

Dritte Ordnung
zur Änderung der Bachelor-Prüfungsordnung für den Studiengang Physik
der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster vom 16. August 2006
vom 14. September 2009

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4, 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG -) in der Fassung des Hochschulfreiheitsgesetzes vom 31.10.2006 (GV NW S. 474) hat die Westfälische Wilhelms-Universität folgende Ordnung erlassen:

Artikel I

Die Bachelor-Prüfungsordnung für den Studiengang Physik der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster vom 16. August 2006 wird wie folgt geändert:

1. In § 4 wird nach dem ersten Satz der Satz
 „Hiervon kann ganz oder teilweise abgesehen werden, wenn Studienbewerberinnen oder Studienbewerber eine studienengangbezogene besondere fachliche Eignung und eine den Anforderungen der Hochschule entsprechende Allgemeinbildung nachweisen.“
 eingefügt.

1. In § 16, Abs. 2 werden die Sätze zwei und drei gestrichen.

2. Die im Anhang der Prüfungsordnung aufgeführten Modulbeschreibungen haben folgenden Inhalt:

Studiengang	Physik (Bachelor)
Modulbezeichnung	Physik I: Dynamik der Teilchen und Teilchensysteme (Pflichtmodul)
Semester	1. Semester (WS)
Modulverantwortliche(r)	Die Studiendekanin/Der Studiendekan
Lehrform einzelner Modulbestandteile/ SWS/LP/Semester	Physik I mit Übungen (Vorlesung 6 SWS, Übungen 4 SWS, WS, 14 LP)
Leistungspunkte/ Zeitaufwand	14 LP / 420 h (150 h Präsenzstudium, 270 h Selbststudium)
Lernziele/Kompetenzen	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
Inhalte	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, Extremalprinzipien, Lagrange- und Hamilton-Mechanik

	Teilchensysteme: Schwerpunkt und Erhaltungssätze, Dynamik starrer Körper, deformierbare Körper, Dynamik von Flüssigkeiten und Gasen, lineare Schwingungen, mechanische und akustische Wellen, Doppler-Effekt Relativität: Konstanz der Lichtgeschwindigkeit, Gleichzeitigkeit, Lorentz-Transformation, Zeitdilatation und Längenkontraktion, relativistische Mechanik
Studienleistungen	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen zu Physik I
Prüfungsleistungen	Modulabschlussprüfung: In der Regel 3-stündige Klausur In die Berechnung der Fachnote gehen die zwei besten 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 mit dem Gewicht 14/151 in die Fachnote ein.

Studiengang	Physik (Bachelor)
Modulbezeichnung	Physik II: Thermodynamik und Elektromagnetismus (Pflichtmodul)
Semester	2. Semester, SS
Modulverantwortliche(r)	Die Studiendekanin/Der Studiendekan
Lehrform einzelner Modulbestandteile/ SWS/LP/Semester	Physik II mit Übungen (Vorlesung 6 SWS, Übungen 4 SWS, WS, 14 LP)
Leistungspunkte/ Zeitaufwand	14 LP / 420 h (150 h Präsenzstudium, 270 h Selbststudium)
Wünschenswerte Voraussetzungen	Lehrstoff des Moduls Physik I
Lernziele/Kompetenzen	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
Inhalte	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
Studienleistungen	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen zu Physik II
Prüfungsleistungen	Modulabschlussprüfung: In der Regel 3-stündige Klausur In die 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 mit dem Gewicht 14/151 in die Fachnote ein.

Studiengang	Physik (Bachelor)
Modulbezeichnung	Physik III: Wellen und Quanten (Pflichtmodul)
Semester	3. Semester, WS
Modulverantwortliche(r)	Die Studiendekanin/Der Studiendekan
Lehrform einzelner Modulbestandteile/ SWS/LP/Semester	Physik III mit Übungen (Vorlesung 6 SWS, Übungen 4 SWS, WS, 14 LP)
Leistungspunkte/ Zeitaufwand	14 LP / 420 h (150 h Präsenzstudium, 270 h Selbststudium)
Wünschenswerte Voraussetzungen	Lehrstoff der Module Physik I und Physik II
Lernziele/Kompetenzen	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
Inhalte	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
Studienleistungen	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen zu Physik III
Prüfungsleistungen	Modulabschlussprüfung: In der Regel 3-stündige Klausur In die 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 mit dem Gewicht 14/151 in die Fachnote ein.

Studiengang	Physik (Bachelor)
Modulbezeichnung	Experimentelle Übungen I (Pflichtmodul)
Semester	3. und 4. Semester WS und SS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. M. Donath
Lehrform einzelner Modulbestandteile/ SWS/LP/Semester	1. Experimentelle Übungen zur Mechanik und Elektrizitätslehre (4 SWS/6 LP/WS) 2. Experimentelle Übungen zur Optik, Wärmelehre und Atomphysik (4 SWS/6 LP/SS)
Leistungspunkte/ Zeitaufwand	12 LP / 300 h (100 h Präsenzstudium, 200 h Selbststudium)
Wünschenswerte Voraussetzungen	Lehrstoff der Module Physik I – III
Lernziele/Kompetenzen	Induktives Erfassen von Phänomenen und Vorgängen in der Natur Grundverständnis der experimentelle Methoden der Mechanik, Thermodynamik, Elektrodynamik, Optik und Atomphysik Praktische Fertigkeiten an speziellen Versuchsaufbauten für elementare Thematiken in der Experimentalphysik
Inhalte	Ausgewählte Experimente aus den Bereichen Mechanik, Thermodynamik, Elektrodynamik, Optik und Atomphysik
Studienleistungen	Erfolgreiche Durchführung aller geforderten Versuche zu 1. und 2.
Prüfungsleistungen	Vorbereitung, Durchführung und schriftliche Ausarbeitung aller im Rahmen der beiden Modulbestandteile (1. und 2.) jeweils durchzuführenden Versuche werden bewertet. Für jeden der beiden Modulbestandteile wird jeweils eine Gesamtnote vergeben. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten beider Modulbestandteile. Die Modulnote geht mit dem Gewicht 6/151 in die Fachnote ein.

Studiengang	Physik (Bachelor)
Modulbezeichnung	Atom- und Quantenphysik (Pflichtmodul)
Semester	4. Semester
Modulverantwortliche(r)	Die Studiendekanin/Der Studiendekan
Lehrform einzelner Modulbestandteile/ SWS/LP/Semester	Einführung in die Quantenmechanik (Vorlesung, 4 SWS, 4 LP, SS) Übungen zu Atom- und Quantenphysik (2 SWS, 4 LP, SS) Atom- und Molekülphysik (Vorlesung 2 SWS, 2 LP, SS)
Leistungspunkte/ Zeitaufwand	10 / 300 h (120 h Präsenzstudium, 180 h Selbststudium)
Voraussetzungen	Lehrstoff der Module Physik I-III
Lernziele/Kompetenzen	Gewinnen eines Grundverständnisses von Quantenmechanik und Atomphysik durch Vorlesungen und selbständiges Bearbeiten von Aufgaben Mathematische Lösung der damit zusammenhängenden Probleme Vertieftes Wissen um die Quantennatur des Aufbaus der Materie
Inhalte	Quantenmechanik: Grundlagen (Welle-Teilchen-Dualismus, Wahrscheinlichkeitsinterpretation, Schrödinger-Gleichung, Wellenpakete), einfache Potentialprobleme, Harmonischer Oszillator: (Eigenwerte und Eigenfunktionen), Wasserstoffatom (Drehimpulsproblem, Radialgleichung, Energiespektrum), Atome in elektrischen und magnetischen Feldern, Spin (Phänomene, formale Beschreibung), Näherungsmethoden, Ununterscheidbarkeit (Bosonen, Fermionen) Atom- und Molekülphysik: Atomistischer Aufbau der Materie, Experimentelle Methoden der Atomphysik, Atommodelle, das Wasserstoffatom, Mehrelektronenatome, Atome in äußeren Feldern, elementare Struktur einfacher Moleküle, aktuelle Themen der Atom- und Molekülphysik
Studienleistungen	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen zu Atom- und Quantenphysik
Prüfungsleistungen	Modulabschlussprüfung: In der Regel 3-stündige Klausur Die Modulnote geht mit dem Gewicht 10/151 in die Fachnote ein.

Studiengang	Physik (Bachelor)
Modulbezeichnung	Struktur der Materie (Pflichtmodul)
Semester	ab 5. Semester
Modulverantwortliche(r)	Die Studiendekanin/Der Studiendekan
Lehrform einzelner Modulbestandteile/ SWS/LP/Semester	Physik der kondensierten Materie mit Übungen(V 4 SWS, Ü 1 SWS, 6 LP, WS) Kern- und Teilchenphysik mit Übungen (V 3 SWS, Ü 1 SWS, 5 LP, WS) Astrophysik und Kosmologie (Vorlesung 1SWS, 1 LP, WS) Seminar (2 SWS, 2 LP, WS, SS)
Leistungspunkte/ Zeitaufwand	14 LP / 420 h (180 h Präsenzstudium, 240 h Selbststudium)
Voraussetzungen	Lehrstoff der Module Physik I – III, Atom- und Quantenphysik
Lernziele/Kompetenzen	Vertieftes Wissen um den Aufbau der Materie
Inhalte	Physik der kondensierten Materie: Struktur und Bindung in Festkörpern, Methoden der Strukturbestimmung, Gitterschwingungen (Phononen), thermische, magnetische und optische Eigenschaften von Festkörpern, elektronische und optische Eigenschaften von Metallen und Halbleitern, Halbleitergrenzschichten, Supraleitung Kern- und Teilchenphysik: Wechselwirkung von Strahlung mit Materie, Teilchendetektoren und Teilchenbeschleuniger, Tröpfchen- und Fermigasmodell, Streuung und Kernreaktionen, Gamma- und Betazerfall, Kernspaltung, Kernfusion, Nukleosynthese, Symmetrien und Erhaltungssätze, Quantenzahlen, statisches Quarkmodell, fundamentale Wechselwirkungen Kosmologie und Astrophysik: experimentelle Methoden, Sternentstehung, Hertzsprung-Russell-Diagramm, Neutronensterne, schwarze Löcher, Schwarzschildradius, Supernovae, Evolution des Universums, Hintergrundstrahlung, Strukturbildung, Hubble-Parameter
Studienleistungen	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen zur Vorlesung Physik der kondensierten Materie Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen zur Vorlesung Kern- und Teilchenphysik Erfolgreiche Teilnahme am Seminar mit eigenem Vortrag/Referat
Prüfungsleistungen	Modulabschlussprüfung: In der Regel mündliche Prüfung von 30 bis 45 Minuten Dauer über den Stoff des Moduls. Die Modulnote geht mit dem Gewicht 14/151 in die Fachnote ein.

Studiengang	Physik (Bachelor)
Modulbezeichnung	Anwendungen der Physik (Pflichtmodul)
Semester	ab 4. Semester
Modulverantwortliche(r)	Die Studiendekanin/Der Studiendekan
Lehrform einzelner Modulbestandteile/ SWS/LP/Semester	Angewandte Physik mit Übungen (V 4 SWS, Ü 2 SWS, 8 LP, WS) Computerpraktikum (2 – 4 SWS, 3 LP, WS, SS)
Leistungspunkte/ Zeitaufwand	11 LP / 390 h (150 h Präsenzstudium, 240 h Selbststudium)
Wünschenswerte Voraussetzungen	Lehrstoff der Module Physik I – III
Lernziele/Kompetenzen	Erwerb von Grundkenntnissen der Elektronik, Optoelektronik, Regelungstechnik und Informationstechnik; Kompetenter Umgang mit analogen und digitalen messtechnischen Standardverfahren und der Analyse von Daten unter Einsatz von Computern; Verständnis der Wechselwirkung zwischen Physik und Technik
Inhalte	<p>Angewandte Physik: elektronische und optoelektronische Bauelemente; analoge und digitale elektronische Schaltungen; Messen, Steuern und Regeln; Datenanalyse; Grundlagen der Systemtechnik (Methoden im Fourierraum); stochastische Prozesse und Rauschen; digitale und analoge Signalbearbeitung; Korrelationsverfahren; Speichern und Übertragung von Information; zeitliche, räumliche und raum-zeitliche Information; lineare und nichtlineare Systeme. Exemplarische Behandlung der physikalischen Grundlagen von Problemen aus den Bereichen Informationstechnologie, Life Science, Energie und Umwelt.</p> <p>Computerpraktikum: Rechnergesteuerte Messwerterfassung und -verarbeitung unter Benutzung einer geeigneten Hochsprache (Aufnahme von Stimmen, Musik, Rauschen etc., Fourieranalyse einschließlich Umgang mit Fensterfunktionen, analoge und digitale Signalfilterung, Korrelationsfunktionen, praktischer Umgang mit dem Abtasttheorem) oder Umgang mit Mikrocomputern, Betriebssysteme, Kommunikation im Netzwerk, Entwicklung wissenschaftlicher Programme, grafische Darstellung von Messdaten, numerische Lösung von Problemen aus der Physik, Genauigkeits- und Approximationsprobleme, Berechnung einfacher Funktion, numerische Differentiation und Integration, Darstellung und Interpolation von Daten - Zufallszahlen, Monte Carlo Verfahren</p>
Studienleistungen	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen zur Angewandten Physik Testierte Versuchsprotokolle
Prüfungsleistungen	Modulabschlussprüfung: In der Regel mündliche Prüfung von 30 bis 45 Minuten Dauer zum Stoff des Moduls. Die Modulnote geht mit dem Gewicht 11/151 in die Fachnote ein.

Studiengang	Physik (Bachelor)
Modulbezeichnung	Experimentelle Übungen II (Pflichtmodul)
Semester	5. und 6. Semester
Modulverantwortliche(r)	Die Studiendekanin/Der Studiendekan
Lehrform einzelner Modulbestandteile/ SWS/LP/Semester	1. Aufgaben im Physikalischen Institut (2,5 SWS/3,75 LP/WS/SS) 2. Aufgaben im Institut für Angewandte Physik (2,5 SWS/3,75 LP/WS/SS) 3. Aufgaben im Institut für Kernphysik (2,5 SWS/3,75 LP/WS/SS) 4. Aufgaben im Institut für Materialphysik (2,5 SWS/3,75 LP/WS/SS)
Leistungspunkte/ Zeitaufwand	15 LP / 450 h (150 h Präsenzstudium, 300 h Selbststudium)
Voraussetzungen	Erfolgreich absolvierte Module Physik I, Physik II und Experimentelle Übungen I
Wünschenswerte Voraussetzungen	Lehrstoff der Module Physik III, Atom- und Quantenphysik und Anwendungen der Physik
Lernziele/Kompetenzen	Kompetenter Umgang mit analogen und digitalen messtechnischen Standardverfahren und der Analyse von Daten unter Einsatz von Computern; Erlernen praktischer Fertigkeiten an anspruchsvollen Versuchsaufbauten für verschiedene Thematiken in der Experimentalphysik Erwerb von vertieften Kenntnissen der Atom- und Festkörperphysik, Messgeräte und Messverfahren der Atom- und Festkörperphysik Erwerb von Grundkenntnissen der Elektronik, Optoelektronik, Regelungstechnik und Informationstechnik Erwerb von vertieften Kenntnissen der Kern- und Teilchenphysik, Kernphysikalische Messgeräte und Messmethoden Physikalische Mechanismen von Funktionsmaterialien, Messgeräte und Messverfahren der Materialphysik
Inhalte	Ausgewählte Versuche zur Vertiefung des Wissens über Messtechnik und über experimentelle und theoretische Aspekte verschiedener Teilgebiete der Physik
Studienleistungen	Erfolgreiche Durchführung aller geforderten Versuche zu den Modulbestandteilen 1. – 4.
Prüfungsleistungen	Vorbereitung, Durchführung und schriftliche Ausarbeitung aller im Rahmen der vier Modulbestandteile (1. – 4.) jeweils durchzuführenden Versuche werden bewertet. Für jeden der vier Modulbestandteile wird jeweils eine Gesamtnote vergeben. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten aller vier Modulbestandteile. Die Modulnote geht mit dem Gewicht 15/151 in die Fachnote ein.

Studiengang	Physik (Bachelor)
Modulbezeichnung	Quantentheorie und Statistische Physik (Pflichtmodul)
Semester	5. und 6. Semester
Modulverantwortliche(r)	Die Studiendekanin/Der Studiendekan
Lehrform einzelner Modulbestandteile/ SWS/LP/Semster	Quantentheorie mit Übungen (V 4 SWS, Ü 2 SWS, 8 LP, WS) Statistische Physik mit Übungen (V 4 SWS, Ü 2 SWS, 8 LP, SS)
Leistungspunkte/ Zeitaufwand	16 LP / 480 h (180 h Präsenzstudium, 300 h Selbststudium)
Voraussetzungen	Lehrstoff der Module Physik I-III und des Moduls Atom- und Quantenphysik
Lernziele/Kompetenzen	Gewinnen eines vertieften Verständnisses von Quantentheorie und Statistischer Physik zur Beschreibung physikalischer Systeme ausgehend von deren grundlegenden mikroskopischen Eigenschaften Vertieftes Wissen um die mathematische Struktur der Quantentheorie und des statistischen Zugangs zur Beschreibung von Vielteilchensystemen Mathematische Lösung von Problemen aus den Bereichen Quantentheorie und statistische Physik
Inhalte	Quantentheorie: Der mathematische Rahmen der Quantentheorie, Symmetrien und Erhaltungssätze, Postulate und Messprozess, Addition von Drehimpulsen, Spin-Bahn-Kopplung, Näherungsmethoden für stationäre und zeitabhängige Probleme, Fermis Goldene Regel, stationäre Streutheorie, zweite Quantisierung, quantisiertes Lichtfeld und spontane Emission, EPR-Paradoxon, verborgene Parameter und Bell'sche Ungleichung Statistische Physik: Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Statistische Beschreibung von Vielteilchensystemen, statistische Ensembles, Verbindung von statistischer Physik und phänomenologischer Thermodynamik, Entropie und Information, thermodynamische Potentiale, klassisches ideales Gas, ideale Quantengase (Fermi- und Bosegas), reale Gase, magnetische Systeme und Phasenübergänge, Statistik und Kinetik von Nichtgleichgewichtssystemen, Transportprozesse
Studienleistungen	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen zur Vorlesung Quantentheorie Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen zur Vorlesung Statistische Physik Bestehen der Klausuren am Ende der beiden Übungsveranstaltungen
Prüfungsleistungen	Modulabschlussprüfung: In der Regel mündliche Prüfung von 30 bis 45 Minuten Dauer über den Stoff des Moduls. Die Modulnote geht mit dem Gewicht 16/151 in die Fachnote ein.

Studiengang	Physik mit Studienrichtung Scientific Instrumentation (Bachelor)
Modulbezeichnung	Anwendungen physikalischer Messmethoden (Pflichtmodul)
Semester	5. und 6. Semester
Modulverantwortliche(r)	Die Studiendekanin/Der Studiendekan
Lehrform einzelner Modulbestandteile/ SWS/LP/Semester	6 Teilmodule in vierwöchigen Blockveranstaltungen
Leistungspunkte/ Zeitaufwand	16 LP / 480 h (180 h Präsenzstudium, 300 h Selbststudium)
Wünschenswerte Voraussetzungen	Module Physik I-III, Modul Anwendungen der Physik
Lernziele/Kompetenzen	<p>Erlernen moderner Messtechniken an ausgewählten Beispielen der Elektronik, Photonik, Mikroskopie, Spektroskopie, Vakuumtechnik, Strahlenmesstechnik und Materialphysik. Gezielte Untersuchung der Methoden in Hinblick auf Messqualität, Messgrenzen und Messfehler.</p> <p>Erlernen von Grundprinzipien der elektronischen Mess- und Regeltechnik, durch praktischen Einsatz von Messtechnik-Hardware und Instrumentierungs-Software. Erlernen von bildgebenden Verfahren.</p> <p>Erlernen von sachgemäßem Umgang mit Lasern, optischen und faseroptischen Elementen, sachgemäßem Umgang mit Vakuumapparaturen, sachgemäßem Umgang mit Strahlungsdetektoren und Strahlenschutz.</p>
Inhalte	<p>Teilmodul Elektronik – Untersuchung von Bauelementen analoger und digitaler Elektronik (Diode, Transistor, Operationsverstärker, Gatter, Flip-Flops, Schieberegister). Zusammenwirken der Bauelemente in der computergestützten Messtechnik.</p> <p>Teilmodul Laser und optische Messtechnik - Eigenschaften von Laserstrahlung (Kohärenz, Modenstruktur). Untersuchung ausgewählter Probleme aus den Bereichen Interferometrie, Holografie und Speckle-Messtechnik.</p> <p>Teilmodul Mikroskopie - Moderne Methoden der Mikroskopie: hochauflösende (Transmissions-/)Elektronenmikroskopie, Rasterkraftmikroskopie, Rastertunnelmikroskopie.</p> <p>Teilmodul Spektroskopie und Vakuumtechnik - moderne Methoden der Elektronen-, Laser- und Ionenspektroskopie.</p> <p>Einführung in Pumpen und Pumpensysteme, Methoden der Vakuummesstechnik.</p> <p>Teilmodul Strahlungstechnik - Physik ionisierender Strahlung, Detektoren, Methoden radioaktiver Datierung, medizinische Anwendungen, Grundlagen des Strahlenschutzes.</p> <p>Teilmodul Techniken der Materialphysik - Röntgen/Neutronendiffraktometrie, Röntgenspektroskopie, Atomsondentomographie, Kalorimetrie, Dünnschichtdepositionsverfahren, Ionenstrahlunterstützte Präparationstechniken der Mikroskopie.</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	Die Modulnote setzt sich aus der Gesamtbewertung der in sechs Teilmodulen erstellten Dokumentation der experimentellen Tätigkeit zusammen. Sie geht mit dem Gewicht 16/151 in die Fachnote ein.

Studiengang	Physik (Bachelor)
Modulbezeichnung	Selbständiges Lernen (Wahlpflichtmodul)
Semester	6. Semester
Modulverantwortliche(r)	Die Studiendekanin/Der Studiendekan
Lehrform einzelner Modulbestandteile/ SWS/LP/Semester	Nach Absprache mit dem Modulverantwortlichen Selbststudium im Umfang von 5 - 10 LP
Leistungspunkte/ Zeitaufwand	5 - 10 LP / 150 - 300 h (Selbststudium)
Lernziele/Kompetenzen/ Inhalte	Dieses Modul ist zu belegen, wenn ein Teil der Studien- und Prüfungsleistungen an einer anderen Hochschule als der Westfälischen Wilhelms-Universität erbracht wurde und dadurch die Gesamtleistungspunktezahl von 180 LP nicht erreicht wird. Lernziele, Kompetenzen und Inhalte werden durch eine Studienberatung festgelegt und richten sich nach den Erfordernissen, vorhandene Defizite auszugleichen.
Studien-/Prüfungsleistungen	Modulabschlussprüfung: In der Regel mündliche Prüfung von 30 bis 45 Minuten Dauer zum Stoff des Moduls. Die Modulnote geht mit dem Gewicht der vereinbarten Leistungspunkte/151 in die Fachnote ein..

Studiengang	Physik (Bachelor)
Modulbezeichnung	Examensmodul
Semester	6. Semester
Modulverantwortliche(r)	Themensteller der Bachelorarbeit
Lehrform einzelner Modulbestandteile/ SWS/LP/Semester	Nach Absprache mit dem Modulverantwortlichen Spezialvorlesungen, Übungen, Seminare, Selbststudium im Umfang von 3 LP Selbständiges Bearbeiten des Themas der Bachelorarbeit (12 LP)
Leistungspunkte/ Zeitaufwand	15 LP / 450 h (Präsenzstudium und Selbststudium)
Wünschenswerte Voraussetzungen	Nach Absprache mit dem Modulverantwortlichen
Lernziele/Kompetenzen/ Inhalte	In auf die Bachelorarbeit bezogene Veranstaltungen oder durch ein Selbststudium wird die/der Studierende in das wissenschaftliche Arbeiten und die fachlichen und methodischen Grundlagen für die Bachelorarbeit eingeführt. 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.
Studienleistungen	Abschlussvortrag über die Arbeit von 30 Minuten Dauer, bei dem die zwei Prüferinnen/Prüfer anwesend sein müssen.
Prüfungsleistungen	Die Bachelorarbeit wird von zwei Prüferinnen/Prüfern benotet, nachdem der Abschlussvortrag gehalten wurde. Die Modulnote ist die Note der Bachelorarbeit. Die Bildung der Note der Bachelorarbeit richtet sich nach § 15 Abs. 2. Die Modulnote geht mit dem Gewicht 15/151 in die Fachnote ein.

Studiengang	Physik (Bachelor)
Modulbezeichnung	Grundlagen der Mathematik (Pflichtmodul)
Semester	1. und 2. Semester (WS/SS)
Modulverantwortliche(r)	Die Studiendekanin/Der Studiendekan des Fachbereichs Mathematik
Lehrform einzelner Modulbestandteile/ SWS/LP/Semester	Mathematik für Physiker I (Vorlesung, 4 SWS, 5 LP, WS) Übungen zu Mathematik für Physiker I (Übungen, 2 SWS, 4 LP, WS) Mathematik für Physiker II (Vorlesung, 4 SWS, 5 LP, SS) Übungen zu Mathematik für Physiker II (Übungen, 2 SWS, 4 LP, SS)
Leistungspunkte/ Arbeitsaufwand	18 LP / 540 h (180 h Präsenzstudium, 360 h Selbststudium)
Lernziele/Kompetenzen	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.
Inhalte	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
Studienleistungen	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen zu Mathematik für Physiker I Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen zu Mathematik für Physiker II Bestehen einer Klausur am Ende des Wintersemesters zu Mathematik für Physiker I
Prüfungsleistungen	Modulabschlussprüfung: In der Regel 2-stündige Klausur im Anschluss an die Vorlesung Mathematik für Physiker II. 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 mit dem Gewicht 18/151 in die Fachnote ein.

Studiengang	Physik (Bachelor)
Modulbezeichnung	Integrationstheorie (Pflichtmodul)
Semester	3. Semester (WS)
Modulverantwortliche(r)	Die Studiendekanin/Der Studiendekan des Fachbereichs Mathematik
Lehrform einzelner Modulbestandteile/ SWS/LP/Semester	Mathematik für Physiker III (Vorlesung, 4 SWS, 5 LP, WS) Übungen zu Mathematik für Physiker III (Übungen 2 SWS, 4 LP, WS)
Leistungspunkte/ Arbeitsaufwand	9 LP / 270 h (90 h Präsenzstudium, 180 h Selbststudium)
Wünschenswerte Voraussetzungen	Lehrstoff des Moduls Grundlagen der Mathematik
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit den Grundideen der Integrationstheorie vertraut gemacht werden und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Aufgaben einzusetzen.
Inhalte	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.
Studienleistungen	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen zu Mathematik für Physiker III
Prüfungsleistungen	Modulabschlussprüfung: In der Regel 2-stündige Klausur. 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 mit dem Gewicht 18/151 in die Fachnote ein.

Studiengang	Physik (Bachelor)
Modulbezeichnung	Geophysik (Wahlpflichtmodul)
Semester	Ab 1. Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. U. Hansen, Prof. Dr. C. Thomas
Lehrform einzelner Modulbestandteile/ SWS/LP/Semester	Einführung in die Geophysik (Vorlesung, 2 SWS, 2 LP, WS) Übungen zur Einführung in die Geophysik (1 SWS, 2 LP, WS) Geophysikalische Grundlagen I (Vorlesung, 2 SWS, 2 LP, SS) Übungen zu Geophysikalische Grundlagen I (1 SWS, 2 LP, SS) Geophysik für Fortgeschrittene III (Vorlesung, 3 SWS, 3 LP, WS) Übungen zur Geophysik für Fortgeschrittene III (1 SWS, 2 LP, WS) Internationaler Feldkurs (5 SWS, 5 LP)
Leistungspunkte/ Zeitaufwand	18 LP / 540 h (210 h Präsenzstudium, 330 h Selbststudium)
Lernziele/Kompetenzen	Überblick über die geophysikalische Arbeitsweise und die wichtigsten Methoden einschließlich einfacher praktischer Demonstrationen und Übungen. Im Rahmen des internationalen Feldkurses 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.
Inhalte	Die wichtigsten Komponenten des Systems Erde, ihre Entwicklung, ihre heutigen Eigenschaften und maßgebliche Prozesse; Seismologie und seismologische Methoden der Erkundung der inneren Struktur des Erdkörpers; Grundlagen der seismischen Erkundungsmethoden; Methoden der Geodynamik; Schwerefeld und Gravimetrie, Magnetfeld und Magnetik sowie elektrische und elektromagnetische Verfahren zur Untersuchung des Erdkörpers
Studienleistungen	Studienleistungen: Aktive Teilnahme und Bearbeiten von Übungsaufgaben
Prüfungsleistungen	1. In der Regel 2-stündige Klausur zum Abschluss der Veranstaltung "Einführung in die Geophysik" (Voraussetzung in der Regel 50 % richtige Lösungen der Übungsaufgaben); 2. In der Regel 3-stündige Klausur am Ende der Veranstaltung "Geophysik für Fortgeschrittene" mit Inhalt aus Geophysik für Fortgeschrittene III und Geophysikalische Grundlagen I (Voraussetzung in der Regel 50 % richtige Lösungen der Übungsaufgaben); 3. Exkursionsbericht zum Abschluss des Feldkurses Die Modulnote ergibt sich als gewichtetes Mittel aus den 2 Klausurnoten und der Note für den Exkursionsbericht. Alle Klausuren und der Exkursionsbericht gehen jeweils mit einfachem Gewicht ein. Die Modulnote geht mit dem Gewicht 18/151 in die Fachnote ein.

Studiengang	Physik (Bachelor)
Modulbezeichnung	Chemie für Physiker (Wahlpflichtmodul)
Semester	1. und 2. Semester
Modulverantwortliche(r)	Die Studiendekanin/Der Studiendekan des Fachbereichs Chemie
Lehrform einzelner Modulbestandteile/ SWS/LP/Semester	Allgemeine Chemie (Vorlesung, 5 SWS, 5 LP, WS) Übung zur Vorlesung Allgemeine Chemie (4 SWS, 4 LP, WS/SS) Chemisches Einführungspraktikum für Studierende mit Nebenfach Chemie (Blockpraktikum in der vorlesungsfreien Zeit, 4 SWS, 6 LP, WS/SS) Vorlesung Anorganische Chemie (Vorlesung, 3 SWS, 3 LP, SS)
Leistungspunkte/ Zeitaufwand	18 LP / 540 h (240 h Präsenzstudium, 300 h Selbststudium)
Voraussetzungen	Für die Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung, dass die erste schriftliche Prüfung zur Übung zur Vorlesung Allgemeine Chemie mit mindestens 40% der erreichbaren Punktzahl absolviert wurde. Die zweite Klausur muss nach Abschluss des Praktikums geschrieben werden.
Lernziele/Kompetenzen	Die allgemeinen chemischen Grundbegriffe zur Beschreibung von wichtigen chemischen Stoffen und ihren Reaktionen sowie ihre quantitative Behandlung werden vermittelt und in Übungsaufgaben und Praktikumsversuchen vertieft. Hierzu gehören relevante anorganische und organische Stoffe und ihre Rolle in Technik, Biosphäre und Umwelt sowie ihre physikalisch-chemischen Eigenschaften. Kenntnisse zu Reaktivität und Eigenschaften der wichtigsten Grundstoffe in Umwelt und Ökosystemen, Grundfähigkeiten bei der Beurteilung quantitativer chemischer Daten (Konzentrationsmaße, Gleichgewichtskonstanten), Orientierungswissen zu Sicherheitsmaßnahmen und Gefährdungspotential von chemischen Stoffen, sicheres Arbeiten im chemischen Labor, Kenntnisse und Fähigkeiten zum Beschaffen von chemischen Daten und Informationen. Grundsätzlich sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, aufgrund des erworbenen Verständnisses chemische Fragestellungen selbständig zu bearbeiten.
Inhalte	1. Semester: Atombau, chemische Bindung (kovalente, metallische und ionische Bindung), Symmetriehere, Gase, Flüssigkeiten und Lösungen, Stöchiometrie zur Beschreibung des Massenumsatzes bei chemischen Reaktionen, chemisches Gleichgewicht, Energieumsatz und Kinetik chemischer Reaktionen, Säuren und Basen, Redoxreaktionen, Löslichkeit. Aufbau organischer Verbindungen (Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten), Substituenteneffekte, Homolysen und Heterolysen, Grundtypen organischer Reaktionen (Substitution, Addition, Eliminierung), Organische Säuren und Basen, Carbonylreaktivität. Diese Veranstaltung dient zur Einführung der Studienanfänger in die chemische Denkweise und sorgt durch eine teilweise Wiederholung und Vertiefung des Stoffes aus der Oberstufe für eine Nivellierung des recht unterschiedlichen Kenntnisstandes der Erstsemester. 2. Semester: Stoffchemie der Elemente unter besonderer Berücksichtigung technisch relevanter Verfahren; Zusammenhänge im Periodensystem, chemische Bindung und Strukturchemie, molekülchemische, festkörperchemische und materialwissenschaftliche Aspekte, Koordinationschemie mit Ligandenfeldtheorie und festkörperchemische Aspekte.
Studienleistungen	Regelmäßige aktive Teilnahme an den Übungen und am Praktikum, erfolgreiche Teilnahme an beiden Klausuren (benotet mit mindestens 4,0)
Prüfungsleistungen	Modulabschlussprüfung: mündliche Prüfung von 30-45 Minuten Dauer. Die Modulnote geht mit dem Gewicht 18/151 in die Fachnote ein.

Studiengang	Physik (Bachelor)
Modulbezeichnung	Grundlagen der Programmierung (Wahlpflichtmodul)
Semester	Jährlich, Beginn im Wintersemester, empfohlen ab 1. Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. A. Clausing, Prof. Dr. K. Hinrichs
Lehrform einzelner Modulbestandteile/ SWS/LP/Semester	Vorlesung Informatik I (4 SWS, 5 LP, WS) Übungen zur Vorlesung Informatik I (2 SWS, 4 LP, WS)) Vorlesung Informatik II (4 SWS, 5 LP, SS) Übungen zur Vorlesung Informatik II (2 SWS, 4 LP, SS)
Leistungspunkte/ Zeitaufwand	18 LP / 540 h (210 h Präsenzstudium, 330 h Selbststudium)
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden sollen lernen <ul style="list-style-type: none"> - mit den in der Informatik gebräuchlichen Abstraktions- und Formalisierungsmechanismen umzugehen, - Programme in höheren Programmiersprachen zu entwickeln, - Algorithmen und Datenstrukturen zu entwerfen, zu implementieren und bzgl. des Ressourcenverbrauchs zu analysieren.
Inhalte	Übersicht über das Fach Informatik, Einführung in wichtige Grundbegriffe und Denkweisen der Informatik, Einführung in eine funktionale und eine objektorientierte Programmiersprache, Repräsentation, Struktur und Interpretation von Rechenvorschriften, Systeme und ihre Beschreibung, Abstrakte Datentypen und Datenstrukturen, Design und Analyse von Algorithmen, Grundbegriffe der Berechenbarkeit und Komplexität, Suchen und Sortieren, Listenstrukturen, Bäume und Graphen, Adressberechnungsverfahren
Studienleistungen	Voraussetzung für die Zulassung zur Klausur ist die erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb zur Informatik I und II.
Prüfungsleistungen	Zum Modul wird in der Regel eine benotete 2-stündige Abschlussklausur geschrieben. Die Modulnote geht mit dem Gewicht 18/151 in die Fachnote ein.

Studiengang	Physik (Bachelor)
Modulbezeichnung	Medizinische Physik und Biophysik (Wahlpflichtmodul)
Semester	empfohlen: ab 3. Semester
Modulverantwortliche(r)	Dr. K. Dreisewerd, Dr. M. Mormann
Lehrform einzelner Modulbestandteile/ SWS/LP/Semester	<p>Molekulare Biophysik der Zellen und Gewebe I (Vorlesung, 2 SWS, 2 LP, SS) Molekulare Biophysik der Zellen und Gewebe II (Vorlesung, 2 SWS, 2 LP, WS) Biophysikalische Methoden der Molekularbiologie, Zellbiologie und Physiologie (Vorlesung, 2 SWS, 2 LP, SS) Biophysikalische Methoden der Molekularbiologie, Zellbiologie und Physiologie (Blockpraktikum Praktikum, 5 SWS, 8 LP, SS) Ausgewählte Themen aus der Medizinischen Physik und Biophysik (Blockseminar, 1 SWS, 1 LP, jedes Semester) sowie eines der drei Wahlgebiete</p> <p>1 Biomedizinische Analytik Grundlagen und Anwendungen der Biomedizinischen Massenspektrometrie I und II (Vorlesung, 2 SWS; 2 LP, WS und SS) Seminar Grundlagen, Techniken und Anwendungen der Laser- und Elektrospray-Massenspektrometrie (Seminar, 1 SWS; 1 LP, jedes Semester)</p> <p>2 Laser Mikroskopie Fluoreszenzmikroskopie I und II (Vorlesung, 2 SWS, 2 LP, SS und WS) Seminar Grundlagen, Techniken und zellbiologische Anwendungen der konfokalen Mikroskopie (Seminar, 1 SWS; 1 LP, WS/SS)</p> <p>3 Elektronenmikroskopie und Analytik Elektronen- und rastersondenmikroskopische Methoden für Fortgeschrittene (Vorlesung, 1 SWS und Blockpraktikum, 1 SWS jedes Semester, 3 LP)</p>
Leistungspunkte/ Zeitaufwand	18 LP / 540 h (240 h Präsenzstudium, 300 h Selbststudium)
Lernziele/Kompetenzen	Grundlagen der medizinischen Physik und der Biophysik und kompetenter Umgang mit biophysikalischen Standardverfahren
Inhalte	<p>Molekulare Biophysik der Zellen und Gewebe, biophysikalische Methoden der Molekularbiologie, Zellbiologie und Physiologie</p> <p>Nach Wahl Grundlagen und Anwendungen der biomedizinischen Massenspektrometrie (Laser- und Elektrospray-Massenspektrometrie) oder Grundlagen, Techniken und zellbiologische Anwendungen der konfokalen Mikroskopie oder Elektronen- und rastersondenmikroskopische Methoden für Fortgeschrittene</p>
Studienleistungen	<p>Testierte Versuchsprotokolle</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme am gewählten Seminar mit eigenem Vortrag/Referat</p>
Prüfungsleistungen	<p>Modulabschlussprüfung: In der Regel mündliche Prüfung von 30 bis 45 Minuten Dauer zum Stoff des Moduls</p> <p>Die Modulnote geht mit dem Gewicht 18/151 in die Fachnote ein.</p>

Studiengang	Physik (Bachelor)
Modulbezeichnung	Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften (Wahlpflichtfach)
Semester	1. und 2. Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. A. Pfingsten, Prof. Dr. W. Ströbele
Lehrform einzelner Modulbestandteile/ SWS/LP/Semester	<p>Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre (9 LP) Einführung in die Betriebswirtschaftslehre (Vorlesung, 2 SWS, 3 LP, WS) Finanzmathematik (Vorlesung, 1 SWS, 2 LP, WS) Investition und Finanzierung (Vorlesung, 3 SWS, 3 LP, WS) Übung (2 SWS, 1 LP, WS)</p> <p>Mikroökonomik I (9 LP) Einführung in die Volkswirtschaftslehre (Vorlesung, 2 SWS, 3 LP, WS) Mikroökonomik (Vorlesung mit Proseminar, 6 SWS, 6 LP, SS)</p>
Leistungspunkte/ Zeitaufwand	18 / 540 h (240 h Präsenzstudium, 300 h Selbststudium)
Lernziele/Kompetenzen	<p>Die Studierenden sollen mit zentralen betriebswirtschaftlichen Begriffen argumentieren, einfache Lösungsansätze entwickeln, Aufgaben in einen Kontext einordnen und vor allem im Bereich Investition und Finanzierung lösen.</p> <p>Das Modul erschließt die Grundlagen der Mikroökonomie.</p>
Inhalte	<p>Das Modul bietet im Teilmodul Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre einen Überblick über grundlegende Fragen und Methoden der Betriebswirtschaftslehre sowie über die betrieblichen Funktionsbereiche. Exemplarisch vertieft werden als übergreifendes Thema die Investitions- und Finanzierungsentscheidungen einschließlich des zugehörigen finanzmathematischen Handwerkszeuges.</p> <p>Im Teilmodul Mikroökonomik geht es um Grundfragen des Wirtschaftens, Märkte und Marktversagen, Theorie des Haushalts (Haushaltsoptimum, Güternachfrage, Faktorangebot, Versicherungen und Unsicherheit) Theorie der Unternehmung (Produktionstheorie, Minimalkostenkombination, Güterangebot, Faktornachfrage) Märkte I: vollkommene Konkurrenz (komparative Statik, Cob-Web-Theorem), Theoreme der Wohlfahrtsökonomik, Marktunvollkommenheiten, Monopol und Teilmonopol</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Prüfungsleistungen: Je eine Abschlussklausur zu den Teilmodulen Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre und Mikroökonomik</p> <p>Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten.</p> <p>Die Modulnote geht mit dem Gewicht 18/151 in die Fachnote ein.</p>

Studiengang	Physik (Bachelor)
Modulbezeichnung	Philosophie für Physiker (Wahlpflichtmodul)
Semester	1. und 2. Semester
Modulverantwortliche(r)	die Modulverantwortlichen der Module A (Argumentation und Text) und E (Erkennen und Sein) des Zwei-Fach-Bachelors in Philosophie
Lehrform einzelner Modulbestandteile/ SWS/LP/Semester	<p>Wintersemester</p> <p>Vorlesung: <i>Logik und Argumentationstheorie</i> (2 SWS, 1 LP, WS)</p> <p>Seminar/Übung: <i>Logik und Argumentationstheorie</i> (2 SWS, 4 LP, WS)</p> <p>Vorlesung: <i>Erkenntnistheorie</i> (2 SWS, 1 LP, WS)</p> <p>Seminar/Übung: <i>Erkenntnistheorie</i> (2 SWS, 4 LP, WS)</p> <p>Sommersemester</p> <p>Seminar/Übung: <i>Logik, Sprache und Text</i> (2 SWS, 4 LP, SS)</p> <p>Seminar/Übung: <i>Metaphysik</i> (2 SWS, 4 LP, SS)</p>
Leistungspunkte/ Zeitaufwand	18 LP / 540 h (180 h Präsenzstudium, 350 h Selbststudium)
Lernziele/Kompetenzen	Studierende sollen nach dem Studium des Wahlpflichtmoduls Philosophie für Physiker in der Lage sein, Fragen und Probleme der Theoretischen Philosophie hinsichtlich ihrer formalen Struktur und ihres inhaltlichen Zusammenhangs zu erkennen, übersichtlich zu rekonstruieren, korrekt zu klassifizieren und auf ihre Gültigkeit zu prüfen und zu beurteilen. Insbesondere sollen Kompetenzen der mündlichen und schriftlichen Präsentation eingeübt werden. Dem Erwerb der Fähigkeit zu logisch stringentem Argumentieren dient die Vermittlung grundlegender Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich der formalen Logik und der Argumentationstheorie.
Inhalte	<p>Die Studieninhalte des Wahlpflichtmoduls Philosophie für Physiker sind im Wesentlichen der Theoretischen Philosophie zugeordnet und umfassen mit den Bereichen Logik (Aussagenlogik, Prädikatenlogik), Argumentationstheorie und Sprachphilosophie sowie Erkenntnistheorie, Wissenschaftstheorie und Ontologie die für ein philosophisches Grundlagenstudium im Rahmen eines naturwissenschaftlichen Studiums relevanten Teildisziplinen der Philosophie.</p> <p>Die wichtigsten erkenntnistheoretischen, wissenschaftstheoretischen und metaphysischen Positionen werden systematisch und historisch eingeordnet. Ferner stehen aktuelle Fragen und Probleme der Theoretischen Philosophie zur Diskussion. Im Besonderen sollen spezifische erkenntnistheoretische Fragestellungen (nach der Reichweite unseres Wissens, der Geltung unserer Erkenntnisansprüche, nach Erklären und Verstehen) im Lichte ihrer historischen und ideengeschichtlichen Entwicklung bewertet werden.</p>
Studienleistungen	regelmäßige Teilnahme an den Vorlesungen, regelmäßige und aktive Teilnahme an den vier Seminaren/Übungen
Prüfungsleistungen	<p>erfolgreicher, d. h. mindestens mit 4,0 benoteter Abschluss der Prüfungsleistungen (in der Regel Klausuren, Essays oder Hausarbeiten) in den vier Seminaren/Übungen</p> <p>Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten.</p> <p>Die Modulnote geht mit dem Gewicht 18/151 in die Fachnote ein.</p>

Studiengang	Physik (Bachelor)
Modulbezeichnung	Fachübergreifende Studien (Wahlpflichtmodul)
Semester	1. – 4. Semester
Modulverantwortliche(r)	Nach Wahl der/des Studierenden
Lehrform einzelner Modulbestandteile/ SWS/LP/Semester	Nach Absprache mit der/dem Modulverantwortlichen und der Dekanin/dem Dekan/dem Dekanat des Fachbereichs Physik 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 von mindestens 12 SWS
Leistungspunkte/ Zeitaufwand	18 LP / 540 h
Voraussetzungen	Nach Rücksprache mit der/dem/den Modulverantwortlichen
Lernziele/Kompetenzen	Nach Rücksprache mit der/dem/den Modulverantwortlichen
Inhalte	Nach Rücksprache mit der/dem/den Modulverantwortlichen
Studien-/Prüfungsleistungen	Nach Rücksprache mit der/dem/den Modulverantwortlichen Es sind mindestens zwei Studienleistungen zu erbringen, mindestens eine davon prüfungsrelevant. Die Modulnote geht mit dem Gewicht 18/151 in die Fachnote ein.

Artikel II

Diese Änderungsordnung tritt am Tage nach der Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Westfälischen Wilhelms-Universität (AB Uni) in Kraft. Die Regelungen zur Gewichtung der Fachnote gelten für alle Studierenden, die zum Wintersemester 2009/10 ihr Studium aufnehmen. Bereits vor dem WS 2009/10 eingeschriebene Studierende bekommen ein Wahlrecht, ob sie ihre Fachnote nach der bisher gültigen Gewichtung der Modulnoten oder nach der neuen Gewichtung der Modulnoten berechnet haben möchten.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrats des Fachbereichs Physik der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 01. Juli 2009.

Münster, den 14. September 2009

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. September 2009

Die Rektorin



Prof. Dr. Ursula Nelles