

Vorbemerkung

Das Modul „Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen“ kann im Verbund mit dem Modul „Mathematisch-Naturwissenschaftliche Vertiefung“ des 2./3. Semesters stehen. In beiden Modulen können die Studierenden entweder volle Module wählen, oder aus einzelnen Veranstaltungen Module zusammenstellen (Listen 1 und 2). Empfohlen wird für das erste Semester die Belegung der mathematischen Lehrveranstaltungen. Wahlmöglichkeiten gibt es durch Importe aus dem Studium Integrale und/oder anderen Naturwissenschaften. Darüber hinaus sollen die Studierenden die Möglichkeit erhalten, geeignete Studienangebote der Partner im [Geoverbund ABC-J](#) zu nutzen. Diese Importe sind in ihrem Modulaufbau nicht immer kompatibel mit der Struktur des M.Sc. Geowissenschaften. Um die terminlichen und umfangreichen Vorgaben der anderen Institute und Universitäten berücksichtigen zu können, sind die Studierenden daher gehalten, auf der Basis der obligatorischen Studienberatung zu Beginn des ersten und zweiten Semesters (vgl. § 5, Absatz 5 der Prüfungsordnung), ihre Veranstaltungen eigenverantwortlich so zusammenzustellen, dass sie in diesem über insgesamt drei Semester verteilten Modulkomplex mindestens 14 LP erzielen.

Die nachstehende Auswahlliste bezieht sich auf Studierende, die über einen B.Sc. in Geowissenschaften verfügen. Studierende, die als Quereinsteiger mit einem B.Sc. aus einem anderen naturwissenschaftlichen Fach am Masterstudiengang Geowissenschaften teilnehmen, sollen in den Modulen „Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen“ und „Mathematisch-Naturwissenschaftliche Vertiefung“ auf Basis einer eingehenden Studienberatung durch die Dozenten des Studiengangs ausgewählte Veranstaltungen aus dem B.Sc. Geowissenschaften besuchen. Die Auswahl der Veranstaltungen ist dabei auf die individuellen Vorkenntnisse und Bedürfnisse des Studierenden ausgerichtet, um einen optimalen Studienerfolg zu garantieren. Die Doppelbelegung von Modulen, die bereits im Bachelorstudiengang belegt wurden, ist nicht zulässig.

Liste 1 - Wahloptionen im Pflichtmodul „Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen“				
Bezeichnung	LP	Zulassungsvoraussetzungen	Prüfungsform	Import aus
Mathematics and Data Analysis in the Geosciences	3	Keine	2 Hausarbeiten/Übungen	Eigenleistung
Mathematische Methoden zur Bearbeitung geologischer Fragestellungen	3	Keine	1 Klausur	Eigenleistung
Evolution, Entwicklung und Systematik der Tiere	4	Keine	1 Klausur	Studium Integrale der Math.-Nat. Fakultät, LV-Code MN-Bio-SI2

Liste 1 - Wahloptionen im Pflichtmodul „Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen“ (Fortsetzung)				
Bezeichnung	LP	Zulassungsvoraussetzungen	Prüfungsform	Import aus
Grundlagen der Allgemeinen und Organischen Chemie	6	Keine	1 Klausur	Studium Integrale der Math.-Nat. Fakultät, LV-Code MN-CH-SI2
Einführung in die Allgemeine und Anorganische Chemie	6	Keine	1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung	Studium Integrale der Math.-Nat. Fakultät, LV-Code MN-CH-SI3
Experimentalphysik für das Studium Integrale	6	Keine	1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung	Studium Integrale der Math.-Nat. Fakultät, LV-Code MN-PH-SI5
Beliebige Veranstaltungen aus dem B.Sc. Geophysik und Meteorologie des WS	N.N.	Keine	Abhängig von gewählter Veranstaltung	B.Sc. Geophysik und Meteorologie, vgl. Modulhandbuch dieses Studiengangs
Weitere Veranstaltungen nach Absprache mit dem Prüfungsausschuss	N.N.	N.N.	N.N.	N.N.

Titel des Moduls	Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen	MN-Geo-M-P-1-1			
Zuordnung	Liste 1	Wahlveranstaltung im Pflichtmodul „Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen“			
Lehrveranstaltungen und Semesterzuordnung	Titel der Veranstaltung	Lehrform	Sem.	SWS	Gewichtung im Modul
	Mathematics and Data Analysis in the Geosciences	Ü	1	2	50%
Dozent	Dr. S. K. Reamer				
Berater am Institut	Prof. M. Staubwasser				
Sprache	English				
Lehrinhalte	Lectures will concentrate on presenting techniques in statistics, differential calculus, and exploratory data analysis with emphasis on the geosciences. Exercises will complement the lectures (and will include demonstrations and in-class workshops) and provide practical examples and applications of the techniques.				
Angestrebte Lernergebnisse	The students will gain enhanced mathematical skills by completing exercises where they will be required to learn manipulating geo scientific data sets with formulas and functions available in a spreadsheet format and by applying graphical presentation techniques in an exploratory sense to get a better understanding for how to analyze data in general. The students will have an enhanced understanding of the scientific method as it applies specifically to geo scientific paradigms and models and, in particular, the statistical model of reality.				
Vermittelte fachübergreifende Kompetenzen und Soft Skills	<input checked="" type="checkbox"/> Wiss. Präsentation <input type="checkbox"/> Wiss. Schreiben <input type="checkbox"/> Teamwork <input checked="" type="checkbox"/> IT-Kompetenz <input checked="" type="checkbox"/> Datenmanagement		<input checked="" type="checkbox"/> Rechenmethoden <input type="checkbox"/> Argumentation <input checked="" type="checkbox"/> Fremdsprachenkompetenz <input type="checkbox"/> Allg. Methodenkompetenz		
Medienformen	Powerpoint lecture presentation (beamer) and software demonstrations and workshops (beamer)				
Pflichtliteratur	Waltham, David, 2000, Mathematics: A Simple Tool for Geologists, Second Edition, Blackwell Publishers, ISBN 978-0632053452				
Begleitende und weiterführende Literatur	Davis, John, C., 2002, Statistics and Data Analysis in Geology, Third Edition, John Wiley and Sons, Inc., ISBN 978-0471172758; Kirkup, Les, 2002, Data Analysis with Excel, Cambridge University Press, ISBN 78-0521797375;				

	Hoaglin, David C. Mosteller, Frederick, and Tukey, John W., 1983, Understanding Robust and Exploratory Data Analysis, John Wiley and Sons, Inc., ISBN 978-0471097778			
Lehr- und Prüfungsformen	Teaching: Lectures Testing: Two Exercises			
Studentischer Arbeitsaufwand und Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Veranstaltung	LP	h	Prüfungstyp
	Mathematics and Data Analysis in the Geosciences			
	Regular attendance, class participation, achievement of minimum points on regular graded exercises	3	90	Exercises
Kompensierbarkeit	Kompensierbar durch eine andere Veranstaltung aus Liste 1			
Position im Stundenplan, Häufigkeit des Angebots	Jährlich im WS			
Höchste Teilnehmerzahl	16			
Zulassungsvoraussetzungen gemäß Prüfungsordnung	None			
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und den Einzelveranstaltungen	Some experience with spreadsheet programs (for example, Excel)			
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen				
Bearbeitungsstand	Feb. 2011			

Titel des Moduls	Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen	MN-Geo-M-P-1-2			
Zuordnung	Liste 1	Wahlveranstaltung im Pflichtmodul „Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen“			
Lehrveranstaltungen und Semesterzuordnung	Titel der Veranstaltung	Lehrform	Sem.	SWS	Gewichtung im Modul
	Mathematische Methoden zur Bearbeitung geologischer Fragestellungen	V	1	2	50%
Dozenten	Dr. G. Schleser				
Berater am Institut	Prof. M. Staubwasser				
Sprache	Deutsch				
Lehrinhalte	<p>I Daten und deren Beziehungen zueinander</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Funktionen einer Variablen 2 Algebraische Verfahren 3 Graphische Darstellungen <p>II Statistik mit einer Variablen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Fehler und Fehlerabschätzungen 2 Arbeiten mit einer Variablen <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Verteilung von Messwerten 2.2 Standardfehler des Mittelwerts 2.3 Gaußverteilung und Diskussion 2.4 Verteilungen allgemein 2.5 Prüfverfahren, Tests 2.5 Übungen 3 Bearbeitung von Funktionen <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Gerade Linie 3.2 Gewicht der Ergebnisse 3.3 Übungen 4 Clusteranalyse 5 Korrelation und Regression 				
Angestrebte Lernergebnisse	Siehe Lehrinhalte				
Vermittelte fachübergreifende Kompetenzen und	<input checked="" type="checkbox"/> Wiss. Präsentation <input type="checkbox"/> Wiss. Schreiben <input type="checkbox"/> Teamwork		<input checked="" type="checkbox"/> Rechenmethoden <input type="checkbox"/> Argumentation <input type="checkbox"/> Fremdsprachenkompetenz		

Soft Skills	<input checked="" type="checkbox"/> IT-Kompetenz O Allg. Methodenkompetenz <input checked="" type="checkbox"/> Datenmanagement			
Medienformen				
Pfichtliteratur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben			
Lehr- und Prüfungsformen	Lehrform: Vorlesung Prüfungsform: eine Klausur			
Studentischer Arbeitsaufwand und Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Veranstaltung	LP	h	Prüfungstyp
	Mathematische Methoden zur Bearbeitung geologischer Fragestellungen			
	Vor- und Nachbereitung, regelmäßige Teilnahme, Prüfungsvorbereitung	3	90	Klausur
Kompensierbarkeit	Kompensierbar durch eine andere Veranstaltung aus Liste 1			
Position im Stundenplan, Häufigkeit des Angebots	Jährlich im WS			
Höchste Teilnehmerzahl				
Zulassungsvoraussetzungen gemäß Prüfungsordnung	keine			
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme				
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen				
Bearbeitungsstand	Feb. 2011			

Evolution, Entwicklung und Systematik der Tiere

Modultitel	Evolution, Entwicklung und Systematik der Tiere		LP: 4	MN-Bio-S12
Struktur / LV-Code	Lehrveranstaltung	Dauer (SWS)	Zeitaufwand [h]	Prüfung
Vorlesung/ MN-B-Bio II/A	Evolution, Entwicklung und Systematik der Tiere	2	120	Klausur
Lern-/ Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls besitzt der/die Studierende Kenntnisse der allgemeinen Zoologie und Entwicklungsbiologie, der Baupläne ausgewählter Tiergruppen sowie Grundkenntnisse in der Evolutionsbiologie und Systematik.			
Beschreibung / Inhalt	Themenschwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Abgrenzung der tierischen Organismen von Prokaryoten, Pflanzen und Pilzen • Einführung in die Morphologie, Systematik und Evolution der Protisten (Protozoen) • Gemeinsame Merkmale der Metazoa in Bau und Entwicklung • Einführung von Begriffen wie Keimblatt, Coelom, Larve und Metamorphose • Morphologie, Diversität, Systematik und Evolution der wichtigsten Stämme der Metazoa • Darstellung von Ordnungskriterien, Aufzeigen von natürlichen Verwandtschaftsbeziehungen innerhalb und auch zwischen den Stämmen • Grundkenntnisse der Entwicklung, Entwicklung der Derivate der Keimblätter, Bau der Eihüllen und der embryonalen Anhangsorgane • Überblick über den historischen Ablauf der Evolution der Tiere • Diskussion von phylogenetischen Stammbäumen • Evolutionsmechanismen 			
Pflichtliteratur	Empfohlen: (i) Wehner, R., Gehring, W. (2007) Zoologie. 24. Auflage, Thieme Verlag (ii) Reece, J.B., Campbell, N.A. (2009) Biologie. 8. Auflage, Pearson Studium (iii) Hickmann, C.P., Roberts, L.S., Larson, A., l'Anson, H., Eisenhour, D.J. (2008) Zoologie. 13. Auflage, Pearson Studium			
Weiterführende Literatur	-			
Organisation und Lehrformen	Vorlesung und optionales Fachtutorium			
Leistungsnachweise und Bewertungsmodus	Klausur; Prüfungsinhalt: Stoff der Vorlesung			
Anmeldung zur Vorlesung/Prüfung	E-Mail an den Koordinator für Studium und Lehre der Fachgruppe Biologie apl. Prof. Dr. Thomas Lubjuhn (t.lubjuhn@uni-koeln.de)			
Teilnahmevoraussetzungen	Erwünscht: Grundkenntnisse der Gymnasialen Oberstufe in Zoologie, Entwicklungsbiologie und Formenkenntnis			
Häufigkeit	jedes WS			
Koordinator	Dozenten der Biologie			
Überarbeitungsstand	Juni 2011			

Modultitel	Grundlagen der Allgemeinen und Organischen Chemie		LP: 6	MN-CH-SI2
Struktur / LV-Code	Lehrveranstaltung	Dauer (SWS)	Zeitaufwand [h]	Prüfung
Vorlesung	Eine kompakte Einführung in die Allgemeine & Organische Chemie	4	124	Klausur
Lern-/ Qualifikationsziele	Grundlagen der Allgemeinen und Organischen Chem			
Beschreibung / Inhalt	1. Grundlagen 1.1 Materie 1.2 Atome 1.3 Chemische Bindung 2. Spezielle Grundlagen 2.1 Stöchiometrie 2.2 Thermodynamik 2.3 Kinetik 2.4 Lösungen 2.5 Heterogene GG 2.6 Säuren & Basen 2.7 Oxidation & Reduktion 2.8 Komplexchemie 2.9 Chemie der Elemente 2.10 Analytik 3. Organische Chemie 3.1 Bindung & Geometrie 3.2 Nomenklatur 3.3 Stereochemie 3.4 Reaktionsmechanismen 3.5 Kohlenwasserstoffe 3.6 Alkohole & Ether 3.7 Schwefelorganyle 3.8 Amine 3.9 Aldehyde & Ketone 3.10 Carbonsäuren & Derivate 3.11 Heterocyclen 4. Naturstoffe 4.1 Aminosäuren & Proteine 4.2 Kohlenhydrate 4.3 Lipide 4.4 Nukleinsäuren			
Pflichtliteratur	Wird zu Beginn angegeben			
Weiterführende Literatur	Wird zu Beginn angegeben			
Organisation und Lehrformen	Vorlesung			
Leistungsnachweise und Bewertungsmodus	Klausur			
Anmeldung zur Prüfung	Nach Vorlesung			
Teilnahmevoraussetzungen	keine		Liste 1	
Häufigkeit	jährlich			

Modultitel	Einführung in die Allgemeine und Anorganische Chemie		LP: 6	MN-CH-S13
Struktur / LV-Code	Lehrveranstaltung	Dauer (SWS)	Zeitaufwand [h]	Prüfung
Vorlesung	Einführung in die Allgemeine und Anorganische Chemie	4	124	Klausur oder mündl. Prüfung
Lern-/Qualifikationsziele	Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie			
Beschreibung / Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Allgemeine Einführung 2. Das Atom 3. Die Elektronenhülle 4. Das Periodensystem der Elemente 5. Die chemische Bindung 6. Gase 7. Chemische Reaktionen 8. Flüssigkeiten, Feststoffe 9. Lösungen, Reaktionen in wässriger Lösung 10. Wasserstoff 11. Edelgase 12. Halogene (17. Gruppe) 13. VSEPR-Regeln 14. Chalkogene (16. Gruppe) 15. 15. Gruppe (N, P, As, Sb, Bi) 16. 14. Gruppe (C, Si, Ge, Sn, Pb) 17. 13. Gruppe (B, Al, Ga, In, Tl) 18. Alkali- und Erdalkalimetalle 19. 3.– 7. Gruppe (inkl. Lanthanoide und Actinoide) 20. 8. – 12. Gruppe 			
Pflichtliteratur	Wird zu Beginn angegeben			
Weiterführende Literatur	Wird zu Beginn angegeben			
Organisation und Lehrformen	Vorlesung			
Leistungsnachweise und Bewertungsmodus	Klausur oder mündl. Prüfung			
Anmeldung zur Prüfung	Nach Vorlesung			
Teilnahmevoraussetzungen	keine			
Häufigkeit	jährlich			
Koordinator	Dozenten der Anorganischen Chemie			

Modultitel	Experimentalphysik für das Studium Integrale		LP: 6	MN-Ph-SI5
Struktur / LV-Code	Lehrveranstaltung	Dauer (SWS)	Zeitaufwand [h]	Prüfung
MN-Ph-Slxx	VÜ Allgemeine Experimentalphysik	3+1	180	Mündliche Prüfung oder Klausur
Lern-/ Qualifikationsziele	Die Studierenden erwerben Kenntnisse in den Grundlagen der Physik.			
Beschreibung / Inhalt	Mechanik, Wärmelehre, Elektromagnetismus, Optik, Einfache Grundlagen der Atom- u. Kernphysik			
Pfichtliteratur	Keine			
Weiterführende Literatur	Gerthsen: Physik H. Vogel: Vorkurs Physik, Springer Verlag Halliday, Resnick, Walker, Koch: Physik- Bachelor Edition, Wiley-VCH Verlag J. Orear: Physik, Carl Hanser Verlag			
Organisation und Lehrformen	Zur Veranschaulichung des Vorlesungsstoffes werden Demonstrationsexperimente während der Vorlesung durchgeführt. In separaten Übungsstunden werden an Hand von einfachen Übungsaufgaben, die in der Vorlesung präsentierten physikalischen Grundlagen vertieft.			
Leistungsnachweise und Bewertungsmodus	Die Leistungsbewertung basiert auf einer mündlichen Prüfung oder einer Abschlussklausur, nach Maßgabe des Veranstalters. Zulassungsvoraussetzung für die Klausur bzw. mündliche Prüfung ist die regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den entsprechenden Veranstaltungen.			
Anmeldung zur Prüfung	Die Anmeldung zur Lehrveranstaltung gilt gleichzeitig als verbindliche Anmeldung zu den studienbegleitenden Prüfungsleistungen des Moduls.			
Teilnahmevoraussetzungen	Die Lehrveranstaltung ist für alle Studierenden im Studium Integrale ohne gesonderte Zulassung verfügbar.			
Häufigkeit	Jedes WS			
Koordinatoren	Die Dozenten des Fachbereichs Physik			
Berater am Institut	Prof. L. Bohaty			