

**Zweite Ordnung  
zur Änderung der Ordnung  
für die Bachelorprüfung im Studiengang Geophysik  
an der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 25. Juni 2007  
vom 14. März 2011**

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4, 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen in der Fassung des Hochschulfreiheitsgesetzes vom 31. Oktober 2006 (GV NRW, S. 474) hat die Westfälische Wilhelms-Universität folgende Ordnung erlassen:

**Artikel I**

Die Ordnung für die Bachelorprüfung im Studiengang Geophysik an der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 25. Juni 2007 (AB Uni 18/2007), zuletzt geändert durch die Erste Ordnung zur Änderung der Ordnung für die Bachelorprüfung im Studiengang Geophysik an der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 25. Juni 2007 vom 14. September 2009 (AB Uni 39/2009, S. 2874) wird folgendermaßen geändert:

**1. Die Modulbeschreibungen und der empfohlene Studienverlaufsplan haben folgende aktuelle Fassung:**

Hinweis: Bei den Modulabschlussprüfungen oder Teilprüfungen bedeutet „In der Regel“ den Normalfall. Von diesem kann bei den prüfungsrelevanten Leistungen, z.B. bei sehr geringer Teilnehmerzahl, zu Gunsten einer mündlichen Prüfung abgewichen werden.

**Bezeichnung: Modul Geophysik I - Einführung in die Geophysik und die geophysikalische Datenbearbeitung**

**Inhalt und Qualifikationsziele:**

Einführung in die Geophysik (1. Semester):

Die wichtigsten Komponenten des Systems Erde, ihre Entwicklung, ihre heutigen Eigenschaften und maßgebliche Prozesse; Überblick über die geophysikalische Arbeitsweise und die wichtigsten Methoden einschließlich einfacher praktischer Demonstrationen und Übungen.

Einführung in die geophysikalische Datenverarbeitung (2. Semester):

Betriebssystem Unix und Grundlagen der Programmiersprache Fortran 90 werden zur Modellierung geophysikalischer Daten genutzt. Als Beispiele dienen numerische Integration, Monte Carlo Verfahren, numerische Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen, Behandlung linearer Gleichungssysteme, grafische Darstellung, FFT Filter.

Kenntnisse der grundlegenden physikalischen Eigenschaften und der wichtigsten Prozesse im System Erde und ihrer wechselseitigen Vernetzungen. Kenntnisse numerischer Verfahren in der geophysikalischen Datenverarbeitung und des Betriebssystems Unix sowie der Programmiersprachen Fortran 90 und C++.

**Verwendbarkeit des Moduls** B.Sc. Geophysik; für B.Sc. Physik und B.Sc. Geowissenschaften nur Einführung in die Geophysik

**Modulverantwortliche(r)** Prof. Dr. C. Thomas

**Leistungspunkte / Zeitaufwand** 9 LP, 270 h (90 h Präsenzstudium, 180 h Selbststudium)

**Status:** Pflichtmodul

**Voraussetzungen:** Allgemeine Hochschulreife

**Turnus:** regelmäßig im ersten Studienjahr (Jahresrhythmus)

**Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:** keine

**Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Fachnote:**

Die Modulnote wird aus dem arithmetischen Mittel der beiden Klausurnoten gebildet. Die Note geht ungewichtet in die Fachnote ein.

Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SSWS	LP	Fachsemester	Studienleistungen	davon prüfungsrelevant	Voraussetzungen
Vorlesung		2	2	1	--		--
Übung	aktive Teilnahme	1	2	1	Bearbeitung der Übungsaufgaben		Lehrinhalte der Vorlesung
Vorlesung		2	2	2			--
Übung	aktive Teilnahme	1	3	2	Bearbeitung der Übungsaufgaben		Lehrinhalte der Vorlesung
Modulabschlussprüfung als 2 Teilprüfungen				1		In der Regel 2-stündige Klausur	Lehrinhalte von Vorlesung und Übung
				2		In der Regel 2-stündige Klausur	Lehrinhalte von Vorlesung und Übung
<b>Gesamt</b>		<b>6</b>	<b>9</b>	<b>1, 2</b>			

**Bezeichnung: Modul Geophysik II - Geophysikalische Grundlagen****Inhalt und Qualifikationsziele:**

Geophysikalische Grundlagen I (2. Semester):

Seismologie und seismologische Methoden der Erkundung der inneren Struktur des Erdkörpers.

Geophysikalische Grundlagen II (3. Semester):

Schwerefeld und Gravimetrie, Magnetfeld und Magnetik sowie elektrische und elektromagnetische Verfahren zur Untersuchung des Erdkörpers.

Übersicht über die heute bekannten physikalischen Eigenschaften der Erde und der noch bestehenden Wissensdefizite; Kenntnisse der grundlegenden Methoden der allgemeinen und angewandte Geophysik einschließlich ihrer spezifischen Grenzen und Möglichkeiten; Kompetenz in der Anwendung der wichtigsten Methoden einschließlich Datenbearbeitung und Interpretation anhand einfacher Praxisbeispiele.

**Verwendbarkeit des Moduls** B.Sc. Geophysik, B.Sc. Physik

**Modulverantwortliche(r)** Prof. Dr. C. Thomas

**Leistungspunkte / Zeitaufwand** 8 LP, 240 h (90 h Präsenzstudium, 150 h Selbststudium)

**Status:** Pflichtmodul

**Voraussetzungen:** Lehrinhalte des Moduls Physik I

**Turnus:** regelmäßig im Jahresrhythmus

**Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:** keine

**Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Fachnote:**

Die Note geht ungewichtet in die Fachnote ein.

Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SSWS	LP	Fach-seme-ster	Studien-leistungen	davon prüfungs-relevant	Voraussetzungen
Vorlesung		2	2	2	--		
Übung	aktive Teilnahme	1	2	2	Bearbeitung der Übungsaufgaben		Lehrinhalte der Vorlesung
Vorlesung		2	2	3	--		
Übung	aktive Teilnahme	1	2	3	Bearbeitung der Übungsaufgaben		Lehrinhalte der Vorlesung
Modulabschlussprüfung				3		In der Regel 3-stündige Klausur	In der Regel 50% richtige Lösungen der Übungsaufgaben.
<b>Gesamt</b>		<b>6</b>	<b>8</b>	<b>2, 3</b>			

**Bezeichnung: Modul Geophysik III - Mathematische und numerische Methoden der Geophysik****Inhalt und Qualifikationsziele:**

Einführung in die mathematischen Methoden der Geophysik (4. Semester):

Anwendung mehrdimensionaler Analysis (Vektoroperationen, Integralsätze, Entwicklung in Funktionsräumen (sin / cos, Legendre und Besselfunktionen), Fourier- und Laplacetransformation, Interpolation und Approximation von Daten durch Polynome und Splines, Anwendungen aus der linearen Algebra und der Funktionentheorie (generalisierte Inverse, etc.).

Numerische Methoden der Geophysik (4. Semester):

Lösung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen. Numerische Diskretisierungsmethoden, direkte und iterative Lösung linearer Gleichungssysteme.

Mathematisierung geophysikalischer Probleme. Anwendung von skalaren und vektoriellen Feldern in der Geophysik. Mathematik der Datenanalyse und der Modellbildung. Informationsgewinnung aus Daten durch Interpolation und Approximation, Transformation und durch Entwicklung in geeigneten Funktionsräumen. Quantitative Darstellung geophysikalischer Prozesse durch Entwicklungsgleichungen und Erarbeitung von Lösungsverfahren. Vorhersagemodelle und Abschätzung von Vorhersagequalität.

**Verwendbarkeit des Moduls** B. Sc. Geophysik

**Modulverantwortliche(r)** Prof. Dr. U. Hansen

**Leistungspunkte / Zeitaufwand** 8 LP, 240 h (90 h Präsenzstudium, 150 h Selbststudium)

**Status:** Pflichtmodul

**Voraussetzungen:** Lehrinhalte der Veranstaltung Einführung in die geophysikalische Datenbearbeitung und Programmierung (aus Modul 1) und der Module Grundlagen der Mathematik und Integrationstheorie

**Turnus:** regelmäßig im 2. Studienjahr (Jahresrhythmus)

**Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:** keine

**Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Fachnote:**

Die Note geht ungewichtet in die Fachnote ein.

Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SSWS	LP	Fachsemester	Studienleistungen	davon prüfungsrelevant	Voraussetzungen
Vorlesung		2	2	4			
Übung	aktive Teilnahme	1	2	4	Bearbeitung der Übungsaufgaben		Lehrinhalte der Vorlesung
Vorlesung		2	2	4			
Übung	aktive Teilnahme	1	2	4	Bearbeitung der Übungsaufgaben		Lehrinhalte der Vorlesung
Modulabschlussprüfung				4		In der Regel 3-stündige Klausur	In der Regel 50% richtige Lösungen der Übungsaufgaben.
<b>Gesamt</b>		<b>6</b>	<b>8</b>	<b>4</b>			

**Bezeichnung: Modul Geophysik IV - Geophysik für Fortgeschrittene****Inhalt und Qualifikationsziele:**

Geophysik für Fortgeschrittene I (4. Semester):

Theoretische Grundlagen der Seismik; seismische Feldmethoden in ihrer Planung und Anwendung; Fehlerquellen und ihre Berücksichtigung; Auswertung und Fehlerkorrekturen; Interpretationsansätze und Modellbildung.

Geophysik für Fortgeschrittene II (5. Semester):

Grundlegende Konzepte zur Beschreibung geophysikalischer Kontinua, Mechanische und thermodynamische Erhaltungssätze zur Beschreibung kontinuumsmechanischer Prozesse in der Geophysik, Materialgesetze und Rheologie, Grundlegende Gleichungen zur Beschreibung der Dynamik von Atmosphäre, Ozean, Cryosphäre und Erdmantel.

Geophysik für Fortgeschrittene III (5. Semester):

Modellentwicklung (Rand- und Anfangsbedingungen; Parametrisierung) und Verifikation; nicht-lineare Prozesse und ihre Bedeutung für die Geophysik, Vorhersagbarkeit

Für jeden der genannten Bereiche gilt, dass die Vermittlung der theoretischen Grundlagen stets in Beziehung zu konkreten Anwendungsfragen zu bringen ist.

Kenntnisse der wichtigsten Ansätze und Methoden der geophysikalischen Datenverarbeitung und der Modellierung; Grundlagen der Kontinuumsmechanik einschließlich der wichtigsten Erhaltung- und Materialgesetze für Geomaterialien; Kenntnisse der seismischen Erkundungsverfahren (Reflexions- und Refraktionsseismik) und der wichtigsten Auswerte- und Interpretationsverfahren einschließlich einschlägiger Auswertesoftware.

**Verwendbarkeit des Moduls** B. Sc. Geophysik

**Modulverantwortliche(r)** Prof. Dr. U. Hansen

**Leistungspunkte / Zeitaufwand** 14 LP, 420 h (135 h Präsenzstudium, 285 h Selbststudium)

**Status:** Pflichtmodul

**Voraussetzungen:** Lehrinhalte der Module Geophysik II, Grundlagen der Mathematik, Integrations- theorie und Physik I-III

**Turnus:** Jahresrhythmus

**Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:** keine

**Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Fachnote:**

Die Note geht ungewichtet in die Fachnote ein.

Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SSWS	LP	Fach-semester	Studienleistungen	davon prüfungsrelevant	Voraussetzungen
Vorlesung		2	2	4			
Übung	aktive Teilnahme	1	2	4	Bearbeitung der Übungsaufgaben		Lehrinhalte der Vorlesung
Vorlesung		2	3	5			
Übung	aktive Teilnahme	1	2	5	Bearbeitung der Übungsaufgaben		Lehrinhalte der Vorlesung
Vorlesung		2	3	5			
Übung	aktive Teilnahme	1	2	5	Bearbeitung der Übungsaufgaben		Lehrinhalte der Vorlesung
Modulabschlussprüfung				5		In der Regel 4-stündige Klausur	In der Regel 50% richtige Lösungen der Übungsaufgaben.
<b>Gesamt</b>		<b>9</b>	<b>14</b>	<b>4,5</b>			

**Bezeichnung: Modul Geophysik V - Geophysikalische Praktische Übungen**
**Inhalt und Qualifikationsziele:**
**Internationaler Feldkurs:**

Im Rahmen des internationalen Feldkurses (mit Edinburgh (GB), Paris-Sud (F)) sollen die Studierenden ausgewählte Methoden der angewandten Geophysik (Seismik, Geoelektrik, Elektromagnetik, Magnetik, Gravimetrie) eingehender kennen- und anwenden lernen und die ersten Schritte der Datenauswertung und Dateninterpretation einüben.

**Geophysikalische Praktische Übungen:**

Die Studierenden sollen anhand von Studienarbeiten allein oder in Kleingruppen drei ausgewählte Fragestellungen aus den drei am Institut vertretenen Forschungsfeldern selbständig bearbeiten und lösen. Dies kann sowohl Feld- und Laborarbeiten als auch die Bearbeitung numerischer Modellierprojekte beinhalten.

Kenntnisse der grundlegenden Methoden und der wichtigsten Instrumente der geophysikalischen Feldforschung und deren Anwendung.

Eingehende Erarbeitung ausgewählter geophysikalischer Methoden insbesondere hinsichtlich der Auswertung, Modellierung und Interpretation geophysikalischer Feld- und Labordaten.

**Verwendbarkeit des Moduls** B. Sc. Geophysik; für B. Sc. Physik und B. Sc. Geowissenschaften nur internationaler Feldkurs

**Status:** Pflichtmodul B. Sc. Geophysik

**Modulverantwortliche(r)** Dr. J. Schmalzl

**Leistungspunkte / Zeitaufwand** 11 LP, 330 h (120 h Präsenzstudium, 210 h Selbststudium)

**Voraussetzungen:** B.Sc. Geophysik: Lehrinhalte der Module Geophysik I - III; für B.Sc. Physik: Lehrinhalte des Moduls Geophysik II; B. Sc. Geowissenschaften: Lehrinhalte der Veranstaltung Einführung in die Geophysik

**Turnus:** Jahresrhythmus

**Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:** keine

**Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Fachnote:**

Die Modulnote wird aus den Einzelleistungen mit einer Gewichtung 1:3 (Exkursionsbericht : Arithmetisches Mittel der Noten der drei Studienarbeiten) gebildet. Die Note geht ungewichtet in die Fachnote ein.

Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SSWS	LP	Fachsemester	Studienleistungen	davon prüfungsrelevant	Voraussetzungen
Experimentelle Übung	aktive Teilnahme	5	5	4/5	Bearbeitung der Aufgaben	Exkursionsbericht	Lehrinhalte der Module Geophysik I - II
Experimentelle Übung	aktive Teilnahme	4	6	5	Bearbeitung der Aufgaben	3 Studienarbeiten, arithmetisches Mittel der 3 Noten.	Lehrinhalte der Module Geophysik I - III
Modulabschlussprüfung							
<b>Gesamt</b>		<b>9</b>	<b>11</b>	<b>4,5</b>			

**Bezeichnung: Modul Geophysik VI - Vertiefung und Spezialisierung in der Geophysik  
(Fassung für Studierende, die ihr Studium ab dem WS 06/07 begonnen haben)**

**Inhalt und Qualifikationsziele:**

Spezialvorlesung Geophysik I und II (5. und 6. Semester):

Vertiefende Darstellungen aktueller wissenschaftlicher Fragestellungen in einem der drei am Institut vertretenen Forschungsfelder.

Geophysikalisches Seminar I und II (5. und 6. Semester):

Analyse wissenschaftlicher Texte aus einem der drei am Institut vertretenen Forschungsfelder sowie deren Präsentation in deutsch- und englischsprachigen Kurzvorträgen.

Geophysikalisches Kolloquium I und II (5. und 6. Semester).

Erwerb spezieller Kenntnisse in den im Institut vertretenen Hauptforschungsfeldern (Geodynamik, Polargeophysik, Umweltgeophysik); eigenständige Erarbeitung wissenschaftlicher Texte, deren Synopse und eine wissenschaftsadäquate Präsentation.

**Verwendbarkeit des Moduls** B. Sc. Geophysik

**Modulverantwortliche(r)** Prof. Dr. C. Thomas

**Leistungspunkte / Zeitaufwand** 10 LP, 300 h (180 h Präsenzstudium, 120 h Selbststudium)

**Status:** Pflichtmodul

**Voraussetzungen:** Lehrinhalte der Module Geophysik I – III und der Module Physik I-III

**Turnus:** Jahresrhythmus

**Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:**

**Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Fachnote:**

Die Modulnote wird aus dem arithmetischen Mittel der 3 Noten gebildet. Die Note geht ungewichtet in die Fachnote ein.

Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SSW S	LP	Fach-semester	Studienleistungen	davon prüfungs-relevant	Voraussetzungen
Vorlesung		2	2	5	Hausarbeit	Note der Hausarbeit	
Vorlesung		2	2	6			
Seminar		2	2	5	Vortrag und schriftl. Zusammenfassung, Kurzreferat in englischer Sprache	Note für Vortrag und schriftliche Zusammenfassung	
Seminar		2	2	6	Vortrag und schriftl. Zusammenfassung, Kurzreferat in englischer Sprache	Note für Vortrag und schriftliche Zusammenfassung	
Kolloquium		2	1	5			
Kolloquium		2	1	6			
Modulabschlussprüfung							
<b>Gesamt</b>		<b>12</b>	<b>10</b>	<b>5,6</b>			





**Bezeichnung: Physik I: Dynamik der Teilchen und Teilchensysteme**
**Inhalt und Qualifikationsziele:**

Methodik der Physik:

Was ist Physik? Rolle von Theorie und Experiment, Größen und Größensysteme, Messen und Messunsicherheiten, Vektoren und Felder, komplexe Zahlen, Entwicklungen, Differentialgleichungen.

Dynamik der Teilchen: Newton'sche Axiome, Kraft, Impuls- und Drehimpuls, Schwingungen, Arbeit und Energie, Feldbegriff, Erhaltungssätze, beschleunigte und rotierende Bezugssysteme, Bewegung in Zentralkraftfeldern, harmonische Schwingungen

Teilchensysteme: Schwerpunkt und Erhaltungssätze, gekoppelte Schwingungen, Dynamik starrer Körper, deformierbare Körper, Elastizitätstheorie, Dynamik von Flüssigkeiten und Gasen, mechanische und akustische Wellen, Doppler-Effekt.

Einführung in die relativistische Mechanik

Erfassen von Phänomenen und Vorgängen in der Natur, Verständnis, Darstellung und kritische Reflexion physikalischer Zusammenhänge.

Einführung in die Grundkonzepte der Physik: Experiment, mathematische Beschreibung sowie numerische Modellierung und Visualisierung mechanischer und relativistischer Prozesse, Geräte und Messverfahren.

**Verwendbarkeit des Moduls** B. Sc. Physik, B. Sc. Geophysik

**Modulverantwortliche(r)** Die Studiendekanin / Der Studiendekan des Fachbereichs Physik

**Leistungspunkte / Zeitaufwand** 14 LP, 420 h (150 h Präsenzstudium, 270 h Selbststudium)

**Status:** Pflichtmodul

**Wünschenswerte Voraussetzungen:** Allgemeine Hochschulreife

**Turnus:** Jahresrhythmus

**Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:** keine

**Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Fachnote:**

In der Berechnung der Fachnote geht die beste der drei Noten aus den Modulen Physik I, Physik II und Physik III ein. Trifft dies auf das vorliegende Modul zu, geht die Note der Prüfungsleistung ungewichtet in die Fachnote ein.

Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SWS	LP	Fachsemester	Studienleistungen	davon prüfungsrelevant	Voraussetzungen
Vorlesung		6	14	1			
Übung		4		1	Bearbeiten von Übungsaufgaben		
Modulabschlussprüfung						In der Regel 3-stündige Klausur	
<b>Gesamt</b>		<b>10</b>	<b>14</b>	<b>1</b>			

## Bezeichnung: Physik II: Thermodynamik und Elektromagnetismus

### Inhalt und Qualifikationsziele:

Thermodynamik: kinetische Gastheorie und Verteilungen, Temperatur und Wärme, Zustandsgrößen, Entropie und ihre statistische Bedeutung, Hauptsätze der Wärmelehre, Wärmekraftmaschinen, Transportphänomene, reale Gase, Aggregatzustände, Phasenübergänge.

Ladungen und Ströme: Grundphänomene, Feld- und Potentialbegriff, Spannung, elektrische Felder in Materie und an Grenzflächen (Influenz und Dielektrizität), Gleichstromkreise, elektrische Arbeit und Leistung, Leitungsvorgänge in Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen.

Elektromagnetismus: elektrische Ströme und Magnetfelder, Magnetfelder in Materie, Arten des Magnetismus, Kräfte auf stromdurchflossene Leiter, Induktion und Induktionsgeräte, Elektromagnetismus im Vakuum und in Materie, Lorentz-Kraft, Hall-Effekt, Wechselstromwiderstände und -schaltungen, Schwingkreise.

Theoretische Ergänzungen: Zwangsbedingungen und generalisierte Koordinaten, d'Alembertsches und Hamiltonsches Prinzip, Lagrange-Formulierung der Mechanik, Phasenraum, Hamilton-Mechanik, kanonische Transformationen, Poissonklammer, Grundlagen linearer und nichtlinearer dynamischer Systeme

Erfassen von Phänomenen und Vorgängen in der Natur, Verständnis, Darstellung und kritische Reflexion physikalischer Zusammenhänge. Einführung in die Grundkonzepte der Physik: Experiment, mathematische Beschreibung sowie numerische Modellierung und Visualisierung thermodynamischer und elektromagnetischer Prozesse, Geräte und Messverfahren.

Theoretische Ergänzungen: vertieftes Verständnis der Grundprinzipien der klassischen Mechanik, Beherrschung der Methoden der analytischen Mechanik und Anwendung auf physikalische Problemstellungen, Einblick in die Grundlagen linearer und nichtlinearer dynamischer Systeme

### Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Physik, B. Sc. Geophysik

**Modulverantwortliche(r)** Die Studiendekanin / Der Studiendekan des Fachbereichs Physik

**Leistungspunkte / Zeitaufwand** 14 LP, 420 h (165 h Präsenzstudium, 255 h Selbststudium)

**Status:** Pflichtmodul

**Wünschenswerte Voraussetzungen:** Lehrstoff des Moduls Physik I

**Turnus:** Jahresrhythmus

**Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:** keine

### Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Fachnote:

In der Berechnung der Fachnote geht die beste der drei Noten aus den Modulen Physik I, Physik II und Physik III ein. Trifft dies auf das vorliegende Modul zu, geht die Note der Prüfungsleistung ungewichtet in die Fachnote ein.

Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SSWS	LP	Fachsemester	Studienleistungen	davon prüfungsrelevant	Voraussetzungen
Vorlesung		6	10	2			
Übung		2		2	Bearbeiten von Übungsaufgaben		
Vorlesung		2	4	2			
Übung		1			Bearbeiten von Übungsaufgaben		
Modulabschlussprüfung						In der Regel 3-stündige Klausur	
<b>Gesamt</b>		<b>11</b>	<b>14</b>	<b>2</b>			

**Bezeichnung: Physik III: Wellen und Quanten****Inhalt und Qualifikationsziele:**

Elektromagnetische Wellen: Maxwell-Gleichungen, Erzeugung elektromagnetischer Wellen, elektromagnetische Wellen im Vakuum, in Isolatoren und in Leitern, Wellenausbreitung, Wellenpakete, Phasen- und Gruppengeschwindigkeit, Messung der Lichtgeschwindigkeit, relativistische Formulierung der Elektrodynamik

Optik: Wechselwirkung von Licht mit Materie, Polarisation und Kristalloptik, geometrische Optik, optische Instrumente, Wellenoptik, Interferenz und Beugung, Nah- und Fernfeldoptik, Anwendungen von Interferenz- und Beugungsphänomenen, Michelson-Morley Experiment, nichtlineare Optik

Quanten: Hohlraumstrahlung, Plancksches Strahlungsgesetz, Photoeffekt, Laser, Compton-Effekt, Dualismus Welle-Teilchen, Unbestimmtheitsrelation, Franck-Hertz- Experiment, Stern-Gerlach-Experiment

Theoretische Ergänzungen: Grundprinzipien der speziellen Relativitätstheorie, mathematische Formulierung, Vierervektoren, kovariante Formulierung der Mechanik und der Elektrodynamik

Erfassen von Phänomenen und Vorgängen in der Natur, Verständnis, Darstellung und kritische Reflexion physikalischer Zusammenhänge

Einführung in die Grundkonzepte der Physik: Experiment, mathematische Beschreibung sowie numerische Modellierung und Visualisierung wellenphysikalischer, optischer und quantenphysikalischer Prozesse, Geräte und Messverfahren

Theoretische Ergänzungen: Verständnis der Grundprinzipien der speziellen Relativitätstheorie, Anwendung auf relativistische Probleme der Mechanik und Elektrodynamik

**Verwendbarkeit des Moduls** B. Sc. Physik, B. Sc. Geophysik

**Modulverantwortliche(r)** Die Studiendekanin / Der Studiendekan des Fachbereichs Physik

**Leistungspunkte / Zeitaufwand** 14 LP, 420 h (165 h Präsenzstudium, 255 h Selbststudium)

**Status:** Pflichtmodul

**Wünschenswerte Voraussetzungen:** Lehrstoff der Module Physik I und Physik II

**Turnus:** Jahresrhythmus

**Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:** keine

**Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Fachnote:**

In der Berechnung der Fachnote geht die beste der drei Noten aus den Modulen Physik I, Physik II und Physik III ein. Trifft dies auf das vorliegende Modul zu, geht die Note der Prüfungsleistung ungewichtet in die Fachnote ein.

Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SSWS	LP	Fachsemester	Studienleistungen	davon prüfungsrelevant	Voraussetzungen
Vorlesung		6	10	3			
Übung		2		3	Bearbeiten von Übungsaufgaben		
Vorlesung		2	4	3			
Übung		1		3	Bearbeiten von Übungsaufgaben		
Modulabschlussprüfung						In der Regel 3-stündige Klausur	
<b>Gesamt</b>		<b>11</b>	<b>14</b>	<b>3</b>			

<b>Bezeichnung: Physik Experimentelle Übungen I</b> <b>(Fassung für Studierende, die ihr Studium ab WS 06/07 aufgenommen haben)</b>					
<b>Inhalt und Qualifikationsziele:</b> Ausgewählte Experimente aus den Bereichen Mechanik, Thermodynamik, Elektrodynamik, Optik und Atomphysik.  Induktives Erfassen von Phänomenen und Vorgängen in der Natur. Grundverständnis der experimentellen Methoden der Mechanik, Thermodynamik, Elektrodynamik, Optik und Atomphysik. Praktische Fertigkeiten an speziellen Versuchsaufbauten für elementare Thematiken in der Experimentalphysik.					
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Physik, B. Sc. Geophysik					
<b>Modulverantwortliche(r)</b> Prof. Dr. M. Donath					
<b>Leistungspunkte / Zeitaufwand</b> 10 LP, 300 h (100 h Präsenzstudium, 200 h Selbststudium)					
<b>Status:</b> Pflichtmodul					
<b>Wünschenswerte Voraussetzungen:</b> Lehrstoff der Module Physik I - III					
<b>Turnus:</b> Jahresrhythmus					
<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine					
<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Fachnote:</b> Die Note geht ungewichtet in die Fachnote ein.					
Veranstaltungsart	SSWS	LP	Fach- seme- ster	Studien- leistungen	davon prüfungsrelevant
1. Experimentelle Übungen zur Mechanik und Elektrizitätslehre (WS)	4	5	5	Erfolgreiche Durchführung aller geforderten Versuche	Vorbereitung, Durchführung und schriftliche Ausarbeitung aller durchzuführenden Versuche werden bewertet und daraus wird eine Gesamtnote für den Modulbestandteil vergeben.
2. Experimentelle Übungen zur Optik, Wärmelehre und Atomphysik (SS)	4	5	4	Erfolgreiche Durchführung aller geforderten Versuche	Vorbereitung, Durchführung und schriftliche Ausarbeitung aller durchzuführenden Versuche werden bewertet und daraus wird eine Gesamtnote für den Modulbestandteil vergeben.
Modulnote					Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Modulbestandteile
<b>Gesamt</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>4, 5</b>		

<b>Bezeichnung: Physik Experimentelle Übungen I</b> <b>(Fassung für Studierende, die ihr Studium im WS 07/08 oder 08/09 aufgenommen haben)</b>					
<b>Inhalt und Qualifikationsziele:</b> Ausgewählte Experimente aus den Bereichen Mechanik, Thermodynamik, Elektrodynamik, Optik und Atomphysik.  Induktives Erfassen von Phänomenen und Vorgängen in der Natur. Grundverständnis der experimentellen Methoden der Mechanik, Thermodynamik, Elektrodynamik, Optik und Atomphysik. Praktische Fertigkeiten an speziellen Versuchsaufbauten für elementare Thematiken in der Experimentalphysik.					
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Physik, B. Sc. Geophysik					
<b>Modulverantwortliche(r)</b> Prof. Dr. M. Donath					
<b>Leistungspunkte / Zeitaufwand</b> 12 LP, 360 h (115 h Präsenzstudium, 245 h Selbststudium)					
<b>Status:</b> Pflichtmodul					
<b>Wünschenswerte Voraussetzungen:</b> Lehrstoff der Module Physik I - III					
<b>Turnus:</b> Jahresrhythmus					
<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine					
<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Fachnote:</b> Die Note geht ungewichtet in die Fachnote ein.					
Veranstaltungsart	SSWS	LP	Fach- seme- ster	Studien- leistungen	davon prüfungsrelevant
1. Experimentelle Übungen zur Mechanik und Elektrizitätslehre (WS)	4	6	5	Erfolgreiche Durchführung aller geforderten Versuche	Vorbereitung, Durchführung und schriftliche Ausarbeitung aller durchzuführenden Versuche werden bewertet und daraus wird eine Gesamtnote für den Modulbestandteil vergeben.
2. Experimentelle Übungen zur Optik, Wärmelehre und Atomphysik (SS)	4	6	4	Erfolgreiche Durchführung aller geforderten Versuche	Vorbereitung, Durchführung und schriftliche Ausarbeitung aller durchzuführenden Versuche werden bewertet und daraus wird eine Gesamtnote für den Modulbestandteil vergeben.
Modulnote					Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Modulbestandteile
<b>Gesamt</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>4,5</b>		

<b>Bezeichnung: Physik Experimentelle Übungen I</b> <b>(Fassung für Studierende, die ihr Studium ab dem WS 09/10 aufgenommen haben)</b>						
<b>Inhalt und Qualifikationsziele:</b> Ausgewählte Experimente aus den Bereichen Mechanik, Thermodynamik, Elektrodynamik, Optik und Atomphysik.  Induktives Erfassen von Phänomenen und Vorgängen in der Natur. Grundverständnis der experimentellen Methoden der Mechanik, Thermodynamik, Elektrodynamik, Optik und Atomphysik. Praktische Fertigkeiten an speziellen Versuchsaufbauten für elementare Thematiken in der Experimentalphysik.						
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Physik, B. Sc. Geophysik						
<b>Modulverantwortliche(r)</b> Prof. Dr. M. Donath						
<b>Leistungspunkte / Zeitaufwand</b> 12 LP, 360 h (120 h Präsenzstudium, 240 h Selbststudium)						
<b>Status:</b> Pflichtmodul						
<b>Wünschenswerte Voraussetzungen:</b> Lehrstoff der Module Physik I - III						
<b>Turnus:</b> Jahresrhythmus						
<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine						
<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Fachnote:</b> Die Note geht nicht in die Fachnote ein.						
Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SSW S	LP	Fach-semester	Studien-leistungen	davon prüfungsrelevant
1. Experimentelle Übungen zur Mechanik und Elektrizitätslehre (WS)		4	6	5	Erfolgreiche Durchführung aller geforderten Versuche	Vorbereitung, Durchführung und schriftliche Ausarbeitung aller im Rahmen der beiden Modulbestandteile (1. und 2.) jeweils durchzuführenden Versuche werden nach einem Punktsystem vorläufig bewertet. Jeder der zwei Modulbestandteile stellt eine Gesamtprüfungsleistung dar, für die jeweils eine Gesamtnote vergeben wird. Grundlage dieser Gesamtnote für den jeweiligen Modulbestandteil sind die gem. Satz 1 vorgenommenen Bewertungen.
2. Experimentelle Übungen zur Optik, Wärmelehre und Atomphysik (SS)		4	6	4	Erfolgreiche Durchführung aller geforderten Versuche	
Modulnote						Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Modulbestandteile
<b>Gesamt</b>		<b>8</b>	<b>12</b>	<b>4, 5</b>		

**Bezeichnung: Mathematische Grundlagen**

**Inhalt und Qualifikationsziele:** Vollständige Induktion, mathematische Terminologie.

Vektorräume: Dimension, Teilräume, lineare Gleichungssysteme.

Reelle Zahlen, Konvergenz von Folgen und Reihen, euklidische und normierte Vektorräume,

Komplexe Zahlen,  $\exp$  und  $\log$ , Wurzeln, Potenzen, Winkelfunktionen, unitäre Vektorräume.

Differenzierbare Funktionen in einer Veränderlichen, Mittelwertsatz und Anwendungen, Kurven. Differenzierbare Funktionen in mehreren Veränderlichen, Gradienten, Vektorfelder.

Integration im eindimensionalen: Stammfunktionen, Taylorformel, uneigentliche Integrale, Bogenlänge, Kurvenintegrale.

Funktionenfolgen: verschiedene Arten der Konvergenz, normierte Vektorräume, Topologie von metrischen Räumen, Vertauschung von Grenzwertprozessen.

Lineare Abbildungen: Dimensionsformel, Matrixdarstellung, Determinanten, Volumen, Vektorprodukt, Eigenwerte, Normalformen.

Differenzierbare Abbildungen: Umkehrsatz, implizite Funktionen, Lagrange-Multiplikatoren.

Die Studierenden sollen mit den Grundideen der reellen Analysis und der linearen Algebra vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Aufgaben einzusetzen.

**Verwendbarkeit des Moduls** B. Sc. Physik, B. Sc. Geophysik

**Modulverantwortliche(r)** Die Studiendekanin / Der Studiendekan des Fachbereichs Mathematik

**Leistungspunkte / Zeitaufwand** 18 LP, 540 h (180 h Präsenzstudium, 360 h Selbststudium)

**Status:** Pflichtmodul

**Wünschenswerte Voraussetzungen:** Allgemeine Hochschulreife

**Turnus:** Jahresrhythmus

**Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:** keine

**Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Fachnote:** In die Berechnung der Fachnote geht die bessere der zwei Noten aus den Modulen „Grundlagen der Mathematik“ und „Integrationstheorie“ ein. Trifft dies auf das vorliegende Modul zu, geht die Note der Prüfungsleistung ungewichtet in die Fachnote ein.

Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SSWS	LP	Fachsemester	Studienleistungen	davon prüfungs-relevant	Voraussetzungen
Vorlesung Mathematik für Physiker I		4	5	1			
Übungen zu Mathematik für Physiker I		2	4	1	Bearbeiten von Übungsaufgaben; Bestehen einer Klausur am Ende des WS zu Mathematik für Physiker I		
Vorlesung Mathematik für Physiker II		4	5	2			
Übungen zu Mathematik für Physiker II		2	4	2	Bearbeiten von Übungsaufgaben		
Modulabschlussprüfung						In der Regel 2-stündige Klausur am Anschluss an die Vorlesung Mathematik für Physiker II	
<b>Gesamt</b>		<b>12</b>	<b>18</b>	<b>1, 2</b>			



**Bezeichnung: Integrationstheorie in der Mathematik****Inhalt und Qualifikationsziele:**

Gewöhnliche Differentialgleichungen: Satz von Picard-Lindelöf, lineare DGL, Beispiele.

Maß- und Integrationstheorie: Maßfortsetzungssatz, das Lebesgue-Integral, Konvergenzsätze, Satz von Fubini.

Die Integralsätze von Stokes, Gauß und Green im Zwei- und Dreidimensionalen.

Funktionentheorie: Cauchy'scher Integralsatz, Potenzreihen, Residuensatz, Fourierreihen, Konvergenz im Mittel,  $L^2$  als Hilbertraum und Fouriertransformation.

Die Studierenden sollen mit den Grundideen der Integrationstheorie vertraut gemacht werden und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Aufgaben einzusetzen.

**Verwendbarkeit des Moduls** B. Sc. Physik, B. Sc. Geophysik

**Modulverantwortliche(r)** Die Studiendekanin / Der Studiendekan des Fachbereichs Mathematik

**Leistungspunkte / Zeitaufwand** 9 LP, 270 h (90 h Präsenzstudium, 180 h Selbststudium)

**Status:** Pflichtmodul

**Wünschenswerte Voraussetzungen:** Lehrstoff des Moduls Mathematische Grundlagen

**Turnus:** Jahresrhythmus

**Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:** keine

**Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Fachnote:**

In die Berechnung der Fachnote geht die bessere der zwei Noten aus den Modulen „Grundlagen der Mathematik“ und „Integrationstheorie“ ein. Trifft dies auf das vorliegende Modul zu, geht die Note der Prüfungsleistung ungewichtet in die Fachnote ein.

Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SSWS	LP	Fach-seme-ster	Studien-leistungen	davon prüfungs-relevant	Voraussetzungen
Vorlesung		4	5	3			
Übung		2	4	3	Bearbeiten von Übungsaufgaben		
Modulabschlussprüfung						In der Regel 2-stündige Klausur	
<b>Gesamt</b>		<b>6</b>	<b>9</b>	<b>3</b>			

**Bezeichnung: Geowissenschaften I****Inhalt und Qualifikationsziele:**

Die Erde: Es werden die wichtigsten Prozesse in Lithosphäre, Hydrosphäre, Atmosphäre und Biosphäre und die Wechselbeziehungen zwischen diesen untersucht. Die endogenen und exogenen Prozesse auf der Erde werden in den Rahmen übergeordneter geowissenschaftlicher Konzepte wie Plattentektonik, Gesteins- und Wasserkreislauf gestellt.

Gesteinskunde: Es werden die Grundlagen zu den großen Gesteinsgruppen und den wichtigsten Gesteinen gegeben. Dabei steht das Bestimmen und Erkennen der Gesteine im Vordergrund.

Es werden die Grundlagen der Geologie vermittelt und eine Einführung in die Systematik der Gesteine gegeben.

**Verwendbarkeit des Moduls** B. Sc. Geophysik

**Modulverantwortliche(r)** Die Studiendekanin / Der Studiendekan des Fachbereichs Geowissenschaften

**Leistungspunkte / Zeitaufwand** 8 LP, 240 h (90 h Präsenzstudium, 150 h Selbststudium)

**Status:** Pflichtmodul

**Voraussetzungen:** Allgemeine Hochschulreife

**Turnus:** Jahresrhythmus

**Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:** keine

**Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Fachnote:**

Die Modulnote wird aus dem arithmetischen Mittel der beiden Noten gebildet. Die Note geht ungewichtet in die Fachnote ein.

Veranstaltungsart	Teilnehmmodalitäten	SSWS	LP	Fachsemester	Studienleistungen	davon prüfungsrelevant	Voraussetzungen
Vorlesung		4	4	1		Klausur	
Übung	aktive Teilnahme	2	4	3		Klausur	Lehrinhalte der Vorlesung
Modulabschlussprüfung							
<b>Gesamt</b>		<b>6</b>	<b>8</b>	<b>1,3</b>			

## Bezeichnung: Geowissenschaften II

### Inhalt und Qualifikationsziele:

Angewandte Geowissenschaften: Die Lehrveranstaltung vermittelt eine Einführung in die Grundlagen und Arbeitsmethoden der verschiedenen Teildisziplinen angewandter Geowissenschaften: Hydrogeologie, Bodenmechanik und Grundbau, Umweltgeochemie, Montangeologie (mineralische Lagerstätten, Kohlenwasserstoffe), Geophysik, Angewandte Mineralogie (Glas, Keramik, Feuerfestmaterialien, Zement, Umweltmineralogie und Archäometrie). Praktische Übungen sind integraler Bestandteil der Lehrveranstaltung.

Sedimentologie Klastischer Gesteine: Gegenstand der Vorlesung sind die physikalischen Grundlagen der Sedimentologie. Schwerpunkte liegen in der Hydrodynamik und ganz allgemein in den Transportformen von lockerem Material als Boden- und Schwebfracht sowie als möglicherweise katastrophaler Massenverlagerung (z.B. Erdbeben, Lawinen, etc.). Transport und Ablagerungsprozesse sind in der Form von vielfältigen Sedimentstrukturen in Gesteinen überliefert und werden entsprechend diskutiert.

Grundlagen der Hydrogeologie: In der Vorlesung und Übung werden zunächst die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Wassers abgehandelt. Des Weiteren werden die hydrogeologischen Eigenschaften der einzelnen Gesteinstypen, die natürlichen Vorkommen des Grundwassers und ihre geohydraulischen Besonderheiten abgehandelt.

Grundlagen der Ingenieurgeologie: In diesem ersten Teil von Vorlesungen und Übungen zur Ingenieurgeologie werden folgende Themen behandelt: Aufgaben und Problemstellungen der Ingenieurgeologie sowie der Bodenmechanik und des Grundbaus, Baugrund, Grundbegriffe der Festigkeitslehre geotechnische Untersuchungen sowie Festigkeits- und Formänderungseigenschaften von Böden.

Strukturgeologie: Es wird ein Überblick über die Grundlagen der Strukturgeologie gegeben. Die Vorlesung gliedert sich in drei Teile. Im ersten Teil wird die Morphologie von Falten, Brüchen, Foliationen, Lineationen und anderen Gefügeelementen dargestellt. Der zweite Teil ist den Deformationsmechanismen gewidmet und im dritten Teil wird an Hand von ausgewählten Großstrukturen der Erdkruste der Zusammenhang zwischen den Bewegungen von Lithospärenplatten und tektonischen Strukturen erläutert.

Geochemie: Behandelt werden die Entstehung und die Eigenschaften der Elemente und ihre Verteilung in der Erde sowie geochemische Prozesse bei der Bildung, Auflösung und Umwandlung von Mineralen und Gesteinen.

In den Angewandten Geowissenschaften sollen spezielle, praxisrelevante Kenntnisse vermittelt werden, die für mögliche spätere Arbeitsfelder von Bedeutung sind.

### Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Geophysik

**Modulverantwortliche(r)** Die Studiendekanin / Der Studiendekan des Fachbereichs Geowissenschaften

**Leistungspunkte / Zeitaufwand** 13 LP, 390 h (120 h Präsenzstudium, 270 h Selbststudium)

**Status:** Pflichtmodul

**Voraussetzungen:** Lehrinhalte des Moduls Geowissenschaften I

**Turnus:** Jahresrhythmus

**Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:** 2 Kurse aus den Veranstaltungen Sedimentologie, Grundlagen der Hydrogeologie, Grundlagen der Ingenieurgeologie, Strukturgeologie und Geochemie

### Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Fachnote:

Die Modulnote wird aus dem arithmetischen Mittel der 3 Noten gebildet. Die Note geht ungewichtet in die Fachnote ein.



<b>Bezeichnung: Allgemeine Studien</b> (Fassung für Studierende, die dieses Modul bereits vor dem WS 10/11 begonnen haben)							
<b>Inhalt und Qualifikationsziele:</b> Nach Rücksprache mit der / dem / den Modulverantwortlichen							
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Geophysik							
<b>Modulverantwortliche(r)</b> Nach Wahl der / des Studierenden							
<b>Leistungspunkte / Zeitaufwand</b> 8 LP, 240 h (120 h Präsenzstudium, 120 h Selbststudium)							
<b>Status:</b> Pflichtmodul							
<b>Voraussetzungen:</b>							
<b>Turnus:</b> Jahresrhythmus							
<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> vgl. hierzu § 7 Studieninhalte Nach Wahl der/des Studierenden Vorlesungen (1 SWS entspricht 1 LP) Übungen zu Vorlesungen (1 SWS entspricht 2 LP) Experimentelle Übungen/Praktika (1 SWS entspricht 1,5 LP) Seminare (1 SWS entspricht 1 LP) im Umfang 8 Leistungspunkten							
<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Fachnote:</b> Die Note geht ungewichtet in die Fachnote ein.							
Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SSWS	LP	Fachsemester	Studienleistungen	davon prüfungsrelevant	Voraussetzungen
Vorlesung/ Übung/ Seminar				6	Nach Rücksprache mit der/dem Modulverantwortlichen muss die/der Studierende entweder eine Modulabschlussprüfung oder mindestens 1 prüfungsrelevante Studienleistung erbringen.		
Modulabschlussprüfung							
<b>Gesamt</b>		<b>6 - 8</b>	<b>8</b>	<b>6</b>			

<b>Bezeichnung: Allgemeine Studien</b> (Fassung für Studierende, die dieses Modul bis zum WS 10/11 noch nicht begonnen haben)							
<b>Inhalt und Qualifikationsziele:</b> Nach Rücksprache mit der / dem / den Modulverantwortlichen							
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Geophysik							
<b>Modulverantwortliche(r)</b> Nach Wahl der / des Studierenden							
<b>Leistungspunkte / Zeitaufwand</b> 8 LP, 240 h (120 h Präsenzstudium, 120 h Selbststudium)							
<b>Status:</b> Pflichtmodul							
<b>Voraussetzungen:</b>							
<b>Turnus:</b> Jahresrhythmus							
<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> vgl. hierzu § 7 Studieninhalte Nach Wahl der/des Studierenden Vorlesungen (1 SWS entspricht 1 LP) Übungen zu Vorlesungen (1 SWS entspricht 2 LP) Experimentelle Übungen/Praktika (1 SWS entspricht 1,5 LP) Seminare (1 SWS entspricht 1 LP) im Umfang 8 Leistungspunkten							
<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Fachnote:</b> Die Modulnote ergibt sich aus der besten prüfungsrelevanten Studienleistung, die im Rahmen dieses Moduls erbracht wurde. Die Note geht ungewichtet in die Fachnote ein.							
Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SSWS	LP	Fach-semester	Studienleistungen	davon prüfungsrelevant	Voraussetzungen
Vorlesung/ Übung/ Seminar				6	Nach Rücksprache mit der/dem Modulverantwortlichen muss die/der Studierende entweder eine Modulabschlussprüfung oder mindestens 1 prüfungsrelevante Studienleistung erbringen.		
Modulabschlussprüfung							
<b>Gesamt</b>		<b>6 - 8</b>	<b>8</b>	<b>6</b>			

<b>Bezeichnung: Examensmodul Bachelorarbeit und Abschlussvortrag</b>							
<b>Inhalt und Qualifikationsziele:</b> Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die/der Studierende in der Lage ist, innerhalb des vorgegebenen Arbeitsaufwandes ein Problem mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und die Ergebnisse sachgerecht darzustellen. In auf die Bachelorarbeit bezogenen Veranstaltungen wird die/der Studierende in das wissenschaftliche Arbeiten und die fachlichen und methodischen Grundlagen für die Bachelorarbeit eingeführt.							
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Sc. Geophysik							
<b>Modulverantwortliche(r)</b> Themensteller der Bachelorarbeit							
<b>Leistungspunkte / Zeitaufwand</b> 12 LP, 360 h (Präsenzstudium und Selbststudium)							
<b>Status:</b> Pflichtmodul							
<b>Voraussetzungen:</b> 80 LP aus prüfungsrelevanten Leistungen müssen erreicht sein.							
<b>Turnus:</b> Jahresrhythmus							
<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b>							
<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Fachnote:</b> Die Note geht ungewichtet in die Fachnote ein.							
Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SSWS	LP	Fach-semester	Studienleistungen	davon prüfungsrelevant	Voraussetzungen
				6	Bachelorarbeit und Vortrag von 30 min Dauer	Bachelorarbeit (90 % der Modulnote) und Vortrag (10 % der Modulnote)	Erwerb von 80 LP
Modulabschlussprüfung							
<b>Gesamt</b>			<b>12</b>	<b>6</b>			





		Semesterwochenstunden (SWS) Fassung für Studierende, die das Studium im WS07/08 oder im WS08/09 aufgenommen haben														LP												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1. Semester	Modul Geophysik I Einführung i. d. Geophysik																										31	
	Vorlesung   Übg.	Modul Mathematik I Mathematische Grundlagen Vorlesung   Übung														Modul Geowissenschaften I Die Erde Vorlesung												
2. Semester	Modul Geophysik I Einführung i. d. geophysikal. Datenverarbeitung.																										32	
	Vorlesung   Übg.	Modul Geophysik II Geophysikal. Grundlagen I Vorlesung   Übg.	Modul Mathematik I Mathematische Grundlagen Vorlesung   Übung														Modul Physik II Thermodynamik und Elektromagnetismus Vorlesung   Übung											
3. Semester	Modul Geophysik II Geophysikal. Grundlagen II																										31	
	Vorlesung   Übg.	Modul Mathematik II Integrationsstheorie Vorlesung   Übung	Modul Physik III Wellen und Quanten Vorlesung   Übung														Modul Geowissenschaften I Gesteinskunde Übung											
4. Semester	Modul Geophysik III Einführung i. d. mathematischen Methoden der Geophysik																										27	
	Vorlesung   Übg.	Modul Geophysik III Numerische Methoden der Geophysik Vorlesung   Übg.	Modul Geophysik IV Geophysik für Fortgeschrittene I Vorlesung   Übg.	Modul Geophysik IV Wellen und Quanten Vorlesung   Übung														Modul Physik IV Experimentelle Übungen I Übung										
		Modul Geophysik V Internationaler Feldkurs mit Universitäten Edinburgh (GB) und Paris-Sud (F) : 6 Geländetage in vorlesungsfreier Zeit																									5	
5. Semester	Modul Geophysik IV Geophysik für Fortgeschrittene II																											29
	Vorlesung   Übg.	Modul Geophysik IV Geophysik für Fortgeschrittene III Vorlesung   Übg.	Modul Geophysik V Geophysikalische Praktische Übungen Vorlesung   Übung														Modul Physik IV Experimentelle Übungen I Übung											
6. Semester	Modul Geophysik VI Spezialvorlesung II																											25
	Vorlesung   Übg.	Modul Geophysik VI Seminar Vorlesung   Übg.	Modul Allgemeine Studien Vorlesung   Übung														Examensmodul Bachelorarbeit											



# B. Sc. Geophysik

## Studienverlaufsplan

Semester	Geophysik	Physik	Mathematik	Geowissenschaften
1. (WS)	<b>Modul I</b> Einführung in die Geophysik und die geophysikalische Datenverarbeitung 9 LP (P)	<b>Physik I</b> 14 LP (P)	<b>Mathematische Grundlagen</b> 18 LP (P)	<b>Geowissenschaften I</b> 8 LP (P)
2. (SS)	<b>Modul II</b> Geophysikalische Grundlagen 8 LP (P)	<b>Physik II</b> 14 LP (P)		
3. (WS)		<b>Physik III</b> 14 LP (P)	<b>Integrations- theorie</b> 9 LP (P)	Fortsetzung Geowissenschaften I
4. (SS)	<b>Modul III</b> Math. und num. Methoden der Geophysik 8LP (P)			<b>Geowissenschaften II</b> 13 LP (PW)
5. (WS)	<b>Modul IV</b> Geophysik für Fortgeschrittene 14 LP (P)		<b>Physik Experimentelle Übungen I</b> 10 LP (Studienbeginn WS 06/07)  12 LP (Studienbeginn ab WS 07/08) (P)	
6. (SS)	<b>Modul V</b> Geophys. Prakt. Übungen 11 LP (P)			
	<b>Modul VI</b> Vertiefung und Spezialisierung in der Geophysik 10 LP (Studienbeginn WS 06/07) 8 LP (Studienbeginn ab WS 07/08)		<b>Allgemeine Studien</b> 8 LP (PW)	
	<b>Examensmodul</b> Bachelorarbeit und Vortrag 12 LP (P)			

## Artikel II

Diese Ordnung tritt am Tag nach der Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Westfälischen Wilhelms-Universität (AB Uni) in Kraft.

Sie gilt für alle Studierenden, die ihr Studium ab dem WS 2006/07 aufgenommen haben.

Die Studierenden, die die Module Physik II und III bereits vor dem Sommersemester 2011 begonnen haben, können bis zum 15.03.2011 wählen, ob sie diese Module in der bisherigen Fassung der 1. Änderungsordnung studieren oder nach der Fassung dieser zweiten Änderungsordnung beenden möchten.

---

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Dekans des Fachbereichs Physik der Westfälischen Wilhelms-Universität in Wahrnehmung seiner Eilkompetenz vom 21. Februar 2011.

Münster, den 14. März 2011

Die Rektorin



Prof. Dr. Ursula Nelles

---

Die vorstehende Ordnung wird gemäß der Ordnung der Westfälischen Wilhelms-Universität über die Verkündung von Ordnungen, die Veröffentlichung von Beschlüssen sowie die Bekanntmachung von Satzungen vom 08. Februar 1991 (AB Uni 91/1), geändert am 23. Dezember 1998 (AB Uni 99/4), hiermit verkündet.

Münster, den 14. März 2011

Die Rektorin



Prof. Dr. Ursula Nelles