunden / Semester

Leistungsnachweise/Prüfungen

mindestens 50% der Punkte aller Übungsaufgaben; Abschlussklausur über Inhalte des gesamten Moduls, 90 Minuten

Notenbildung

Die Modulnote wird durch die Note der bestandenen Klausur bestimmt.

Lehr- und Lernformen

4010031 Physik III (Optik und Thermodynamik), Vorlesung 5 SWS, Pflicht; 4010032 Übungen zur Physik III, Übung 2 SWS, Pflicht

Dozenten

Prof. Dr. U. Nienhaus, Dr. G. Fischer

Zugeordnete Prüfungen: 103 Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik
136 Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik - Vorleistung

103 Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik

ECTS-Punkte:	9.00	Prüfungsform:	[KL] Klausur
Prüfungsdauer:	<i>keine Angabe</i>	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

136 Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik - Vorleistung

ECTS-Punkte:	0.00	Prüfungsform:	[UE] Übung
Prüfungsdauer:	<i>keine Angabe</i>	Prüfungsart:	[VL] Prüfungsvorleistung

Fach 6100 Klassische Theoretische Physik

zugeordnet zu: 5005 Gesamtkonto

Zugeordnet:	6110	Klassische Theoretische Physik I
	6120	Klassische Theoretische Physik II
	6130	Klassische Theoretische Physik III

Modulcode: GEOP B KTP 1

Modul 6110 Klassische Theoretische Physik I

zugeordnet zu: 6100 Klassische Theoretische Physik

Leistungspunkte:	6.00 ECTS	Semesterwochenstunden:	4,0 Std.
Moduldauer:	1 Semester	Modulturnus:	jedes 2. Semester, WS
Sprache :	deutsch		

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. J. Schmalian

Einordnung in Studiengang/ -fach

Bachelor, Pflicht, 1. Fachsemester

Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

Lernziele

Vermittlung der grundlegenden mathematischen Kenntnisse und Fertigkeiten am Beispiel einfacher mechanischer Probleme. Diese Fertigkeiten ergänzen die für die Kursvorlesungen in Theoretischer Physik notwendigen Mathematikkenntnisse.

Inhalt

- Kinematik: Bahnkurven, Inertialsysteme, Galilei-Transformation. Newtonsche Axiome. Energie, Impuls, Drehimpuls, Definitionen, Erhaltungssätze, System von Massenpunkten. Harmonischer Oszillator, mit Reibung und getrieben (periodische Kraft, Kraftstoß). Zwei-Körper-Problem mit Zentralkraft, Kepler, Klassifizierung der Bahnen, Rutherford-Streuung.
- Mathematische Hilfsmittel: Differential- und Integralrechnung, Einfache Differentialgleichungen, Potenzreihen, Komplexe Zahlen, Vektoren, Gradient, Linienintegral, δ -Distribution

Arbeitsaufwand

180 Stunden / Semester

Leistungsnachweise/Prüfungen

mindestens 50% der Punkte aller Übungsaufgaben; Abschlussklausur über Inhalte des Moduls, 120 Minuten

Notenbildung

Die Modulnote wird durch die Note der bestandenen Klausur bestimmt.

Lehr- und Lernformen

4010111 Theoretische Physik A (Einführung), Vorlesung, 2 SWS, Pflicht; 4010112 Übungen zur Theoretischen Physik A, Übung, 2 SWS, Pflicht

Dozenten

Prof. Dr. J. Schmalian, Dr. P. Orth

Zugeordnete Prüfungen:	111	Klassische Theoretische Physik I, Einführung
	137	Klassische Theoretische Physik I, Einführung - Vorleistung

111 Klassische Theoretische Physik I, Einführung

ECTS-Punkte:	6.00	Prüfungsform:	[KL] Klausur
Prüfungsdauer:	keine Angabe	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

137 Klassische Theoretische Physik I, Einführung - Vorleistung

ECTS-Punkte: 0.00
Prüfungsdauer: *keine Angabe*

Prüfungsform: [UE] Übung
Prüfungsart: [VL] Prüfungsvorleistung

Modulcode: GEOP B KTP 2

Modul 6120 Klassische Theoretische Physik II

zugeordnet zu: 6100 Klassische Theoretische Physik

Leistungspunkte:	6.00 ECTS	Semesterwochenstunden:	4,0 Std.
Moduldauer:	1 Semester	Modulturnus:	jedes 2. Semester, SS
Sprache :	deutsch		

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. M. Mühlleitner

Einordnung in Studiengang/ -fach

Bachelor, Pflicht, 2. Fachsemester

Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

Lernziele

Behandlung der analytischen Mechanik der Punktmassen, des starren Körpers und der Kontinua. Die hier eingeführten Konzepte und grundlegenden formalismen sind für die gesamte Theoretische Physik von zentraler Bedeutung.

Inhalt

Lagrange- und Hamiltonformalismus, Lagrange-Gleichungen 1. und 2. Art, Symmetrieprinzipien und Erhaltungssätze. Hamiltonsches Prinzip, Hamiltonsche Bewegungsgleichungen
Phasenraum, kanonische Transformationen.
Der Starre Körper. Beschleunigte und rotierende Bezugssysteme. Schwingungen in Systemen mit mehreren Freiheitsgraden.
Mathematische Hilfsmittel: orthogonale Transformationen, Funktionale, Variationsrechnung.
Weitere Themen: Lineare Kette, Kontinuumsmechanik, Divergenz und Rotation, Fourier-Transformation

Arbeitsaufwand

180 Stunden / Semester

Leistungsnachweise/Prüfungen

mindestens 50% der Punkte aller Übungsaufgaben; Abschlussklausur über Inhalte des gesamten Moduls, 120 Minuten

Notenbildung

Die Modulnote wird durch die Note der bestandenen Klausur bestimmt.

Lehr- und Lernformen

4010121 Theoretische Physik B (Mechanik), Vorlesung, 2 SWS, Pflicht; 4010122 Übungen zur Theoretischen Physik B, Übung, 2 SWS, Pflicht

Dozenten

Prof. Dr. M. Mühlleitner, Dr. M. Rauch

Zugeordnete Prüfungen:	112	Klassische Theoretische Physik II, Mechanik
	138	Klassische Theoretische Physik II, Mechanik - Vorleistung

112 Klassische Theoretische Physik II, Mechanik

ECTS-Punkte:	6.00	Prüfungsform:	[KL] Klausur
Prüfungsdauer:	keine Angabe	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

138 Klassische Theoretische Physik II, Mechanik - Vorleistung

ECTS-Punkte:	0.00	Prüfungsform:	[UE] Übung
Prüfungsdauer:	<i>keine Angabe</i>	Prüfungsart:	[VL] Prüfungsvorleistung

Modulcode: GEOP B KTP 3

Modul 6130 Klassische Theoretische Physik III

zugeordnet zu: 6100 Klassische Theoretische Physik

Leistungspunkte:	8.00 ECTS	Semesterwochenstunden:	6,0 Std.
Moduldauer:	1 Semester	Modulturnus:	jedes 2. Semester, WS
Sprache :	deutsch		

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. K. Busch

Einordnung in Studiengang/ -fach

Bachelor, Pflicht, 3. Fachsemester

Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

Lernziele

Verständnis elektrischer und magnetischer Felder und der elektrischen und magnetischen Eigenschaften der Materie. Spezielle Relativitätstheorie als Grundlage eines großen Teils der modernen Physik und lorentz-kovariante Formulierung der Maxwell-Gleichungen.

Inhalt

- Einführung und Überblick: Grundbegriffe, Maxwellgleichungen, Kontinuitätsgleichung.
- Elektrostatik: Grundgleichungen, skalares Potential, Beispiele, Elektrostatische Energie, Randwertprobleme, Multipolentwicklungen, Ladungsverteilung im äußeren Feld.
- Magnetostatik: Grundgleichungen, Vektorpotential, Beispiele, Lokalisierte Stromverteilung, magnetisches Moment, Stromverteilung im äußeren Feld.
- Zeitabhängige Felder und Strahlungsphänomene: Grundgleichungen, quasistationäre Näherung, Poynting-Theorem
- Elektromagnetische Wellen: ebene Wellen, Polarisation, Wellenpakete, sphärische Wellen, Felder in Hohlleitern und Resonatoren, elektromagnetische Potentiale und Eichtransformationen, Retardierte und avancierte Potentiale, Abstrahlung einer lokalisierten Quelle, Hertzscher Dipol, Felder und Strahlung bewegter Punktladungen, Streuung an geladenen Teilchen

Arbeitsaufwand

240 Stunden / Semester

Leistungsnachweise/Prüfungen

mindestens 50% der Punkte aller Übungsaufgaben; Abschlussklausur über Inhalte des gesamten Moduls, 120 Minuten

Notenbildung

Die Modulnote wird durch die Note der bestandenen Klausur bestimmt.

Lehr- und Lernformen

2100131 Theoretische Physik C (Elektrodynamik), Vorlesung, 4 SWS, Pflicht; 2100132 Übungen zur Theoretischen Physik C, Übung, 2 SWS, Pflicht

Dozenten

Prof. Dr. K. Busch, Dr. R. Frank

Zugeordnete Prüfungen:	113	Klassische Theoretische Physik III, Elektrodynamik
	139	Klassische Theoretische Physik III, Elektrodynamik - Vorleistung

113 Klassische Theoretische Physik III, Elektrodynamik

ECTS-Punkte:	8.00	Prüfungsform:	[KL] Klausur
Prüfungsdauer:	<i>keine Angabe</i>	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

139 Klassische Theoretische Physik III, Elektrodynamik - Vorleistung

ECTS-Punkte:	0.00	Prüfungsform:	[UE] Übung
Prüfungsdauer:	<i>keine Angabe</i>	Prüfungsart:	[VL] Prüfungsvorleistung

Fach 6200 Moderne Experimentalphysik für Geophysiker

zugeordnet zu: 5005 Gesamtkonto

Zugeordnet: 6210 Moderne Experimentalphysik für Geophysiker

Modulcode: GEOP B MEP

Modul 6210 Moderne Experimentalphysik für Geophysiker

zugeordnet zu: 6200 Moderne Experimentalphysik für Geophysiker

Leistungspunkte:	8.00 ECTS	Semesterwochenstunden:	6,0 Std.
Moduldauer:	1 Semester	Modulturnus:	jedes 2. Semester, SS
Sprache :	deutsch		

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. G. Weiß

Einordnung in Studiengang/ -fach

Bachelor, 4. Fachsemester, Pflicht

Inhalt

- Einführung in den Mikrokosmos
- Spezielle Relativitätstheorie
- Einführung in die Quantenphysik
- Atomphysik
- Festkörperphysik
- Kernphysik
- Teilchenphysik

Arbeitsaufwand

240 Stunden / Semester

Leistungsnachweise/Prüfungen

Vorleistung: mindestens 50% der Übungsaufgaben bearbeitet

Prüfung: schriftliche Abschlussprüfung

Notenbildung

Die Modulnote wird aus der Note der schriftlichen Abschlussprüfung bestimmt.

Lehr- und Lernformen

4012141 Moderne Physik für Lehramtskandidaten, Geophysiker, Meteorologen und Ingenieurpädagogen

4012142 Übungen zu Moderne Physik für Geophysiker, Meteorologen und Ingenieurpädagogen

Dozenten

Prof. Dr. G. Weiß, Dr. G. Fischer

Zugeordnete Prüfungen:	621	Moderne Experimentalphysik für Geophysiker
	622	Moderne Experimentalphysik für Geophysiker, Vorleistung

621 Moderne Experimentalphysik für Geophysiker

ECTS-Punkte:	8.00	Prüfungsform:	[KL] Klausur
Prüfungsdauer:	keine Angabe	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

622 Moderne Experimentalphysik für Geophysiker, Vorleistung

ECTS-Punkte: 0.00
Prüfungsdauer: *keine Angabe*

Prüfungsform: [UE] Übung
Prüfungsart: [VL] Prüfungsvorleistung

Fach 6500 Mathematik

zugeordnet zu: 5005 Gesamtkonto

Zugeordnet:	6510	Höhere Mathematik 1
	6520	Höhere Mathematik 2
	6530	Höhere Mathematik 3

Modulcode: GEOP B HM 1

Modul 6510 Höhere Mathematik 1

zugeordnet zu: 6500 Mathematik

Leistungspunkte:	0.00 ECTS	Semesterwochenstunden:	8,0 Std.
Moduldauer:	1 Semester	Modulturnus:	jedes 2. Semester, WS

Lernziele

Die Studierenden können

- mit reellen und komplexen Zahlen rechnen sowie grundlegende Funktionen und ihre Eigenschaften reproduzieren und erläutern,
- mit den üblichen Methoden Folgen und Reihen auf Konvergenz untersuchen und Grenzwerte berechnen,
- grundlegende Techniken der Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen benennen, erläutern und anwenden,
- Funktionenfolgen auf verschiedene Konvergenzarten untersuchen,
- die Grundzüge der linearen Algebra erläutern, auf einfache Aufgaben anwenden und lineare Gleichungssysteme lösen.

Inhalt

- Grundlagen (Logik, ...)
- Axiome der Reellen Zahlen und vollständige Induktion
- $\mathbb{R}$, $\mathbb{C}$ und Polynome
- Konvergenz und Vollständigkeit von $\mathbb{R}$ (Folgen, Reihen)
- Topologie des $\mathbb{R}^n$
- Stetigkeit und Grenzwerte von Funktionen
- Der Zwischenwertsatz, der Satz vom Maximum und Anwendungen
- Differentialrechnungen
- Konvergenz von Funktionenfolgen
- Integration in $\mathbb{R}$
- Taylor-Reihe
- Untervektorräume
- Lineare Gleichungssysteme
- Determinante einer Matrix und Eigenwerte
- Euklidische und unitäre Vektorräume

Leistungsnachweise/Prüfungen

Schriftliche Prüfung, Prüfungsdauer 120 min

Lehr- und Lernformen

Vorlesung (6SWS) + Übung (2 SWS)

Dozenten

Wechselnd

Grundlage für

Höhere Mathematik II, Höhere Mathematik III, Physik, ...

Zugeordnete Prüfungen: 201 Höhere Mathematik I

201 Höhere Mathematik I

ECTS-Punkte:	10.00	Prüfungsform:	[KL] Klausur
Prüfungsdauer:	keine Angabe	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

Modulcode: GEOP B HM 2

Modul 6520 Höhere Mathematik 2

zugeordnet zu: 6500 Mathematik

Leistungspunkte:	0.00 ECTS	Semesterwochenstunden:	8,0 Std.
Moduldauer:	1 Semester	Modulturnus:	jedes 2. Semester, SS
Sprache :	Deutsch		

Lernziele

Die Studierenden können

- Eigenwerte und Eigenvektoren berechnen, sowie Matrizen diagonalisieren,
- die wichtigen Sätze der mehrdimensionalen Differentialrechnung benennen, erläutern und anwenden,
- Volumen- und Oberflächenintegrale berechnen,
- Integralsätze benennen und anwenden,
- Rechenregeln der Fouriertransformation benennen, erläutern und anwenden.

Inhalt

- Skalarprodukt und Orthogonalität
- Fourierreihen
- Determinanten und Kreuzprodukt
- Eigenwerte, Diagonalisierung von Matrizen und Hauptachsentransformation
- Mehrdimensionale Differentialrechnung
- Kurvenintegrale und Integralsätze im $\mathbb{R}^2$
- Oberflächenintegrale und Integralsätze im $\mathbb{R}^3$
- Grundzüge der Funktionentheorie
- Fouriertransformation

Leistungsnachweise/Prüfungen

Schriftliche Prüfung, Prüfungsdauer 120 min

Lehr- und Lernformen

Vorlesung (6 SWS) + Übung (2 SWS)

Dozenten

Wechselnd

Zugeordnete Prüfungen: 202 Höhere Mathematik II

202 Höhere Mathematik II

ECTS-Punkte:	10.00	Prüfungsform:	[KL] Klausur
Prüfungsdauer:	keine Angabe	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

Modulcode: GEOP B HM 3

Modul 6530 Höhere Mathematik 3

zugeordnet zu: 6500 Mathematik

Leistungspunkte:	0.00 ECTS	Semesterwochenstunden:	3,0 Std.
Moduldauer:	1 Semester	Modulturnus:	jedes 2. Semester, WS
Sprache :	Deutsch		

Lernziele

Die Studierenden können

- elementare gewöhnliche Differentialgleichungen explizit lösen,
- Sätze zur Existenz und Eindeutigkeit bei Differentialgleichungssystemen benennen und an Beispielen erläutern,
- Lösungen für homogene und inhomogene lineare Systeme berechnen,
- einfache partielle Differentialgleichungen explizit lösen,
- grundlegende Eigenschaften von Potential-, Wärmeleitungs- und Wellengleichung benennen und erläutern.

Inhalt

Gewöhnliche Differentialgleichungen

- Elementare Methoden für gewöhnliche Differentialgleichungen
- Systeme von Differentialgleichungen und Differentialgleichungen höherer Ordnung
- Existenz- und Eindeutigkeitssätze für Differentialgleichungssysteme
- lineare Differentialgleichungssysteme

Partielle Differentialgleichungen

- Transportgleichung
- Potentialgleichung
- Diffusionsgleichung
- Wellengleichung

Leistungsnachweise/Prüfungen

Schriftliche Prüfung, Prüfungsdauer 120 min

Lehr- und Lernformen

Vorlesung (2 SWS) + Übung (1 SWS)

Dozenten

Wechselnd

Zugeordnete Prüfungen: 203 Höhere Mathematik III

203 Höhere Mathematik III

ECTS-Punkte:	4.00	Prüfungsform:	[KL] Klausur
Prüfungsdauer:	keine Angabe	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

Fach 6600 Programmieren

zugeordnet zu: 5005 Gesamtkonto

Zugeordnet:	6610	Programmieren
--------------------	------	---------------

Modulcode: GEOP B PR

Modul 6610 Programmieren

zugeordnet zu: 6600 Programmieren

Leistungspunkte:	6.00 ECTS	Semesterwochenstunden:	4,0 Std.
Moduldauer:	1 Semester	Modulturnus:	jedes 2. Semester, SS
Sprache :	deutsch		

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. M. Steinhauser

Einordnung in Studiengang/ -fach

Bachelor, Pflicht, 4. Fachsemester

Voraussetzungen für die Teilnahme

elementare Mathematikkenntnisse

Lernziele

Grundkenntnisse der Programmiersprache C++ und Erlernen der selbständigen Programmentwicklung. Vermittlung und Diskussion elementarer numerischer Verfahren und Algorithmen mit Anwendungen auf physikalische Fragestellungen.

Inhalt

Kontrollstrukturen, Datentypen und -strukturen, Felder, Funktionen, Objektorientierung, Zeiger, Klassenbibliotheken, Lineares Gleichungssystem, Interpolation, Numerische Integrationsverfahren, Numerische Lösung von Differentialgleichungen, Sortierverfahren, rekursive Algorithmen.

Leistungsnachweise/Prüfungen

mindestens 80% der Übungspunkte müssen erreicht werden; Abschlussklausur über den Inhalt des gesamten Moduls, 90 Minuten

Notenbildung

Unbenotete Erfolgskontrolle anderer Art

Lehr- und Lernformen

2100211 Programmieren für Physiker, Vorlesung 2 SWS, 2100212 Übungen zum Programmieren für Physiker, 2 SWS, 2100213 Praktikum zum Programmieren für Physiker, 5 SWS.

In den Übungen werden Konzepte der Vorlesung an expliziten Beispielen erklärt und die Übungsaufgaben vorbereitet. Im Praktikum sind eigene Programme zu schreiben, dabei stehen Tutoren für Fragen zur Verfügung.

Dozenten

Prof. Dr. M. Steinhauser, Dr. A. Mildnerberger

Zugeordnete Prüfungen: 171 Programmieren

171 Programmieren

ECTS-Punkte:	6.00	Prüfungsform:	[KL] Klausur
Prüfungsdauer:	keine Angabe	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

Fach 7200 Praktikum Klassische Physik

zugeordnet zu: 5005 Gesamtkonto

Zugeordnet: 7210 Praktikum Klassische Physik I

Modulcode: GEOP B PKP

Modul 7210 Praktikum Klassische Physik I

zugeordnet zu: 7200 Praktikum Klassische Physik

Leistungspunkte:	6.00 ECTS	Semesterwochenstunden:	6,0 Std.
Moduldauer:	1 Semester	Modulturnus:	jedes 2. Semester, WS
Sprache :	deutsch		

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Th. Müller

Einordnung in Studiengang/ -fach

5. Fachsemester

Lernziele

Vermittlung grundlegender Fertigkeiten und Erfahrungen bei physikalischen Messungen und Versuchsaufbauten

Inhalt

Versuche aus den Bereichen: Mechanik, Optik, Elektrodynamik und Elektronik. Details unter: www-ekp.physik.uni-karlsruhe.de/~simonis/praktikum

Literatur/Lernmaterialien

Lehrbücher der Experimentalphysik. Spezielles Material für jeden einzelnen Versuch wird bereitgestellt.

Arbeitsaufwand

10 Versuche, 180 Stunden

Leistungsnachweise/Prüfungen

Die Leistungsnachweise müssen zu jedem einzelnen Versuch erbracht werden. Dabei zählen die Vorbereitung, Durchführung, Auswertung und das Anfertigen eines Protokolls. Zum Bestehen des Praktikums ist es erforderlich, alle Versuche durchzuführen.

Notenbildung

Für das Praktikum wird keine Note vergeben.

Lehr- und Lernformen

4011113 Praktikum Klassische Physik I (Kurs 1)

4011123 Praktikum Klassische Physik I (Kurs 2)

4011133 Praktikum Klassische Physik I (Kurs 3)

Dozenten

Prof. Dr. Th. Müller, Dr. H.J. Simonis

Allgemeine Hinweise

Verpflichtende Teilnahme an der Vorbesprechung.

Zugeordnete Prüfungen: 151 Praktikum Klassische Physik I

151 Praktikum Klassische Physik I

ECTS-Punkte:	6.00	Prüfungsform:	[PR] Praktikum
Prüfungsdauer:	<i>keine Angabe</i>	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

Fach 7300 Schwerpunktfach

zugeordnet zu: 5005 Gesamtkonto

Zugeordnet:

7310	Geowissenschaften
7320	Physikalische Geodäsie und Satellitengeodäsie
7330	Geoinformatik
7340	Ingenieur- und Hydrogeologie
7341	Ingenieur- und Hydrogeologie

Modulcode: GEOP B VF GW

Modul 7310 Geowissenschaften

zugeordnet zu: 7300 Schwerpunktfach

Leistungspunkte: 12.00 ECTS

Moduldauer: 2 Semester

Modulturnus: jedes 2. Semester, SS

Sprache : deutsch

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. R. Greiling

Einordnung in Studiengang/ -fach

Bachelor, Vertiefungsfach, 4. und 5. Fachsemester

Voraussetzungen für die Teilnahme

- Geologische Karten und Profile: 3D-Vorstellungsvermögen
- Geologischer Kartierkurs: Kenntnis der Gesteine, Umgang mit Karte und Kompass

Lernziele

- Geologische Karten und Profile: Grundverständnis für die Geometrie und Interpretation von einfachen geologischen Strukturen
- Geologischer Kartierkurs und Geologische Geländemethoden: Kenntnis und Erfahrung mit geologischen Geländemethoden, besonders zur Erstellung von geologischen Karten und Profilen in Teamarbeit

Inhalt

- Geologische Karten und Profile: Einführung in die Geometrie und in die Methoden zur Interpretation von einfachen geologischen Strukturen (Diskordanzen, Störungen, Falten) und ihre Darstellung in Karten und Profilen
- Geologische Geländemethoden: geologische Kurzexkursionen zu Steinbrüchen in der näheren Umgebung mit dortiger Kartierung sowie zu Mülldeponien mit dortigen Tracerversuchen und zu ingenieurgeologisch interessanten Orten
- Geologischer Kartierkurs: Gebiet einer gewissen Größe kartieren, d.h. Oberflächenstrukturen und Gesteine erkennen sowie geologische Karten und Profile anhand der Oberflächenbeobachtungen zeichnen

Arbeitsaufwand

- Geologische Karten und Profile: 120 Stunden
- Geologische Geländemethoden: 90 Stunden
- Geologischer Kartierkurs: 150 Stunden

Leistungsnachweise/Prüfungen

- Geologische Karten und Profile: benotete schriftliche Abschlussprüfung
- Geologische Geländemethoden: unbenotete Erfolgskontrolle anderer Art. Eine nichtbestandene Erfolgskontrolle anderer Art (schriftliche Ausarbeitung) kann einmal wiederholt werden.
- Geologischer Kartierkurs: benotete Erfolgskontrolle anderer Art. Eine nicht-bestandene Erfolgskontrolle anderer Art (schriftliche Ausarbeitung) kann einmal wiederholt werden.

Notenbildung

Die Modulnote wird entsprechend der CPs gewichtet aus den Noten der benoteten Modulteilprüfungen gebildet.

Lehr- und Lernformen

- Geologische Karten und Profile: Übungen, 3 SWS, 4 LP (4. Fachsemester)
- Geologische Geländemethoden: Übungen, 2 SWS, 3 LP (4. Fachsemester)
- Geologischer Kartierkurs: Übungen, 4 SWS, 5 LP (5. Fachsemester)

Dozenten

Prof. Dr. R. Greiling

Allgemeine Hinweise

Zum Bestehen des Moduls müssen alle benoteten Prüfungen sowie unbenoteten Erfolgskontrollen anderer Art bestanden sein.

Zugeordnete Prüfungen:

731	Geologische Karten und Profile
732	Geologischer Kartierkurs
733	Geologische Geländemethoden

731 Geologische Karten und Profile

ECTS-Punkte:	4.00	Prüfungsform:	[KL] Klausur
Prüfungsdauer:	<i>keine Angabe</i>	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

732 Geologischer Kartierkurs

ECTS-Punkte:	5.00	Prüfungsform:	[SA] Schriftliche Ausarbeitung
Prüfungsdauer:	<i>keine Angabe</i>	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

733 Geologische Geländemethoden

ECTS-Punkte:	3.00	Prüfungsform:	[SA] Schriftliche Ausarbeitung
Prüfungsdauer:	<i>keine Angabe</i>	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

Modulcode: GEOP B VF PG

Modul 7320 Physikalische Geodäsie und Satellitengeodäsie

zugeordnet zu: 7300 Schwerpunktfach

Leistungspunkte: 12.00 ECTS

Moduldauer: 3 Semester

Modulturnus: jedes 2. Semester, SS

Sprache : deutsch

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. B. Heck

Einordnung in Studiengang/ -fach

Bachelor, Vertiefungsfach, 4.-6. Fachsemester

Lernziele

- Figur und Schwerefeld der Erde

Die Studierenden sind mit den üblichen Parametersystemen insbesondere auf ellipsoidischen Referenzflächen vertraut. Sie beherrschen die Transformation zwischen Flächenparametersystemen sowie deren angepasste Anwendungen für Landesvermessung, GNSS-Applikationen und GIS. Die Studierenden sind in der Lage die wesentlichen Elemente der Physikalischen Geodäsie, insbesondere die Eigenschaften der Erdrotation und des Erdschwerefeldes, zu beschreiben. Des Weiteren sind ihnen deren Auswirkungen auf geodätische Problemstellungen, vor allem auf die Festlegung geodätischer Referenzsysteme und Zeitskalen, bewusst. Die Studierenden können das Funktionsprinzip eines LCR-Gravimeters erläutern und selbstständig Messungen durchführen.

- Satellitengeodäsie

Die Studierenden können die Funktionsweise und die Anwendung geodätischer Raumverfahren (z.B. Satellitenmethoden, VLBI) erklären. Aktuelle Satellitenmissionen können sie benennen und hinsichtlich der jeweiligen zentralen Zielsetzung beschreiben. Die Bedeutung und das Potenzial der geodätischen Raumverfahren für geodätische und geowissenschaftliche Fragestellungen haben die Studierenden verstanden.

- Positionsbestimmung mit GNSS

Die Studierenden haben die Grundzüge der Positionsbestimmung mit GNSS verstanden. Sie können unterschiedliche GNSS-Anwendungen erläutern und hinsichtlich der erreichbaren Genauigkeit diskutieren und bewerten. Die Studierenden können GNSS-Messungen zielführend planen. Den praktischen Umgang mit handheld und präzisen geodätischen GNSS-Geräten haben sie erprobt und sind in der Lage selbstständig GNSS-Beobachtungen (Fokus: RTK) durchzuführen und können die erzielten Ergebnisse beurteilen. Darüber hinaus können sich die Studierenden angeleitet, aufbauend auf vorhandene GNSS-Kompetenzen neue Themenbereiche erschließen und vor Kommilitonen präsentieren.

- GNSS-Praktikum

Die Studierenden sind fähig ein Vermessungsprojekt GNSS-basiert eigenverantwortlich durchzuführen. Dies umfasst die Projektplanung, die selbstständige Durchführung von statischen GNSS-Messungen sowie die Positionsbestimmung im Echtzeitmodus, eigenständige Auswertung und Evaluation der Ergebnisse. Die Studierenden beherrschen darüber hinausgehend weitere Schlüsselqualifikationen wie teamorientiertes Arbeiten und Ergebnispräsentation vor potenziellen Auftraggebern.

Inhalt

- Figur und Schwerefeld der Erde:

Vorlesung: Theorie des Schwerefeldes (Schwerepotential, Niveaulächen, Geoid, Kugelfunktionsentwicklung). Normalschwerefeld als Bezugssystem. Gravimetrische Geoid- und Quasigeoidbestimmung (Stokes, Vening Meinesz, Molodenskii). Höhensysteme (ellipsoidische Höhe, geopotentielle Kote, dynamische/orthometrische Normalhöhe). Gravimetrie (absolute/relative Schweremessung, Schwerenetze, Erdgezeiten)

Übung: Globale Geopotentialmodelle. Schwerereduktionen. Vergleich von Höhensystemen. Durchführung von Gravimetermessungen

- Satellitengeodäsie

Vorlesung: Himmelsmechanische Grundlagen (Keplerbewegung, Keplerelemente, Störkräfte und Bahnstörungen). Überblick über die Beobachtungsverfahren (atmosphärische Störeinflüsse, Laserentfernungsmessungen zu Satelliten und zum Mond (SLR, LLR), Interferometrie auf

langen Basen (VLBI), Satellitenaltimetrie, Mikrowellensysteme, Schwerefeldmissionen), Methodik der Auswertung. Spezielle Satellitenmissionen. Überblick über die Nutzung in Geodäsie, Geowissenschaften, Ozeanographie und Meteorologie.

Übung: Anwendungen des Keplerproblems (Ground Track, Sky Plot, Sichtbarkeit von Satelliten). Spezielle Satellitenbahnen. Auswertung.

- Positionsbestimmung mit GNSS

Vorlesung:

Grundzüge der Satellitenbewegung. Grundkonzepte der Positionsbestimmung mit GNSS-Satelliten. Aufbau und Funktionsweise von globalen GNSS (GPS, GLONASS, Galileo, Compas) und regionalen Systemen bzw. Erweiterungen. Fehlerquellen, Mess- und Auswertekonzepte. Auswertesoftware. GNSS-Referenznetze. Korrekturdaten.

Übung:

Planungsparameter (z.B. Sky Plot). Handhabung der Geräte. Durchführung, Auswertung und Analyse von statischen und RTK-Messungen.

- GNSS Praktikum

Bearbeitung eines zusammenhängenden GNSS-Messprojekts im Sinne eines integrierten Praktikums: Planung, Beobachtung, Auswertung und Analyse eines GNSS-Netzes in der Umgebung von Karlsruhe in Zusammenarbeit mit einer Vermessungsbehörde oder einem Ingenieurbüro. Durchführung von GNSS-Beobachtungen im Postprocessing- und Echtzeitmodus. Integration der Ergebnisse in die amtlichen Lage- und Höhennetze. Darstellung und Präsentation der Ergebnisse in schriftlicher und mündlicher Form.

Literatur/Lernmaterialien

Literatur zur Geodäsie, Skripten und Mitschriften

Arbeitsaufwand

- Figur und Schwerefeld der Erde: 120 Stunden
- Satellitengeodäsie: 120 Stunden; Positionsbestimmung mit GNSS: 90 Stunden
- GNSS-Praktikum: 30 Stunden

Leistungsnachweise/Prüfungen

- Figur und Schwerefeld der Erde: Vorleistung: Anerkennung der schriftlich ausgearbeiteten Übungen; Prüfung: benotete mündliche Abschlussprüfung (30 Minuten). Eine Wiederholung ist in jedem Semester möglich.
- Satellitengeodäsie: Vorleistung: Anerkennung der schriftlich ausgearbeiteten Übungen; Positionsbestimmung mit GNSS: Vorleistung: Anerkennung der schriftlich ausgearbeiteten Übungen; Prüfung: benotete mündliche Abschlussprüfung über Satellitengeodäsie und Positionsbestimmung mit GNSS (30 Minuten). Eine Wiederholung ist in jedem Semester möglich.
- GNSS-Praktikum: unbenotete Erfolgskontrolle anderer Art. Eine nicht-bestandene Erfolgskontrolle anderer Art kann einmal wiederholt werden. Eine Wiederholung ist in der Regel erst im darauffolgenden Jahr möglich.

Notenbildung

Die Modulnote wird entsprechend der CPs gewichtet aus den Noten der benoteten Modulteilprüfungen gebildet.

Lehr- und Lernformen

- Figur und Schwerefeld der Erde, Vorlesung, 2 SWS, 2 LP; Übungen zu Figur und Schwerefeld der Erde, 1 SWS, 2LP (4. Fachsemester)
- Satellitengeodäsie, Vorlesung, 2 SWS, 2 LP, Übungen zu Satellitengeodäsie 1 SWS, 2LP; Positionsbestimmung mit GNSS, Vorlesung, 1 SWS, 1, Übungen zu Positionsbestimmung mit GNSS, 1 SWS, 1LP (5. Fachsemester)
- GNSS-Praktikum, 1 SWS, 1 LP (6. Fachsemester)

Dozenten

Prof. Dr. B. Heck, Dr.-Ing. Kurt Seitz, Dr.-Ing. Michael Mayer

Zugeordnete Prüfungen:

734	Figur und Schwerefeld der Erde
735	Übung zu Figur und Schwerefeld der Erde
736	Satellitengeodäsie und Positionsbestimmung mit GNSS
737	Übung zu Satellitengeodäsie
738	Übung zur Positionsbestimmung mit GNSS
739	Praktikum zu GNSS

734 Figur und Schwerefeld der Erde

ECTS-Punkte:	2.00	Prüfungsform:	[M] Mündliche Prüfung
Prüfungsdauer:	<i>keine Angabe</i>	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

735 Übung zu Figur und Schwerefeld der Erde

ECTS-Punkte:	2.00	Prüfungsform:	[UE] Übung
Prüfungsdauer:	<i>keine Angabe</i>	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

736 Satellitengeodäsie und Positionsbestimmung mit GNSS

ECTS-Punkte:	3.00	Prüfungsform:	[M] Mündliche Prüfung
Prüfungsdauer:	<i>keine Angabe</i>	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

737 Übung zu Satellitengeodäsie

ECTS-Punkte:	2.00	Prüfungsform:	[UE] Übung
Prüfungsdauer:	<i>keine Angabe</i>	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

738 Übung zur Positionsbestimmung mit GNSS

ECTS-Punkte:	2.00	Prüfungsform:	[UE] Übung
Prüfungsdauer:	<i>keine Angabe</i>	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

739 Praktikum zu GNSS

ECTS-Punkte:	1.00	Prüfungsform:	[PR] Praktikum
Prüfungsdauer:	<i>keine Angabe</i>	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

Modulcode: GEOP B VF GI

Modul 7330 Geoinformatik

zugeordnet zu: 7300 Schwerpunktfach

Leistungspunkte: 12.00 ECTS

Moduldauer: 3 Semester

Modulturnus: jedes 2. Semester, SS

Sprache : deutsch

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. S. Hinz

Einordnung in Studiengang/ -fach

Bachelor, Vertiefungsfach, 4.-6. Fachsemester

Voraussetzungen für die Teilnahme

- Kenntnisse in GNSS
- Kenntnisse über Datenbanken
- gute Programmierkenntnisse

Lernziele

- Qualifikationsziele:

Die Studierenden verfügen über Grundlagenwissen der Weiterverarbeitung und Analyse zeit- und raumbezogener Daten. Sie verfügen über fundierte methodische Kenntnisse und Methoden der Wissensaneignung, um sich in weiterführende Fragestellungen einzuarbeiten. Sie klassifizieren fachspezifische Aufgaben und wählen geeignete Methoden und Verfahren aus, um relevante Messdaten zu erheben, zu analysieren und zu bewerten - selbstständig wie auch im Team.

- Fernerkundungsverfahren:

Die Studierenden beherrschen zentrale Handwerkszeuge der Analyse und Weiterverarbeitung geodätischer, photogrammetrischer und fernerkundlicher Datensätze.

- Einführung in GIS

Sie sind in der Lage, Methoden der Geoinformatik zu erläutern und zu bewerten und verfügen über Grundlagenwissen in Geoinformationssystemen und Datenbanksystemen.

- Location Based Services

Sie sind in der Lage allgemeine und fachspezifische Computerprogramme zu erstellen und anzuwenden.

Inhalt

- Fernerkundungsverfahren

Vorlesung: Bildqualitätsmaße, Bildinterpretation, Histogramme, unüberwachte und überwachte Klassifizierung, objektorientierte und multitemporale Verfahren, Fehlerquellen und Bewertung der Ergebnisse, Anwendungen

Das Modul ist stark exportorientiert.

Übung: Praktische Vertiefung des Stoffes der Vorlesung "Fernerkundungsverfahren", insbesondere Klassifikation

- Einführung in GIS

Vorlesung: Koordinatensysteme und -transformation, Grundlagen der Informatik, Geoobjekte, Quelle für Geodaten, Datenbanksysteme, Visualisierung

Dies ist eine Einführungsveranstaltung, die sich an ein heterogenes Publikum richtet. Es sind keine Vorkenntnisse erforderlich. Der Kurs beinhaltet eine kostenlose Arc-View-Lizenz für ein Jahr.

Übung: Übungen mit der Software Arc-GIS im PC-Pool

- Location Based Services

Location Based Services informieren einen mobilen Benutzer über verschiedene Themen anhand seiner Position und seinem persönlichen Profil. Um dieser Aufgabe gerecht zu werden, werden in dieser Lehrveranstaltung die vorhandenen Kenntnisse über Positionierung, Visualisierung, Kommunikation über mobile Endgeräte und die softwaremäßige Entwicklung spezieller Umgebungen zu einer modernen Thematik zusammengeführt. Die Integration und Kooperation mit externen Unternehmen wird angestrebt.

Arbeitsaufwand

- Fernerkundungsverfahren: 120 Stunden
- Einführung in GIS: 150 Stunden
- Location Based Services: 90 Stunden

Leistungsnachweise/Prüfungen

- Fernerkundungsverfahren: Vorleistung: Anerkannte Übungen; Prüfung: benotete mündliche Abschlussprüfung. Geprüft wird der Inhalt der Vorlesung und der dazugehörigen Übung. Eine mündliche Nachprüfung findet in der Regel innerhalb der ersten drei Vorlesungswochen des nachfolgenden Semesters statt.
- Einführung in GIS: Vorleistung: Anerkannte Übungen; Prüfung: benotete schriftliche Abschlussprüfung. Geprüft wird der Inhalt der Vorlesung und der dazugehörigen Übung.
- Location Based Services: Vorleistung: Anerkannte Übungen; Prüfung: benotete mündliche Abschlussprüfung. Geprüft wird der Inhalt der Vorlesung und der dazugehörigen Übung. Eine mündliche Nachprüfung findet in der Regel innerhalb der ersten drei Vorlesungswochen des nachfolgenden Semesters statt.

Notenbildung

Die Modulnote wird entsprechend der CPs gewichtet aus den Noten der benoteten Modulteilprüfungen gebildet.

Lehr- und Lernformen

- Fernerkundungsverfahren, Vorlesung, 2 SWS, 2 LP; Übungen zu Fernerkundungsverfahren, 1 SWS, 2 LP (4. Fachsemester)
- Einführung in GIS für Studierende aller Fachrichtungen, Vorlesung, 2 SWS, 2 LP; Übungen zu Einführung in GIS 2 SWS, 3 LP (5. Fachsemester)
- Location Based Services, Vorlesung, 1 SWS, 1 LP; Übungen zu Location Based Services, 1 SWS, 2 LP (6. Fachsemester)

Dozenten

Prof. Dr. S. Hinz

Allgemeine Hinweise

Zum Bestehen des Moduls müssen alle benoteten Prüfungen sowie unbenoteten Erfolgskontrollen anderer Art bestanden sein.

Zugeordnete Prüfungen:	740	Fernerkundungsverfahren
	741	Übung zu Fernerkundungsverfahren
	742	Einführung in GIS
	743	Übung zu Einführung in GIS
	744	Location Based Services
	745	Übung zu Location Based Services

740 Fernerkundungsverfahren

ECTS-Punkte:	2.00	Prüfungsform:	[M] Mündliche Prüfung
Prüfungsdauer:	keine Angabe	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

741 Übung zu Fernerkundungsverfahren

ECTS-Punkte:	2.00	Prüfungsform:	[UE] Übung
Prüfungsdauer:	keine Angabe	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

742 Einführung in GIS

ECTS-Punkte:	2.00	Prüfungsform:	[KL] Klausur
Prüfungsdauer:	keine Angabe	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

743 Übung zu Einführung in GIS

ECTS-Punkte:	3.00	Prüfungsform:	[UE] Übung
Prüfungsdauer:	keine Angabe	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

744 Location Based Services

ECTS-Punkte:	1.00	Prüfungsform:	[M] Mündliche Prüfung
Prüfungsdauer:	<i>keine Angabe</i>	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

745 Übung zu Location Based Services

ECTS-Punkte:	2.00	Prüfungsform:	[UE] Übung
Prüfungsdauer:	<i>keine Angabe</i>	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

Modulcode: GEOP B VF GI

Modul 7340 Ingenieur- und Hydrogeologie

zugeordnet zu: 7300 Schwerpunktfach

Leistungspunkte: 12.00 ECTS

Moduldauer: 3 Semester

Modulturnus: jedes 2. Semester, SS

Sprache : deutsch

Modulverantwortlicher

Jun.-Prof. Dr. habil. P. Blum

Einordnung in Studiengang/ -fach

Bachelor, Vertiefungsfach, 4.-6. Fachsemester

Inhalt

- Einführung in die Ingenieur- und Hydrogeologie

Ingenieurgeologie : Einführung, Lockergesteine, Festgesteine, Massenbewegungen, Technische Anwendungen der Ingenieurgeologie (Beispiele: Schiefer Turm von Pisa, St. Gotthard Basistunnel, Staufen, usw.)

Hydrogeologie: Einführung in den Wasserkreislauf, Hydrologische und meteorologische Grundlagen, Einteilung der Gesteine in Grundwasserleiter und Nichtleiter, Grundlagen der quantitativen Beschreibung der Wasserbewegung im Untergrund; Bedeutende Grundwasservorkommen in Deutschland, Anwendungsgebiete der Hydrogeologie

- Allgemeine Hydrogeologie

Vertiefung der Themen aus der Einführungsveranstaltung

- Ingenieurgeologische Messverfahren
- Hydrogeologisches Feldpraktikum

Arbeitsaufwand

- Einführung in die Ingenieur- und Hydrogeologie: 90 Stunden
- Allgemeine Hydrogeologie: 150 Stunden
- Ingenieurgeologische Messverfahren: 30 Stunden; Hydrogeologisches Feldpraktikum: 90 Stunden

Leistungsnachweise/Prüfungen

- Einführung in die Ingenieur- und Hydrogeologie: Der Inhalt der Vorlesung wird in einer benoteten schriftlichen Prüfung geprüft.
- Allgemeine Hydrogeologie: Der Inhalt der Vorlesung und der dazugehörigen Übung wird in einer benoteten schriftlichen Prüfung geprüft.
- Ingenieurgeologische Messverfahren: Der Inhalt der Vorlesung wird in einer benoteten schriftlichen Prüfung geprüft; Hydrogeologisches Feldpraktikum: Geprüft wird der Inhalt des Praktikums in Form einer benoteten Erfolgskontrolle anderer Art. Eine nichtbestandene Erfolgskontrolle anderer Art (Bericht) kann einmal wiederholt werden.

Notenbildung

Die Modulnote wird entsprechend der CPs gewichtet aus den Noten der benoteten Modulteilprüfungen gebildet.

Lehr- und Lernformen

- Einführung in die Ingenieur- und Hydrogeologie, Vorlesung, 2 SWS, 3 LP (4. Fachsemester)
- Allgemeine Hydrogeologie, Vorlesung, 2 SWS, 2 LP; Übungen zu Allgemeine Hydrogeologie, 2 SWS, 3 LP (5. Fachsemester)
- Ingenieurgeologische Messverfahren, Vorlesung, 1 SWS, 1 LP; Hydrogeologisches Feldpraktikum, 2 SWS, 3 LP (6. Fachsemester)

Dozenten

Jun.-Prof. Dr. habil. P. Blum

Allgemeine Hinweise

Zum Bestehen des Moduls müssen alle benoteten Prüfungen bestanden sein.

Zugeordnete Prüfungen:	746	Einführung in die Ingenieur- und Hydrogeologie
	747	Allgemeine Hydrogeologie

748 Hydrogeologisches Feldpraktikum Teil 1
749 Ingenieurgeologische Messverfahren

746 Einführung in die Ingenieur- und Hydrogeologie

ECTS-Punkte:	3.00	Prüfungsform:	[KL] Klausur
Prüfungsdauer:	<i>keine Angabe</i>	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

747 Allgemeine Hydrogeologie

ECTS-Punkte:	5.00	Prüfungsform:	[KL] Klausur
Prüfungsdauer:	<i>keine Angabe</i>	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

748 Hydrogeologisches Feldpraktikum Teil 1

ECTS-Punkte:	3.00	Prüfungsform:	[PR] Praktikum
Prüfungsdauer:	<i>keine Angabe</i>	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

749 Ingenieurgeologische Messverfahren

ECTS-Punkte:	1.00	Prüfungsform:	[PR] Praktikum
Prüfungsdauer:	<i>keine Angabe</i>	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

Modulcode: GEOP B VF GI

Modul 7341 Ingenieur- und Hydrogeologie

zugeordnet zu: 7300 Schwerpunktfach

Leistungspunkte: 12.00 ECTS

Moduldauer: 3 Semester

Modulturnus: jedes 2. Semester, SS

Zugeordnete Prüfungen:

920	Grundlagen der Ingenieurgeologie
10892	Grundlagen Hydrogeologie
10893	Grundlagen Hydrogeologie - Praktikum

920 Grundlagen der Ingenieurgeologie

ECTS-Punkte:	4.00	Prüfungsform:	[KL] Klausur
Prüfungsdauer:	<i>keine Angabe</i>	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

10892 Grundlagen Hydrogeologie

ECTS-Punkte:	5.00	Prüfungsform:	[KL] Klausur
Prüfungsdauer:	<i>keine Angabe</i>	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

10893 Grundlagen Hydrogeologie - Praktikum

ECTS-Punkte:	2.00	Prüfungsform:	[KL] Klausur
Prüfungsdauer:	<i>keine Angabe</i>	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

Fach 9000 Schlüsselqualifikationen

zugeordnet zu: 5005 Gesamtkonto

Zugeordnet: 9010 Additive Schlüsselqualifikationen

Modulcode: GEOP B SQ

Modul 9010 Additive Schlüsselqualifikationen

zugeordnet zu: 9000 Schlüsselqualifikationen

Modulturnus: einmalig

Inhalt

Neben den integrativen Schlüsselqualifikationen (SQ) müssen additive SQ im Umfang von sechs ECTS-Punkten erworben werden.

Die Lehrveranstaltungen sind aus dem Angebot des HoC, des ZAK und Sprachkurse des Sprachenzentrums frei wählbar:

House of Competence (HoC) - > <http://www.hoc.kit.edu/lehreangebot>

Schlüsselqualifikationen am ZAK > <http://www.zak.kit.edu/sq>

Lehrveranstaltungen des Sprachenzentrums > <http://www.spz.kit.edu/>

Das House of Competence (HoC) und das ZAK | Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale bieten eine breite Auswahl an Schwerpunkten an, die zur besseren Orientierung thematisch zusammengefasst sind. Die Inhalte werden in den Beschreibungen der Veranstaltungen auf den oben genannten Internetseiten detailliert erläutert.

Leistungsnachweise/Prüfungen

Die Leistungsnachweise der Schlüsselqualifikationen sind unbenotet. Die genaue Art und der Umfang der Prüfungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Zugeordnete Prüfungen:	851	Platzhalter Schlüsselqualifikation 1 ub
	852	Platzhalter Schlüsselqualifikation 2 ub
	853	Platzhalter Schlüsselqualifikation 3 ub
	854	Platzhalter Schlüsselqualifikation 4 ub
	855	Platzhalter Schlüsselqualifikation 5 ub

851 Platzhalter Schlüsselqualifikation 1 ub

ECTS-Punkte:	0.00	Prüfungsform:	[S] Schein
Prüfungsdauer:	keine Angabe	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

852 Platzhalter Schlüsselqualifikation 2 ub

ECTS-Punkte:	0.00	Prüfungsform:	[S] Schein
Prüfungsdauer:	keine Angabe	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

853 Platzhalter Schlüsselqualifikation 3 ub

ECTS-Punkte:	0.00	Prüfungsform:	[S] Schein
Prüfungsdauer:	keine Angabe	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

854 Platzhalter Schlüsselqualifikation 4 ub

ECTS-Punkte:	0.00	Prüfungsform:	[S] Schein
Prüfungsdauer:	keine Angabe	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

855 Platzhalter Schlüsselqualifikation 5 ub

ECTS-Punkte:	0.00	Prüfungsform:	[S] Schein
Prüfungsdauer:	keine Angabe	Prüfungsart:	[FP] Fachprüfung

Fach 9900 Zusatzleistungen

zugeordnet zu: Zusatzleistungen

Zugeordnet:

9901	Platzhalter Zusatzleistung 1
9902	Platzhalter Zusatzleistung 2
9903	Platzhalter Zusatzleistung 3
9904	Platzhalter Zusatzleistung 4
9905	Platzhalter Zusatzleistung 5
9906	Platzhalter Zusatzleistung 6 ub
9907	Platzhalter Zusatzleistung 7 ub
9908	Platzhalter Zusatzleistung 8 ub
9909	Platzhalter Zusatzleistung 9 ub
9910	Platzhalter Zusatzleistung 10 ub

Fach 9901 Platzhalter Zusatzleistung 1

zugeordnet zu: 9900 Zusatzleistungen

Fach 9902 Platzhalter Zusatzleistung 2

zugeordnet zu: 9900 Zusatzleistungen

Fach 9903 Platzhalter Zusatzleistung 3

zugeordnet zu: 9900 Zusatzleistungen

Fach 9904 Platzhalter Zusatzleistung 4

zugeordnet zu: 9900 Zusatzleistungen

Fach 9905 Platzhalter Zusatzleistung 5

zugeordnet zu: 9900 Zusatzleistungen

Fach 9906 Platzhalter Zusatzleistung 6 ub

zugeordnet zu: 9900 Zusatzleistungen

Fach 9907 Platzhalter Zusatzleistung 7 ub

zugeordnet zu: 9900 Zusatzleistungen

Fach 9908 Platzhalter Zusatzleistung 8 ub

zugeordnet zu: 9900 Zusatzleistungen

Fach 9909 Platzhalter Zusatzleistung 9 ub

zugeordnet zu: 9900 Zusatzleistungen

Fach 9910 Platzhalter Zusatzleistung 10 ub

zugeordnet zu: 9900 Zusatzleistungen
