



MARTIN-LUTHER-UNIVERSITÄT
HALLE-WITTENBERG

Modulhandbuch

für den
Studiengang:

Physik

im Bachelor - Studiengang 180 Leistungspunkte

vom 09.05.2011

Inhalt:

Präambel	Seite 3
Analysis (18 LP) (FSQ integrativ)	Seite 4
Anorganische Chemie im Nebenfach (AC-N I)	Seite 7
Astrophysik / astrophys	Seite 9
Aufbaumodul Analysis: Mathematische Physik	Seite 11
Bachelorarbeit / bach_arbeit (Physik)	Seite 13
Biochemie / biochem	Seite 15
Chemie im Nebenfach (AC-OC-N II)	Seite 17
Computational Physics / compphys (FSQ integrativ)	Seite 20
Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen I	Seite 23
Experimentalphysik A / exphys_A (FSQ integrativ)	Seite 26
Experimentalphysik B / exphys_B (FSQ integrativ)	Seite 29
Experimentalphysik C / exphys_C	Seite 32
Experimentalphysik D / exphys_D	Seite 34
Fortgeschrittenenpraktikum / fortprkt (FSQ integrativ)	Seite 36
Funktionentheorie für Physiker	Seite 38
Gewöhnliche Differentialgleichungen für Physiker	Seite 40
Kontinuumsmechanik und Nichtlineare Systeme / ergphys_C	Seite 42
Lineare Algebra für Physiker	Seite 44
Objektorientierte Programmierung	Seite 46
Physikalische Chemie für das Nebenfach III (PC-N III)	Seite 49
Physikalische Methoden zur Strukturaufklärung - Mikroskopie und Streuexperimente / ergphys_A	Seite 51
Physikalische und elektronische Messtechnik / physmess (FSQ integrativ)	Seite 53
Spektroskopische Methoden / ergphys_B	Seite 55
Theoretische Physik A / theophys_A	Seite 57
Theoretische Physik B / theophys_B	Seite 59
Theoretische Physik C / theophys_C	Seite 61
Theoretische Physik D / theophys_D	Seite 63

Anhang:

Fachspezifische Schlüsselqualifikationen	Seite 66
Studiengangübersicht	Seite 68

Präambel:

(1) Prüfungszeiträume

Pro Semester gibt es zwei in der Regel 4-wöchige Prüfungszeiträume, und zwar direkt im Anschluss an die Vorlesungszeit (Prüfungszeitraum A) und am Ende der anschließenden vorlesungsfreien Zeit (Prüfungszeitraum B). Modul-Abschlussprüfungen finden in der Regel in den vorgegebenen Prüfungszeiträumen A oder B statt, die Zuordnung ist in den allgemeinen Modulbeschreibungen festgelegt. Semesterübergreifende Module sollten im Prüfungszeitraum B geprüft werden. Module, für deren Abschlussprüfung weniger Vorbereitungszeit erforderlich ist, können dagegen im Prüfungszeitraum A geprüft werden. Nach nicht bestandener 1. Wiederholungsprüfung wird im Allgemeinen die Wiederholung des Moduls empfohlen.

(2) Ergänzungsmodule (Bachelor Physik)

Ergänzungsmodule sind Wahlpflichtfächer, die der fachlichen Verbreiterung des Studiums dienen. Im Bachelor-Studium Physik müssen mindestens 20 Leistungspunkte (LP) in Ergänzungsmodulen erworben werden, davon mindestens 15 LP in nichtphysikalischen Fächern. Für diese 15 LP soll in der Regel auf das Angebot angrenzender, d. h. naturwissenschaftlich/mathematischer Fächer, zurückgegriffen werden. Module im Umfang von weiteren 5 LP oder mehr sind frei wählbar. Dabei können auch Ergänzungsmodule aus dem Bereich der Physik belegt werden. Eine Aufstellung vorgeschlagener Ergänzungsmodule findet sich im Anhang. Selbstverständlich können im Rahmen der Nutzung des Ergänzungsangebots die für das Studium geforderten 180 Leistungspunkte überschritten werden. Ausnahmen von den obigen Regelungen können auf Antrag vom Prüfungsausschuss genehmigt werden.

Zur Vorbereitung einer bestimmten Vertiefungsrichtung in einem anschließenden Masterstudium können passende Ergänzungsmodule belegt werden. Die Belegung dieser Module ist aber keine Bedingung für die Aufnahme eines Masterstudiums mit der entsprechenden Vertiefungsrichtung.

Modul: Analysis (18 LP) (FSQ integrativ)

Identifikationsnummer:

MAT.00714.02

Lernziele:

- Die Studierenden sollen
- das Verständnis für die grundlegenden Prinzipien der Analysis, den Grenzwertbegriff, die analytische Behandlung der geometrisch motivierten Problemstellungen und exemplarisch für den naturwissenschaftlichen Hintergrund entwickeln (FSQ integrativ)
 - die Grundbegriffe und -techniken sicher beherrschen und die Fähigkeiten zum aktiven Umgang mit den Gegenständen der Lehrveranstaltungen erwerben (FSQ integrativ)
 - die mathematische Arbeitsweise an konkreten Fragestellungen erlernen, mathematische Intuition entwickeln und deren Umsetzung in präzise Begriffe und Begründungen einüben (FSQ integrativ)
 - exemplarisch die Entwicklung der Analysis an einigen zentralen Begriffen nachvollziehen (FSQ integrativ)
 - durch die linearen Strukturen innerhalb der Analysis am Beispiel der Grundmodule die enge Verbindung mathematischer Gebiete erkennen (FSQ integrativ)
 - das Basiswissen und Fertigkeiten für das gesamte weitere Studium, insbesondere die Grundlage für die Aufbaumodule der Analysis, Topologie, Geometrie, Numerik, Stochastik, Lineare Optimierung erwerben. (FSQ integrativ)

Inhalte:

- Grundlagen: Mengen, Logik und Beweistechniken, natürliche Zahlen, Vollständige Induktion, reelle Zahlen, komplexe Zahlen.
- Folgen und Reihen: Grenzwerte, Konvergenzkriterien, Folgen und Reihen komplexer Zahlen, Funktionen, elementare transzendente Funktionen.
- Stetigkeit: Zwischenwertsatz, Satz über Umkehrfunktionen, Logarithmus, stetige Funktionen auf kompakten Intervallen.
- Differenzierbarkeit: Mittelwertsatz der Differentialrechnung, lokale Extrema, Funktionenfolgen und -reihen, Stetigkeit, Differenzierbarkeit und gleichmäßige Konvergenz, Potenzreihen, Taylorformel.
- Integration: Riemann-Integral, Integration und Differentiation, Integrationsregeln, Uneigentliche Integrale.
- Metrische Räume: Topologische Grundbegriffe, normierte Räume. Vollständigkeit.
- Reelle Funktionen des \mathbb{R}^n : stetige Funktionen, Differentiation im \mathbb{R}^n , totale und partielle Differenzierbarkeit, die Sätze über Umkehrfunktionen und implizite Funktionen, Taylorformel, Quadratische Formen, lokale Extrema ohne und mit Nebenbedingungen, Jordan Kurven im \mathbb{R}^n , Jordan-Riemannscher Inhalt beschränkter Punktmengen des \mathbb{R}^n , Integralsätze, Anwendungen in der Vektoranalysis.

Verantwortlichkeiten (Stand 19.12.2008):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie und Physik	Mathematik	Prof. J.Prüß

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 17.12.2008):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP	1. bis 2.	Pflichtmodul	Fachnote	18/154
Bachelor	Wirtschaftsmathematik 180 LP	1.	Pflichtmodul	Fachnote	18/152
Bachelor	Physik 180 LP	1.	Pflichtmodul	Fachnote	18/136
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP	1.	Pflichtmodul	Fachnote	18/136

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

2 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

540 Stunden

Leistungspunkte:

18 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Wintersemester
Vorlesung	4	60	Sommersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	180	Wintersemester
Selbststudium	0	180	Sommersemester

Studienleistungen:

- Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation
- Klausur Analysis II

Modulvorleistungen:

- Klausur Analysis I

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

- 1.Termin: nach Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des Wintersemesters
- 2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

Modul: Anorganische Chemie im Nebenfach (AC-N I)

Identifikationsnummer:

CHE.00840.03

Lernziele:

- Grundkenntnisse der Allgemeinen und Anorganischen Chemie
- Erlernen aktueller und grundlegender Konzepte der Anorganischen Chemie
- Anwendung erlernter Konzepte auf ausgewählte Beispiele
- Stoffchemie ausgewählter Haupt- und Nebengruppenelemente

Inhalte:

- Stöchiometrie
- Atombau, Periodizität, chemische Bindung
- Energiebilanz chemischer Reaktionen
- Chemisches Gleichgewicht
- Fällungsreaktionen
- Säure-Base-Reaktionen
- Redoxreaktionen
- Chemie der Hauptgruppenelemente
- Komplexbildung
- Beispiele zur Chemie der 3d-Metalle

Verantwortlichkeiten (Stand 05.06.2009):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie und Physik	Chemie	PD Dr. Lothar Jäger

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 25.06.2008):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Geographie 180 LP	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
Bachelor	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) 180 LP	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/160
Bachelor	Physik 180 LP	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/136
Bachelor	Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/154
Bachelor (2-Fach)	Geographie 120 LP	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/85

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Wintersemester
Seminar	1	15	Wintersemester
Selbststudium	0	90	Wintersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: bis Ende April

1. Wiederholungstermin: im anschließenden Sommersemester

2. Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

Modul: Astrophysik / astrophys

Identifikationsnummer:

PHY.03184.02

Lernziele:

- Einblick in die physikalischen Grundlagen der Sternentwicklung
- Überblick über größere Strukturen im All (Galaxien, Galaxienhaufen)
- physikalische Grundkenntnisse der Kosmologie

Inhalte:

- Objekte des Universums und ihre Entfernungsbestimmung
- Hertzsprung-Russel-Diagramm als wichtiges Zustandsdiagramm der Astrophysik
- Energiequellen der Sterne, die Sonne im Druckgleichgewicht
- Sternentwicklung I: Geburt bis Riesenstadium
- Sternentwicklung II: Endstadien der Sterne (Zwergsterne, Neutronensterne, Schwarze Löcher)
- Doppelsterne, das Milchstraßensystem (Galaxis), Galaxienhaufen
- experimentelle Belege für das Urknall-Modell des Universums
- einfache Lösungen der kosmologischen Gleichungen, die Einstein-Konstante und ihre Bedeutung

Verantwortlichkeiten (Stand 29.08.2008):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie und Physik	Physik	Dr. Helmut Grätz

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 24.01.2008):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Physik 180 LP	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/136

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Sterne, Galaxien und Kosmologie	2	30	Wintersemester
Seminar Sterne, Galaxien und Kosmologie	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	90	Wintersemester

Studienleistungen:

- Hausarbeit

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

- 1.Termin: Prüfungszeitraum B
- 1.Wiederholungstermin: bis spätestens 6 Monate nach Semesterende
- 2.Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

Modul: Aufbaumodul Analysis: Mathematische Physik

Identifikationsnummer:

MAT.00106.03

Lernziele:

- Moderne Methoden der Theorie partieller Differentialgleichungen
- Mathematische Grundlagen der Quantenmechanik

Inhalte:

- Hilberträume, Projektionen, Orthonormalbasen
- Selbstadjungierte Operatoren, Spektraltheorie
- Distributionen, Fourier-Transformation
- Laplace- und Poisson-Gleichung
- Diffusionsgleichung
- Wellengleichung
- Schrödinger-Gleichung

Verantwortlichkeiten (Stand 13.04.2010):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie und Physik	Mathematik	Prof. Jan Prüß

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 26.07.2007):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Physik 180 LP	4.	Pflichtmodul	Fachnote	0/136
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP	4.	Pflichtmodul	Fachnote	0/136
Bachelor	Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP	4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	8/154

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Modul/e:

- Lineare Algebra
- oder
- Lineare Algebra für Physiker

Wünschenswert:

Grundmodule Analysis, Analysis III (bzw. Gewöhnliche Differentialgleichungen für Physiker oder Funktionentheorie für Physiker)

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

240 Stunden

Leistungspunkte:

8 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	150	Sommersemester

Studienleistungen:

- Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

- 1.Termin: am Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: zu Beginn der Vorlesungszeit des nächsten Semesters
- 2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

Modul: Bachelorarbeit / bach arbeit (Physik)

Identifikationsnummer:

PHY.00713.02

Lernziele:

- exemplarische Durchführung und Erstellung einer kleinen wissenschaftlichen Arbeit
- mündliche und schriftliche Präsentationstechniken, eigenverantwortliches Erarbeiten von Spezialwissen

Inhalte:

1. Formulierung eines `Mini-Forschungsprojekts` unter Anleitung eines Hochschullehrers
2. Durchführung von Experimenten, Simulationen oder theoretischen Analysen dazu
3. Auswertung und grafische Darstellung der Ergebnisse
4. schriftliche Darstellung des Projekts in einer Bachelorarbeit
5. Präsentation des Projekts in einem Kolloquium (Vortrag mit Diskussion)

Verantwortlichkeiten (Stand 22.08.2008):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie und Physik	Physik	Hochschullehrer des Institutes für Physik

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 12.02.2008):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Physik 180 LP	6.	Pflichtmodul	Fachnote	10/136

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

alle Module aus den Semestern 1 - 4

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Semester

Studentischer Arbeitsaufwand:

300 Stunden

Leistungspunkte:

10 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Bachelorarbeit	0	300	Winter- und Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- keine

Modulelleistungen:

Modulelleistungen	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Bachelorarbeit	Bachelorarbeit	nicht möglich laut ABStPOBM §20 Abs.13	80 %
Kolloquium	Kolloquium	nicht möglich laut ABStPOBM §20 Abs.13	20 %

Termine für alle Modulelleistungen:

- 1.Termin: im laufenden Semester
- 1.Wiederholungstermin: bis spätestens 6 Monate nach Semesterende

Hinweise:

Ein vorgezogener Beginn der Bachelorarbeit im vorhergehenden Semester wird empfohlen.

Modul: Biochemie / biochem

Identifikationsnummer:

BCT.00869.03

Lernziele:

- Kenntnis und Verstaendnis der grundlegenden Konzepte der Biochemie
- Grundkonzepte der modernen Molekularbiologie
- Anwendung des erlernten Wissens auf medizinische Fragestellungen

Inhalte:

A Vorlesung Biochemie:

- 1 Einfuehrung: Perspektiven der Med. Biochemie u. Molekularbiologie
- 2 Aminosaeuren, Aufbau und Struktur von Proteinen
- 3 Enzyme, Enzymregulation und Mechanismen der Enzymkatalyse
- 4 Aufbau und Stoffwechsel von Kohlehydraten
- 5 Aufbau und Stoffwechsel von Lipiden
- 6 Biomembranen, extrazellulaere Matrix
- 7 Energiestoffwechsel
- 8 Biochemie des Blutes
- 9 Intermediaerstoffwechsel von Aminosaeuren
- 10 Vitamine
- 11 Hormone
- 12 Nukleinsaestoffwechsel, DNA-Replikation, DNA-Reparaturmechanismen
- 13 Zellzykluskontrolle, Krebsentstehung
- 14 Genetik, Gentherapie
- 15 Immunchemie

B Vorlesung Organische Chemie

- 1 Einfuehrung: Chemische Bindung, Formeln, Reaktionen, Stoffgebiete
- 2 gesaettigte Kohlenwasserstoffe
- 3 ungesaettigte Kohlenwasserstoffe
- 4 aromatische Kohlenwasserstoffe
- 5 Halogenkohlenwasserstoffe
- 6 Amine und Aminoderivate
- 7 Alkohole, Phenole, Ether
- 8 Aldehyde und Ketone
- 9 Carbonsaeuren
- 10 Carbonsaeurederivate

Verantwortlichkeiten (Stand 17.08.2010):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät I Biowissenschaften	Biochemie und Biotechnologie	Prof. Dr. Ingo Heilmann

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 28.01.2008):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP	3.	Pflichtmodul	Fachnote	5/136
Bachelor	Physik 180 LP	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/136

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Die VL soll vor dem Praktikum gehoert werden

Dauer:

2 Semester

Angebotsturnus:

jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Biochemie	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	60	Sommersemester
Laborpraktikum	1	15	Sommersemester
Selbststudium	0	15	Wintersemester
Vorlesung Organische Chemie	2	30	Wintersemester

Studienleistungen:

- Praktikumsprotokolle

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

- 1.Termin: bis spätestens vier Wochen nach Ende der Lehrveranstaltungen des Moduls
- 1.Wiederholungstermin: bis spätestens Beginn der Vorlesungszeit des darauf folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: bis spätestens nach Abschluß des nächsten inhaltsgleichen Moduls

Modul: Chemie im Nebenfach (AC-OC-N II)

Identifikationsnummer:

CHE.00168.02

Lernziele:

- Grundkenntnisse der Allgemeinen und Anorganischen sowie Organischen Chemie
- Erlernen aktueller und grundlegender Konzepte der Anorganischen und Organischen Chemie
- Anwendung erlernter Konzepte auf ausgewählte Beispiele
- Stoffchemie ausgewählter Haupt- und Nebengruppenelemente
- Einführung zur qualitativen und quantitativen Analyse

Inhalte:

Teil I:

- Stöchiometrie
- Atombau, Periodizität, chemische Bindung
- Energiebilanz chemischer Reaktionen
- Chemisches Gleichgewicht
- Fällungsreaktionen
- Säure-Base-Reaktionen
- Redoxreaktionen
- Chemie der Hauptgruppenelemente
- Komplexbildung
- Beispiele zur Chemie der 3d-Metalle
- qualitativer Nachweis ausgewählter Kationen und Anionen
- Titrationsverfahren

Teil II:

- aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe
- Heterocyclen
- Alkohole, Phenole, Ether, Thiole, Thioether, Amine
- Aldehyde, Ketone, Chinone, Carbonsäuren und Derivate
- Stereochemie
- Aminosäuren und Peptide
- Kohlenhydrate
- Nachweis funktioneller Gruppen

Verantwortlichkeiten (Stand 05.06.2009):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie und Physik	Chemie	PD Dr. Lothar Jäger

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 18.06.2008):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Agrarwissenschaft 180 LP	1.	Pflichtmodul	Fachnote	10/170
Bachelor	Management natürlicher Ressourcen 180 LP	1.	Pflichtmodul	Fachnote	10/160

Bachelor	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) 180 LP	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/160
Bachelor	Physik 180 LP	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/136
<i>Bachelor*</i>	<i>Informatik 180 LP</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>10/160</i>

* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

300 Stunden

Leistungspunkte:

10 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung AC-NII	3	45	Wintersemester
Vorlesung OC-NII	2	30	Wintersemester
Seminar AC-NII	1	15	Wintersemester
Seminar OC-NII	1	15	Wintersemester
Übung zum Praktikum	1	15	Wintersemester
Praktikum	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	150	Wintersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- 2 Klausuren (mindestens 50 % der möglichen Punkte müssen erreicht werden); erfolgreich absolviertes Praktikum (mindestens 50 % der möglichen Punkte für qualitative und quantitative Analysen müssen erreicht werden)

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

- 1. Termin: bis Ende April
- 1. Wiederholungstermin: im anschließenden Sommersemesters
- 2. Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

Hinweise:

Die Vorlesung Organische Chemie wird durch den Bereich Organische Chemie abgesichert, Seminare und Praktikum werden vom Bereich Anorganische Chemie durchgeführt.

Aus Sicherheitsgründen sind als Zulassungsvoraussetzung zum Praktikum zwei Klausuren über arbeitsschutzrelevante chemische Grundkenntnisse zu absolvieren, wobei mindestens 50 % der möglichen Punkte erreicht werden müssen.

Modul: Computational Physics / compphys (FSQ integrativ)

Identifikationsnummer:

PHY.00707.02

Lernziele:

- Erwerb grundlegender Programmierkenntnisse (FORTRAN95 oder C), Vermittlung von Sprachelementen an Beispielen
- Kenntnis, Verständnis und Anwendung grundlegender Konzepte zur Lösung physikalischer Fragestellungen mit Hilfe von numerischen Methoden unter Verwendung ausgewählter Basisalgorithmen
- FSQ: Umgang mit Informationstechnologien, Programmierung (FSQ integrativ)

Inhalte:

1. Programmierkenntnisse
 - Grundlagen der Programmentwicklung (Compiler, Debugger, Editoren)
 - Elemente eines Programms
 - Typen, Anweisungen, Felder, Strukturen
 - Unterprogrammtechniken
 - Ein- und Ausgabe, Dateien
2. Computational Physics
 - Differentiation, Integration, Interpolation, Extrapolation
 - Numerische Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen der Physik
 - Funktionen der mathematischen Physik
 - Matrixmethoden (Gleichungssysteme, Eigenwertprobleme)
 - Fourier-Transformation
 - Auswertung von Experimenten (Faltung, Entfaltung, Anpassen von Modellen an Daten)
 - Deterministischer Zufall (Erzeugung von Zufallszahlen, Wachstumsmodelle)
 - Deterministisches Chaos
 - Fraktale Aggregate

Verantwortlichkeiten (Stand 16.02.2009):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie und Physik	Physik	Prof. Dr. Wolfram Hergert

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 09.02.2009):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Physik 180 LP	5.	Pflichtmodul	Fachnote	10/136
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP	5.	Pflichtmodul	Fachnote	10/136
Master	Informatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120
Master	Mathematik 120 LP	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Modul/e:

- Theoretische Physik A / theophys_A
- oder
- Theoretische Physik Export B / theophys_E_B

Wünschenswert:

Modul Theoretische Physik B

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

300 Stunden

Leistungspunkte:

10 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Computational Physics	2	30	Wintersemester
Programmierkurs (siehe Hinweis)	2	30	Wintersemester
Computer-Praktikum	2	45	Wintersemester
Selbststudium	0	195	Wintersemester

Studienleistungen:

- Vorbereitung und Präsentation von Übungsaufgaben zum Programmierkurs und zum Computer-Praktikum

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

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

Hinweise:

In dem für Studierende des Bachelor-Studienganges Medizinische Physik vorgesehenen Computer-Praktikum zur Vorlesung Computational Physics werden speziell zugeschnittene Aufgaben

aus dem Bereich der Differentialgleichungen, der Fourier-Transformation und der Bildgebung behandelt.

Der Programmierkurs wird vorzugsweise in einer einwöchigen Blockveranstaltung in der Semesterpause durchgeführt.

Modul: Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen I

Identifikationsnummer:

INF.00679.02

Lernziele:

- In diesem Modul sollen die Studierenden eine grundlegende Einführung in den Entwurf und die Analyse von Algorithmen bekommen sowie die wichtigsten elementaren Datenstrukturen kennen lernen.
- Es soll die Fähigkeit erworben werden, Laufzeit und Speicherbedarf eines Algorithmus asymptotisch abschätzen zu können und insbesondere rekursive Algorithmen zu analysieren.
- Die Studierenden sollen lernen, dass die Effizienz eines Algorithmus von der geeigneten Wahl der Datenstrukturen abhängt und sie sollen in die Lage versetzt werden, selbstständig die Auswahl der Datenstrukturen treffen zu können.
- Ferner sollen die Studierenden lernen, wie man Algorithmen programmtechnisch effizient umsetzt. Dabei werden die Kenntnisse aus dem Modul "Objektorientierte Programmierung" vertieft.

Inhalte:

- Korrektheit von Algorithmen: Verifikation
- Asymptotische Kosten eines Algorithmus: Effizienzanalyse
- Grundlegende Datenstrukturen (Felder, Listen, Bäume, Queues, Stacks)
- Rekursive Algorithmen, Rekurrenzgleichungen
- Sortierverfahren (Mergesort, Quicksort, Heapsort, Bucketsort)
- Suchen: Wörterbücher, Suchbäume, Hashing
- einfache Graphenalgorithmen (Tiefen- und Breitensuche, Zusammenhang, kürzeste Wegeprobleme)
- algorithmische Prinzipien: dynamisches Programmieren, divide and conquer

Verantwortlichkeiten (Stand 17.03.2009):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III Agrarwissenschaften, Geowissenschaften, Mathematik und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Matthias Müller-Hannemann

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 16.11.2009):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Sekundarschulen	Informatik (Sekundarschule)	2. oder 4.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant
<i>Lehramt Gymnasien*</i>	<i>Informatik (Gymnasium)</i>	<i>2. oder 4.</i>	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>examens- relevant</i>
Lehramt Förderschulen	Informatik (Sekundarschule)	2. oder 4.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant
<i>Bachelor*</i>	<i>Informatik 180 LP</i>	<i>2.</i>	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/160</i>
<i>Bachelor*</i>	<i>Bioinformatik 180 LP</i>	<i>2.</i>	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/170</i>
Bachelor	Geographie 180 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
Bachelor	Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/154

Bachelor	Wirtschaftsmathematik 180 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/152
Bachelor	Physik 180 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/136
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP	2.	Pflichtmodul	Fachnote	5/150
Bachelor (2-Fach)	Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) 120 LP	4.	Pflichtmodul	Fachnote	5/90
<i>Bachelor (2-Fach)*</i>	<i>Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) 120 LP</i>	2.	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/90</i>

* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Modul/e:

- Objektorientierte Programmierung

Wünschenswert:

Kenntnisse in einer Programmiersprache

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Bearbeiten der Übungsausgaben	0	15	Sommersemester
Bearbeiten praktischer Programmieraufgaben	0	30	Sommersemester
Selbststudium	0	45	Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- Erfolgreiches Lösen von Übungsaufgaben
- Korrekte Bearbeitung der Programmieraufgaben
- Erfolgreiches Vorrechnen von Übungsaufgaben in der Übung

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

- 1.Termin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters
- 1.Wiederholungstermin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: Erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Modul: Experimentalphysik A / expphys A (FSQ integrativ)

Identifikationsnummer:

PHY.00740.02

Lernziele:

- Kenntnis und Verständnis der grundlegenden Konzepte der Experimentalphysik in den Bereichen Mechanik, Wärmelehre, Elektrizität und Magnetismus, Schwingungen und Wellen
- Anwendung des erlernten Wissens zur Lösung entsprechender Rechenaufgaben
- Erwerb von grundlegenden Kenntnissen und Fähigkeiten im experimentellen Arbeiten in den genannten Themenbereichen
- FSQ: schriftliche Darstellung wissenschaftlicher Sachverhalte, auch unter Nutzung von Informationstechnik (Auswertung und Darstellung von Messdaten) (FSQ integrativ)

Inhalte:

- Vorlesung
- 1. Einführung: physikalische Größen, Einheiten, Gleichungen
- 2. Mechanik: Kinematik und Dynamik freier Punktmassen (Grundbegriffe, Newtonsche Axiome, Erhaltungssätze), Statik und Dynamik des starren Körpers (Drehmoment, Trägheitsmoment, Drehimpulserhaltungssatz, Kreisel, Gravitation, Planetenbewegung), Mechanik der Flüssigkeiten, Gase und deformierbaren Körper (Grenzflächenerscheinungen, Bernoullische Gleichung, Zähigkeit, Hooksches Gesetz)
- 3. Thermodynamik: Temperatur, Wärme, Zustandsgleichung idealer Gase, van der Waals Zustandsgleichung, I.Hauptsatz, ausgewählte Zustandsänderungen, Transportvorgänge, II. Hauptsatz, Entropie, thermodynamische Kreisprozesse
- 4. Elektrizität und Magnetismus: Elektrostatisches Feld (Ladung, elektrische Feldstärke, elektrisches Potenzial, Coulombsches Gesetz, Dielektrizitätskonstante, elektrische Polarisation), elektrischer Strom (Ohmsches Gesetz, elektrische Leitung in Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen), magnetisches Feld (magnetische Feldgrößen, Lorentzkraft, Materie im Magnetfeld, zeitlich veränderliches Magnetfeld (Induktionsgesetz, Maxwellsche Gleichungen), Anwendungen der elektromagnetischen Induktion (Generator, Motor, Transformator, Wechselstromkreis)
- 5. Schwingungen und Wellen: Schwingungen (Grundbegriffe, freie, gedämpfte, erzwungene und gekoppelte Schwingungen), Wellen (Grundbegriffe, Wellengleichung, Reflexion, Überlagerung, Huygens-Fresnelsches Prinzip, Schallwellen, elektromagnetische Wellen (Energiedichte, Strahlungsquellen-Hertzscher Dipol, Doppler-Effekt, Polarisation)
- 6. ausgewählte weiterführende Themen zu den einzelnen Kapiteln: z. B. relativistische Dynamik, nichtlineare Dynamik
- Praktikum
- 1. einfache Messgeräte für mechanische, thermische und elektrische Messungen
- 2. Fehlerrechnung und Statistik, Regression
- 3. wissenschaftliches Protokollieren
- 4. computergestützte Darstellung und Auswertung von Messergebnissen (Origin)
- 5. Experimente zur Mechanik, Wärmelehre und Elektrik (Gleichstromkreis)

Verantwortlichkeiten (Stand 29.08.2008):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie und Physik	Physik	Prof. Dr. Horst Beige, Dr. Mathias Stölzer

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 21.01.2008):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Physik 180 LP	1.	Pflichtmodul	Fachnote	20/136
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP	1.	Pflichtmodul	Fachnote	20/136

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

2 Semester

Angebotsturnus:

jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

600 Stunden

Leistungspunkte:

20 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Experimentalphysik I	4	60	Wintersemester
Seminar Experimentalphysik I	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	135	Wintersemester
Physikalisches Grundpraktikum I	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	30	Wintersemester
Vorlesung Experimentalphysik II	4	60	Sommersemester
Seminar Experimentalphysik II	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	135	Sommersemester
Physikalisches Grundpraktikum II	3	45	Sommersemester
Selbststudium	0	45	Sommersemester

Studienleistungen:

- bestätigte Praktikumsprotokolle

Modulvorleistungen:

- 2 Klausuren zum Abschluss der Vorlesungen/Seminare

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

- 1. Termin: Prüfungszeitraum B
- 1. Wiederholungstermin: bis spätestens 6 Monate nach Semesterende
- 2. Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

Modul: Experimentalphysik B / exphys B (FSQ integrativ)

Identifikationsnummer:

PHY.00704.02

Lernziele:

- Kenntnis und Verständnis der grundlegenden Konzepte der Experimentalphysik in den Bereichen Optik, Atom- und Molekülphysik
- Anwendung des erlernten Wissens zur Lösung entsprechender Rechenaufgaben
- Erwerb von grundlegenden Kenntnissen und Fähigkeiten im experimentellen Arbeiten in den genannten Themenbereichen
- FSQ: Kommunikations- und Teamfähigkeit (FSQ integrativ)

Inhalte:

- Vorlesung
- 1. Optik
 - A Geometrische Optik: Reflexion, Brechung, Totalreflexion, abbildende Systeme
 - B Wellenoptik: Elektromagnetische Theorie des Lichtes, Polarisation, Ausbreitung von Licht, Interferenz und Beugung, Kohärenz, Interferometer, Auflösungsvermögen optischer Instrumente, Holographie,
 - C Licht in Materie: Absorption, Dispersion, Streuung, Verhalten an Grenzflächen, Doppelbrechung, optische Aktivität, nichtlineare Optik
 - D Quantenoptik: Wellen- und Photonenbild, Schwarzkörperstrahlung, Laser
- 2. Atom- und Molekülphysik
 - A Entwicklung der Atomvorstellung, grundlegende `Quanten`-Experimente
 - B Bohrsches Atommodell, Welle-Teilchen Problematik
 - C Grundlagen der Quantenmechanik, Wasserstoffatom
 - D Atome mit mehreren Elektronen
 - E Emission und Absorption elektromagnetischer Strahlung
 - F Moleküle, Bindungen, Orbitale
 - G Atome/Moleküle in externen Feldern, Einführung Spektroskopische Methoden
- 3. Ausgewählte weiterführende Themen zu den einzelnen Kapiteln
 - Praktikum
 - 1. elektrische und optische Messgeräte und Messverfahren
 - 2. mathematische Verfahren zur Experimentauswertung (nichtlineare Regression, Fourieranalyse)
 - 3. Computergestütztes Messen
 - 4. (wenige) komplexere Experimente zur Akustik und Thermodynamik
 - 6. Experimente zu Elektrik, Optik, Atom- und Kernphysik

Verantwortlichkeiten (Stand 12.10.2009):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie und Physik	Physik	Prof. Dr. Kay Saalwächter, PD Dr. Gerhard Seifert; Dr. Mathias Stölzer

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 28.01.2008):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Physik 180 LP	3.	Pflichtmodul	Fachnote	20/136
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP	3.	Pflichtmodul	Fachnote	20/136

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Modul Experimentalphysik A / expphys_A

Dauer:

2 Semester

Angebotsturnus:

jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

600 Stunden

Leistungspunkte:

20 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Experimentalphysik III	2	30	Wintersemester
Seminar Experimentalphysik III	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	130	Wintersemester
Physikalisches Grundpraktikum III	3	45	Wintersemester
Selbststudium	0	65	Wintersemester
Vorlesung Experimentalphysik IV	3	45	Sommersemester
Seminar Experimentalphysik IV	1	15	Sommersemester
Selbststudium	0	130	Sommersemester
Physikalisches Grundpraktikum IV	3	45	Sommersemester
Selbststudium	0	65	Sommersemester

Studienleistungen:

- Lösungen der Seminaaraufgaben
- bestätigte Praktikumsprotokolle

Modulvorleistungen:

- 2 Klausuren zum Abschluss der Vorlesungen/Seminare

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

- 1. Termin: Prüfungszeitraum B
- 1. Wiederholungstermin: bis spätestens 6 Monate nach Semesterende
- 2. Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

Modul: Experimentalphysik C / expphys C

Identifikationsnummer:

PHY.00706.02

Lernziele:

- Kenntnis, Verständnis und Anwendung der grundlegenden Konzepte der Experimentalphysik im Bereich Kondensierte Materie mit Schwerpunkt Festkörperphysik

Inhalte:

- Chemische Bindung und Wechselwirkungen in kondensierter Materie
- Kristallstruktur: Einheitszelle, Kristallgitter, reziprokes Gitter, Brillouinzone, Streubedingungen und Strukturanalyse
- Dynamik des Kristallgitters: Phononen, akustische und optische Phononen, Zustandsdichte und spezifische Wärme
- Elektronen im Festkörper: Drude-Modell, Fermi-Gas-Modell, Bloch-Wellen, Bändermodell: fast freie und stark gebundene Elektronen, Halbleiter, Dotierung
- Magnetismus: Einführung Dia-, Para- und Ferromagnetismus, Hall-Effekt, Zyklotron-Resonanz
- Supraleiter: Supraleitung, Meissner-Effekt, Cooper-Paare
- Struktur ungeordneter Festkörper, Gläsern, Flüssigkristallen und Flüssigkeiten

Verantwortlichkeiten (Stand 05.09.2008):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie und Physik	Physik	Prof. Dr. Wolf Widdra

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 21.01.2008):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Physik 180 LP	5.	Pflichtmodul	Fachnote	6/136
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP	5.	Pflichtmodul	Fachnote	6/136

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Modul/e:

- Experimentalphysik A / expphys_A

Wünschenswert:

Modul Experimentalphysik B / expphys_B

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

180 Stunden

Leistungspunkte:

6 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Experimentalphysik V	3	45	Wintersemester
Seminar Experimentalphysik V	1	15	Wintersemester
Selbststudium	0	120	Wintersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: Prüfungszeitraum A

1.Wiederholungstermin: bis spätestens Beginn der Vorlesungszeit des darauf folgenden Semesters

2.Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

Modul: Experimentalphysik D / expphys D

Identifikationsnummer:

PHY.00710.02

Lernziele:

- Kenntnis, Verständnis und Anwendung der grundlegenden Konzepte der Experimentalphysik im Bereich Kern- und Elementarteilchenphysik

Inhalte:

1. Kernphysik:
 - a Aufbau der Atomkerne, Kernkräfte, Tröpfchenmodell, Schalenmodell, magische Kerne, Alpha-Zerfall, Beta-Zerfall, Wechselwirkung der Strahlung mit Materie
 - b Kernspaltung, Kernenergie, Kernreaktoren, Kernfusion
 - c experimentelle Techniken und Geräte, Anwendungen
 - d Elementsynthese im frühen Universum, Elementsynthese in Sternen, Evolution der Sterne, Häufigkeit der chemischen Elemente, kosmische Strahlung, Kosmologie
2. Elementarteilchenphysik:
 - a Materie/Antimaterie, fundamentale Kräfte, Leptonen und Hadronen, Symmetrien, Erhaltungssätze und Quantenzahlen, Streuprozesse und Feynman-Diagramme
 - b schwache Wechselwirkungen: Paritätsverletzung, W- und Z-Bosonen, Neutrinomasse
 - c starke Wechselwirkung: Isospin, Strangeness, Quarks und Gluonen, Quark-Einschluss, Vereinigung der Kräfte
 - d ausgewählte Experimente: Nachweis von Quarks und Gluonen

Verantwortlichkeiten (Stand 09.02.2009):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie und Physik	Physik	PD Dr. Semjon Stepanow

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 09.02.2009):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Physik 180 LP	6.	Pflichtmodul	Fachnote	0/136
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP	6.	Pflichtmodul	Fachnote	0/136

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Modul/e:

- Experimentalphysik B / expphys_B
- Experimentalphysik A / expphys_A

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: Prüfungszeitraum A

1.Wiederholungstermin: bis spätestens Beginn der Vorlesungszeit des darauf folgenden Semesters

2.Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

Hinweise:

In dem für Studierende des Bachelor-Studienganges Medizinische Physik vorgesehenen Seminar werden spezifische Aufgaben aus dem Bereich der medizinischen Physik behandelt.

Modul: Fortgeschrittenenpraktikum / fortprkt (FSQ integrativ)

Identifikationsnummer:

PHY.00711.02

Lernziele:

- Kenntnis von grundlegenden und historisch wichtigen physikalischen Experimenten (im Vergleich zum Grundpraktikum komplexere Experimente)
- Erlernen von praktischen Fähigkeiten und Fertigkeiten im Umgang mit moderner Messtechnik
- Erkennen und Bewerten von Fehlerquellen bei physikalischen Messungen
- Auswertung und grafische Darstellung von experimentellen Ergebnissen
- Anfertigung schriftlicher wissenschaftlicher Berichte und Präsentation von wissenschaftlichen Ergebnissen im Vortrag
- FSQ: Präsentations- und Moderationstechniken (FSQ integrativ)

Inhalte:

Durchführung von 7 grundlegenden Versuchen (jeweils ganztätig an zwei Tagen) mit Auswertung, Fehlerbetrachtung und Bericht, Liste der angebotenen Versuche siehe Vorlage (wird gelegentlich überarbeitet, aktualisiert und erweitert)

- h-Bestimmung
- Zeeman-Effekt
- Röntgenstrahlbeugung
- Rasterelektronenmikroskopie
- Hochfrequenz-Spektroskopie (NMR und EPR)
- Rutherford-Streuung
- Elektronenbeugung
- Hall-Effekt
- Ultraschall
- Gamma-Spektroskopie

Verantwortlichkeiten (Stand 09.02.2009):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie und Physik	Physik	Prof. Dr. Reinhard Krause-Rehberg

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 09.02.2009):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Physik 180 LP	6.	Pflichtmodul	Fachnote	0/136
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP	6.	Pflichtmodul	Fachnote	0/136

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Modul/e:

- Experimentalphysik B / expphys_B
- Experimentalphysik C / expphys_C
- Physikalische und elektronische Messtechnik / physmess
- Experimentalphysik A / expphys_A

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

240 Stunden

Leistungspunkte:

8 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Laborpraktikum	7	105	Sommersemester
Seminar	1	15	Sommersemester
Selbststudium	0	120	Sommersemester

Studienleistungen:

- Testate zu den Praktikumsversuchen

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

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

Hinweise:

Für Studierende des Bachelor-Studienganges Medizinische Physik sind die Versuche Ultraschall-Abbildungsverfahren sowie Hochfrequenzspektroskopie (NMR und EPR) verpflichtend. Zu einem dieser Versuche ist ein Abschlussvortrag zu halten.

Modul: Funktionentheorie für Physiker

Identifikationsnummer:

MAT.00866.02

Lernziele:

Einführung in die Theorie der Funktionen komplexer Variablen

Inhalte:

- Komplex differenzierbare Funktionen, Holomorphie
- Cauchy-Riemann Differentialgleichungen
- Konforme Abbildungen, Moebius Transformationen
- Der Integralsatz von Cauchy
- Isolierte Singularitäten
- Residuensatz

Verantwortlichkeiten (Stand 23.06.2009):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie und Physik	Mathematik	Prof. Carl, Prof. Dittmar, Prof. Prüß

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 28.01.2008):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Physik 180 LP	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/136
<i>Bachelor*</i>	<i>Informatik 180 LP</i>	3.	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/160</i>

** Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich*

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Modul Analysis, Lineare Algebra für Physiker

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

- Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

- 1.Termin: am Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

Modul: Gewöhnliche Differentialgleichungen für Physiker

Identifikationsnummer:

MAT.00864.02

Lernziele:

Einführung in die Theorie Gewöhnlicher Differentialgleichungen

Inhalte:

- Trennung der Variablen
- Existenz und Eindeutigkeit
- Stetige und differenzierbare Abhängigkeit
- Lineare Systeme
- Phasenebene
- Linearisierte Stabilität
- Ljapunov Funktionen, Satz von La Salle

Verantwortlichkeiten (Stand 10.02.2009):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie und Physik	Mathematik	Prof. Carl, Prof. Dittmar, Prof. Prüß

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 28.01.2008):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Physik 180 LP	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/136
<i>Bachelor*</i>	<i>Informatik 180 LP</i>	<i>3. oder 5.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/160</i>

* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Module Analysis, Lineare Algebra für Physiker

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

- Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

- 1.Termin: am Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

Modul: Kontinuumsmechanik und Nichtlineare Systeme / ergphys_C

Identifikationsnummer:

PHY.00862.02

Lernziele:

- Grundkenntnisse der Theorie der Kontinuumsmechanik und der nichtlinearen Systeme (Themenbereiche werden im Wechsel angeboten)

Inhalte:

1. Kontinuumsmechanik:
 - Grundgleichungen der Elastizitätstheorie
 - Spannungstensor und Verschiebungstensor
 - Eulersche Gleichungen idealer Flüssigkeiten
 - Einfache Probleme der Hydromechanik
 - Zähe Flüssigkeiten
2. Nichtlineare Systeme:
 - Nichtlineare Probleme der klassischen Mechanik
 - Nichtlineare Systeme und Chaotisches Verhalten
 - Lineare Stabilität und Ljapunovexponent

Verantwortlichkeiten (Stand 05.09.2008):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie und Physik	Physik	Prof. Dr. Steffen Trimper

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 23.09.2008):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Physik 180 LP	4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/136
Bachelor	Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/154
Master	Informatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

gleichzeitiger Besuch des Moduls Theoretische Physik B / theophys_B

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Seminar	1	15	Sommersemester
Selbststudium	0	100	Sommersemester
Projektarbeit	0	5	Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: Prüfungszeitraum A

1.Wiederholungstermin: bis spätestens Beginn der Vorlesungszeit des darauf folgenden Semesters

2.Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

Modul: Lineare Algebra für Physiker

Identifikationsnummer:

MAT.00748.02

Lernziele:

- Vermittlung der Grundlagen über
 1. Algebraische Strukturen
 2. Lineare Algebra

Inhalte:

- Diskrete Strukturen und lineare Algebra
- Elementare Logik und Mengentheorie
- Gruppen, Ringe, Körper
- rationale, reelle, komplexe Zahlen
- lineare Gleichungssysteme, Vektoren, Matrizen
- Vektorräume und lineare Operatoren
- Eigenwerte, Diagonalisierung, Normalformen
- Analytische Geometrie

Verantwortlichkeiten (Stand 10.02.2009):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie und Physik	Mathematik	Institut für Mathematik

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand ..):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Physik 180 LP	1.	Pflichtmodul	Fachnote	6/136
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP	1.	Pflichtmodul	Fachnote	6/136

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

180 Stunden

Leistungspunkte:

6 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	105	Wintersemester

Studienleistungen:

- Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

- 1.Termin: am Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: zu Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

Modul: Objektorientierte Programmierung

Identifikationsnummer:

INF.00677.01

Lernziele:

- Die Studierenden sollen:
- die grundlegenden Konstrukte objektorientierter Programmiersprachen erlernen
 - Grundkonzepte von Programmiersprachen verstehen
 - die gelernten Sprachkonstrukte sinnvoll und mit Verständnis anwenden
 - objektorientierte Grundkonzepte verstehen und anwenden
 - kleinere objektorientierte Programme selbstständig schreiben

Inhalte:

1. Einleitung
2. Variablen, Zuweisung, Hintereinanderausführung
3. Basisdatentypen und Ausdrücke
4. Einfache Ablaufsteuerung
5. Prozeduren
6. Gültigkeitsbereiche und Blöcke
7. Ausnahmebehandlung
8. Zusammengesetzte Datentypen
9. Klassen
10. Parametrisierte Klassen
11. Vererbung und Polymorphien

Verantwortlichkeiten (Stand 24.01.2008):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III Agrarwissenschaften, Geowissenschaften, Mathematik und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Wolf Zimmermann

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 16.11.2009):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Sekundarschulen	Informatik (Sekundarschule)	1.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant
<i>Lehramt Gymnasien*</i>	<i>Informatik (Gymnasium)</i>	<i>1.</i>	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>examens- relevant</i>
Lehramt Förderschulen	Informatik (Sekundarschule)	1.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant
<i>Bachelor*</i>	<i>Informatik 180 LP</i>	<i>1.</i>	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/160</i>
Bachelor	Geographie 180 LP	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/125
<i>Bachelor*</i>	<i>Bioinformatik 180 LP</i>	<i>1.</i>	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/170</i>
Bachelor	Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/154

Bachelor	Wirtschaftsmathematik 180 LP	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/152
Bachelor	Physik 180 LP	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/136
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/150
Bachelor (2-Fach)	Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) 120 LP	3.	Pflichtmodul	Fachnote	5/90
<i>Bachelor (2-Fach)*</i>	<i>Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) 120 LP</i>	<i>1.</i>	<i>Pflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/90</i>
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftsinformatik (Fundamentals Business Information Systems) 60 LP	3.	Pflichtmodul	Fachnote	5/55

* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Bearbeitung der Programmieraufgaben/Selbststudium	0	90	Wintersemester
Rechnerübung	2	30	Wintersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- Teilnahme an den Übungen
- Jeweils mindestens 50% der erreichbaren Punkte aus den Theorieaufgaben und 50% korrekt gelöste Programmieraufgaben

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

- 1.Termin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters
- 1.Wiederholungstermin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: erst nach Wiederholung des Moduls und falls insgesamt weniger als 8 zweite Wiederholungen in Anspruch genommen wurden.

Modul: Physikalische Chemie für das Nebenfach III (PC-N III)

Identifikationsnummer:

CHE.03183.02

Lernziele:

- Grundlagen der Chemischen Thermodynamik und deren Anwendung auf Reaktionsgleichgewichte
- Kenntnisse der Grundlagen der Elektrochemie
- Kenntnisse der Grundlagen der Physikalischen Chemie der Grenzflächen
- Anwendung der in der Vorlesung erworbenen theoretischen Kenntnisse auf physikalisch-chemische Problemstellungen
- Befähigung zur Gewinnung, Darstellung und Auswertung physikalisch-chemischer Messdaten

Inhalte:

- Grundlagen der Chemischen Thermodynamik der Reaktionsgleichgewichte und deren Abhängigkeiten von äußeren Parametern, Zusammenhang mit der Reaktionskinetik
- elektrochemische Gleichgewichte, Potentialmessungen, Batterien, Brennstoffzellen
- Physikalische Chemie der Grenzflächen, Kolloide
- Durchführung praktischer Versuche zur Reaktionsthermodynamik und zur physikalischen Chemie der Kolloide und Grenzflächen

Verantwortlichkeiten (Stand 28.08.2008):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie und Physik	Chemie	Prof. Dr. Alfred Blume

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 26.02.2008):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Physik 180 LP	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/136
<i>Bachelor*</i>	<i>Informatik 180 LP</i>	<i>5. bis 6.</i>	<i>Wahlpflichtmodul</i>	<i>Fachnote</i>	<i>5/160</i>
Bachelor	Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/154

* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Wintersemester
Selbststudium	0	45	Wintersemester
Praktikum	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	30	Wintersemester

Studienleistungen:

- erfolgreicher Abschluss des Praktikums (einschließlich eines mündlichen Testats am Ende des Praktikums)

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

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

**Modul: Physikalische Methoden zur Strukturaufklärung -
Mikroskopie und Streuexperimente / ergphys_A**

Identifikationsnummer:

PHY.00860.02

Lernziele:

- Überblick über mikroskopische Methoden und Streuexperimente in der Physik mit engem Bezug zur Anwendung, Verständnis der zugrunde liegenden physikalischen Konzepte

Inhalte:

- Begriffsklärung Abbildung, Auflösungsvermögen
- Auffrischung Grundlagen der geometrischen Optik und Wellenoptik
- Abbildung mit Strahlen, Wellen, Abbildungs- und Linsenfehler
- Optische Mikroskopie, Röntgenmikroskopie, Elektronenmikroskopie, Ultraschallmikroskopie
- Rastersondentechniken: STM, AFM, SNOM...
- Bildverarbeitung in der Mikroskopie
- Streumethoden: typ. Aufbau eines Streuexperiments, Photonen, Neutronen, Elektronen als Sonden, Bragg-Reflexe - Kristallographische Experimente, Mesoskopische Strukturen - Kleinwinkelstreuung

Verantwortlichkeiten (Stand 04.09.2008):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie und Physik	Physik	Prof. Dr. Goerg Michler

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 23.01.2008):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Physik 180 LP	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/136

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Modul/e:

- Experimentalphysik A / exphys_A

Wünschenswert:

Einführungsveranstaltung in Mathematik (Analysis)

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: Prüfungszeitraum A

1.Wiederholungstermin: bis spätestens Beginn der Vorlesungszeit des darauf folgenden Semesters

2.Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

**Modul: Physikalische und elektronische Messtechnik / physmess
(FSQ integrativ)**

Identifikationsnummer:

PHY.00709.02

Lernziele:

- Kenntnis und Verständnis der Grundlagen der elektronischen Messtechnik und physikalischen Experimentiertechnik
- Anwendung des erlernten Wissens in praktischen Beispielen
- FSQ: Automatisierung von Messtechnik und rechnergestütztes Experimentieren (FSQ integrativ)

Inhalte:

- Grundlagen der Elektronik
 - Lineare Netze
 - Halbleiterbauelemente
 - Signalverarbeitung (analog / digital)
 - DA/AD-Wandlung
- Ausgewählte Teilbereiche der physikalischen Messtechnik
 - Weg- und Geschwindigkeitsaufnehmer
 - Temperaturmessung
 - Messung elektromagnetischer Felder und Strahlung
 - Vakuummessung
- Praktikumsversuche zu folgenden Themen
 - Leitungen
 - passive und aktive elektronische Bauelemente
 - AD/DA-Wandlung
 - Experimentautomatisierung / Schnittstellen / Software

Verantwortlichkeiten (Stand 05.09.2008):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie und Physik	Physik	Dr. Manfred Rost, Dr. Rainer Tannert, Prof. Dr. Reinhard Krause-Rehberg

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 12.02.2008):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Physik 180 LP	5.	Pflichtmodul	Fachnote	0/136
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP	5.	Pflichtmodul	Fachnote	0/136

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Modul/e:

- Experimentalphysik A / expphys_A

Wünschenswert:

Modul Experimentalphysik B / expphys_B

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

210 Stunden

Leistungspunkte:

7 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Seminar	1	15	Wintersemester
Laborpraktikum	4	60	Wintersemester
Selbststudium	0	105	Wintersemester

Studienleistungen:

- Testate zu den Praktikumsversuchen

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

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

Modul: Spektroskopische Methoden / ergphys B

Identifikationsnummer:

PHY.00861.02

Lernziele:

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

Inhalte:

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

Verantwortlichkeiten (Stand 05.09.2008):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie und Physik	Physik	Prof. Dr. Kay Saalwächter

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 05.11.2008):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Physik 180 LP	4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/136
Master	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) 120 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Modul/e:

- Experimentalphysik A / exphys_A

Wünschenswert:

Modul Analysis (18 LP)

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: Prüfungszeitraum A

1.Wiederholungstermin: bis spätestens Beginn der Vorlesungszeit des darauf folgenden Semesters

2.Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

Modul: Theoretische Physik A / theophys A

Identifikationsnummer:

PHY.00703.02

Lernziele:

- Kenntnis und Anwendung von grundlegenden mathematischen Methoden zur Lösung ausgewählter einfacher Problemen der klassischen theoretischen Physik (Mechanik / Elektrodynamik)

Inhalte:

1. Einführung in die Newtonsche Mechanik:
 - A Newtonsche Axiome und Newtonsche Bewegungsgleichung
 - B Schwingungen (1-dim.): ungedämpfter und gedämpfter Federschwinger, Kraft und Potential (1-dim.) ; Integration über Energiesatz, weitere einfache Bewegungen unter Krafteinfluss (Fall, Wurf, Einfluss von Reibung, 2-dim. harm. Oszillator)
 - C Analyse der Drehbewegung; Umgang mit Polarkoordinaten
 - D Mathematisches Pendel, Punktmasse im Raum (Kraft und Potential, Gradient, Wegintegrale, Erhaltungsgrößen: Impuls, Energie, Drehimpuls)
2. Einführung in die klassische Feldtheorie:
 - A Felder und Nabla-Kalkül: Gradient, Divergenz, Rotation, Integralsätze, Quellen und Wirbel
 - B Anwendung am Beispiel der Maxwellsche Gleichungen
 - C Dirac'sche Delta-Funktion, Eigenschaften und Anwendung
 - D Potential und elektrisches Feld von Punktladungsverteilungen

Verantwortlichkeiten (Stand 29.08.2008):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie und Physik	Physik	Prof. Dr. Jan Kantelhardt

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 21.01.2008):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Physik 180 LP	2.	Pflichtmodul	Fachnote	0/136
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP	2.	Pflichtmodul	Fachnote	0/136

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

180 Stunden

Leistungspunkte:

6 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Theoretische Physik I	2	30	Sommersemester
Seminar Theoretische Physik I	1	15	Sommersemester
Selbststudium	0	135	Sommersemester

Studienleistungen:

- Vorbereitung und Präsentation von Übungsaufgaben
- Zwischenklausur in der Mitte der Vorlesungszeit

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

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

Modul: Theoretische Physik B / theophys B

Identifikationsnummer:

PHY.00705.02

Lernziele:

- Kenntnis, Verständnis und Anwendung der grundlegenden Konzepte der klassischen kanonischen Mechanik und der Quantentheorie

Inhalte:

1. Klassische Mechanik: Einordnung Newtonsche Axiome, Erhaltungssätze, Potentialstreuung, Streuformel, Greensche Funktionen und Schwingungen, Lagrange- Funktion, Euler-Lagrange-Gleichungen, Hamilton-Funktion, kanonische Gleichungen, Symmetrien und Erhaltungssätze, Noether-Theorem, Poisson-Klammern, bewegte Bezugssysteme und Zwangskräfte, Starrer Körper, Trägheitstensor, Eulersche Gleichungen
2. Quantentheorie: Quantentheorie eindimensionaler Systeme (gebundene Zustände, Streuzustände), Prinzipien der Quantenmechanik und einfache Anwendungen (kanonische Quantisierung, Darstellung physikalischer Größen, Unbestimmtheitsrelation, Bahndrehimpuls, Energieeigenwertproblem, Ritz-Verfahren, Harmonischer Oszillator, Zentralfeld, Wasserstoffatom, Zeitablauf quantenmechanischer Systeme, Spin), Quantentheorie im Hilbertraum (Darstellungstheorie, Störungstheorie, Übergangswahrscheinlichkeit), Vielteilchensysteme (unterscheidbare Teilchen, Identische Teilchen, Unabhängige identische Teilchen, Heliumatom)

Verantwortlichkeiten (Stand 09.12.2008):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie und Physik	Physik	Prof. Dr. Steffen Trimper, Prof. Dr. Ingrid Mertig

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 15.07.2009):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Physik 180 LP	3.	Pflichtmodul	Fachnote	12/136
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP	3.	Pflichtmodul	Fachnote	12/136
Master	Mathematik 120 LP	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	12/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Modul Theoretische Physik A / theophys_A

Dauer:

2 Semester

Angebotsturnus:

jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

360 Stunden

Leistungspunkte:

12 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Theoretische Physik II	2	30	Wintersemester
Seminar Theoretische Physik II	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	60	Wintersemester
Vorlesung Theoretische Physik III	4	60	Sommersemester
Seminar Theoretische Physik III	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	150	Sommersemester

Studienleistungen:

- Vorbereitung und Präsentation von Übungsaufgaben in beiden Seminaren

Modulvorleistungen:

- Klausuren zum Abschluss beider Vorlesungen

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

- 1. Termin: Prüfungszeitraum B
- 1. Wiederholungstermin: bis spätestens 6 Monate nach Semesterende
- 2. Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

Modul: Theoretische Physik C / theophys_C

Identifikationsnummer:

PHY.00708.02

Lernziele:

- Elektrodynamik als Beispiel einer klassischen Feldtheorie
- Kenntnis, Verständnis und Anwendung der grundlegenden Konzepte der Elektrodynamik und Relativitätstheorie

Inhalte:

1. mathematische Einführung
Gaußscher, Stokescher Satz, Greensche Identitäten, allgemeiner Zerlegungs- und Eindeutigkeitsatz für Vektorfelder
2. Elektrostatik
Coulombsches Gesetz, Elektrostatische Feldberechnungen im Vakuum, Multipolentwicklung, Feldverhalten an Grenzflächen, Randwertprobleme, Elektrostatik der Dielektrika
3. Magnetostatik – stationäre Ströme
Kontinuitätsgleichung, Ampersches und Bio- Savartsches Gesetz, Vektorpotential, magnetisches Moment, Kraftwirkungen, Magnetostatik in Materie
4. Elektrodynamik
Elektromagnetische Potentiale, Eichtransformationen, Wellengleichung, Erzeugung elektromag. Wellen, Relativitätstheorie, kovariante Formulierung der Elektrodynamik
5. ausgewählte weiterführende Themen
z. B. photonische Kristalle, Metamaterialien

Verantwortlichkeiten (Stand 05.09.2008):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie und Physik	Physik	Prof. Dr. Wolfram Hergert

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 15.07.2009):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Physik 180 LP	5.	Pflichtmodul	Fachnote	7/136
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP	5.	Pflichtmodul	Fachnote	7/136
Master	Mathematik 120 LP	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	7/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Modul/e:

- Theoretische Physik A / theophys_A

Wünschenswert:

Modul Theoretische Physik B / theophys_B

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

210 Stunden

Leistungspunkte:

7 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Theoretische Physik IV	4	60	Wintersemester
Seminar Theoretische Physik IV	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	120	Wintersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

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

Modul: Theoretische Physik D / theophys D

Identifikationsnummer:

PHY.00712.02

Lernziele:

- Kenntnis, Verständnis und Anwendung der grundlegenden Konzepte der statistischen Physik und deren Verbindung zur Thermodynamik
- Behandlung ausgewählter relevanter Beispiele aus der Klassischen Statistik und Quantenstatistik

Inhalte:

- statistische Behandlung von Vielteilchensystemen, reine und gemischte Zustände, Gesamtheiten der Statistik, Verteilungsfunktionen, Extremaleigenschaften, Entropie, Fluktuationen
- Verbindung Statistik und Thermodynamik, Hauptsätze
- Wechselwirkungsfreie Systeme (klassisch und quantenmechanisch), Geschwindigkeitsverteilung, Dichteoperator, Bose-Einstein und Fermi-Dirac- Statistik, Zustandsgleichung idealer Quantengase, Zustandsdichte thermischer Phononen, Debye-Modell, thermische Photonen und Planck-Verteilung, kosmische Hintergrundstrahlung, Bose-Einstein-Kondensation, Ideales Fermi-Gas, Elektronen im Festkörper
- Thermodynamische Potentiale, Kreisprozesse, Thermodynamik magnetischer Systeme, Gleichgewichts- und Stabilitätsbedingungen, Phasenregel

Verantwortlichkeiten (Stand 05.09.2008):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie und Physik	Physik	Prof. Dr. Steffen Trimper

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 07.07.2009):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Physik 180 LP	6.	Pflichtmodul	Fachnote	7/136
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP	6.	Pflichtmodul	Fachnote	7/136
Master	Mathematik 120 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	7/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Modul/e:

- Theoretische Physik A / theophys_A

Wünschenswert:

Modul Theoretische Physik B / theophys_B

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

210 Stunden

Leistungspunkte:

7 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Theoretische Physik V	4	60	Sommersemester
Seminar Theoretische Physik V	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	120	Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

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

Anhang



**Fachspezifische Schlüsselqualifikationen im Studiengang
Bachelor Physik - 180 LP (FStPO: 1. Version 2006) vom 09.05.2011**

Integrative Fachspezifische Schlüsselqualifikationen

Modultitel	Schlüsselqualifikation	Stunden
Computational Physics / compphys	FSQ: Umgang mit Informationstechnologien, Programmierung	60
Fortgeschrittenenpraktikum / fortprkt	FSQ: Präsentations- und Moderationstechniken	60
Physikalische und elektronische Messtechnik / physmess	FSQ: Automatisierung von Messtechnik und rechnergestütztes Experimentieren	60
Experimentalphysik A / exphys_A	FSQ: schriftliche Darstellung wissenschaftlicher Sachverhalte, auch unter Nutzung von Informationstechnik (Auswertung und Darstellung von Messdaten)	60
Experimentalphysik B / exphys_B	FSQ: Kommunikations- und Teamfähigkeit	60
Analysis (18 LP)	exemplarisch die Entwicklung der Analysis an einigen zentralen Begriffen nachvollziehen	10
	die mathematische Arbeitsweise an konkreten Fragestellungen erlernen, mathematische Intuition entwickeln und deren Umsetzung in präzise Begriffe und Begründungen einüben	10
	durch die linearen Strukturen innerhalb der Analysis am Beispiel der Grundmodule die enge Verbindung mathematischer Gebiete erkennen	5
	die Grundbegriffe und -techniken sicher beherrschen und die Fähigkeiten zum aktiven Umgang mit den Gegenständen der Lehrveranstaltungen erwerben	10
	das Basiswissen und Fertigkeiten für das gesamte weitere Studium, insbesondere die Grundlage für die Aufbaumodule der Analysis, Topologie, Geometrie, Numerik, Stochastik, Lineare Optimierung erwerben.	5

Modultitel	Schlüsselqualifikation	Stunden
	das Verständnis für die grundlegenden Prinzipien der Analysis, den Grenzwertbegriff, die analytische Behandlung der geometrisch motivierten Problemstellungen und exemplarisch für den naturwissenschaftlichen Hintergrund entwickeln	10
Summe des Zeitaufwands:		350



**Übersicht über den Studiengang: Bachelor Physik - 180 LP
(FStPO: 1. Version 2006) vom 09.05.2011**

Bei dieser Studiengangübersicht handelt es sich um eine aus der Moduldatenbank generierte Übersicht. Sie ersetzt NICHT die Studiengangübersicht, die Bestandteil der geltenden FStPO ist!

Pflichtmodule

ID	Modultitel	Teilnahme- voraus- setzung	Kontakt- studium (in SWS)	LP	Studien- leistung	Modul- vorlei- stung	Modulleistung	Anteil an Abschluss- note	Empfehlung Studien- semester
PHY.00707.02	Computational Physics / compphys (FSQ integrativ)	Ja	6	10	Ja	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	10/136	5.
PHY.00740.02	Experimentalphysik A / expphys_A (FSQ integrativ)	Nein	17	20	Ja	Ja	mündl. Prüfung oder Klausur	20/136	1.
PHY.00704.02	Experimentalphysik B / expphys_B (FSQ integrativ)	Nein	14	20	Ja	Ja	mündl. Prüfung oder Klausur	20/136	3.
PHY.00706.02	Experimentalphysik C / expphys_C	Ja	4	6	Nein	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	6/136	5.
PHY.00710.02	Experimentalphysik D / expphys_D	Ja	3	5	Nein	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	0/136	6.
PHY.00711.02	Fortgeschrittenenpraktikum / fortprkt (FSQ integrativ)	Ja	8	8	Ja	Nein	Seminarvortrag	0/136	6.
PHY.00709.02	Physikalische und elektronische Messtechnik / physmess (FSQ integrativ)	Ja	7	7	Ja	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	0/136	5.
PHY.00703.02	Theoretische Physik A / theophys_A	Nein	3	6	Ja	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	0/136	2.
PHY.00705.02	Theoretische Physik B / theophys_B	Nein	10	12	Ja	Ja	mündl. Prüfung oder Klausur	12/136	3.

ID	Modultitel	Teilnahme- voraus- setzung	Kontakt- studium (in SWS)	LP	Studien- leistung	Modul- vorlei- stung	Modulleistung	Anteil an Abschluss- note	Empfehlung Studien- semester
PHY.00708.02	Theoretische Physik C / theophys_C	Ja	6	7	Nein	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	7/136	5.
PHY.00712.02	Theoretische Physik D / theophys_D	Ja	6	7	Nein	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	7/136	6.
MAT.00714.02	Analysis (18 LP) (FSQ integrativ)	Nein	12	18	Ja	Ja	mündliche Prüfung	18/136	1.
MAT.00748.02	Lineare Algebra für Physiker	Nein	5	6	Ja	Nein	Klausur	6/136	1.
MAT.00106.03	Aufbaumodul Analysis: Mathematische Physik	Ja	6	8	Ja	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	0/136	4.
PHY.00713.02	Bachelorarbeit / bach_arbeit (Physik)	Ja	0	10	Nein	Nein	Bachelorarbeit; Kolloquium	10/136	6.

Wahlpflichtmodule

Ergänzungsmodule (20 LP sind aus folgenden Wahlbereichen zu erbringen)

Physikalische Ergänzungsmodule

PHY.03184.02	Astrophysik / astrophys	Nein	4	5	Ja	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	5/136	3. oder 5.
PHY.00862.02	Kontinuumsmechanik und Nichtlineare Systeme / ergphys_C	Nein	3	5	Nein	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	5/136	4.
PHY.00860.02	Physikalische Methoden zur Strukturaufklärung - Mikroskopie und Streuexperimente / ergphys_A	Ja	3	5	Nein	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	5/136	3.
PHY.00861.02	Spektroskopische Methoden / ergphys_B	Ja	3	5	Nein	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	5/136	4.

ID	Modultitel	Teilnahme- voraus- setzung	Kontakt- studium (in SWS)	LP	Studien- leistung	Modul- vorlei- stung	Modulleistung	Anteil an Abschluss- note	Empfehlung Studien- semester
Nichtphysikalische Ergänzungsmodule (mindestens 15 LP)									
CHE.00840.03	Anorganische Chemie im Nebenfach (AC-N I)	Nein	4	5	Nein	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	5/136	1.
CHE.00168.02	Chemie im Nebenfach (AC-OC-N II)	Nein	10	10	Nein	Ja	mündl. Prüfung oder Klausur	10/136	1.
CHE.03183.02	Physikalische Chemie für das Nebenfach III (PC-N III)	Nein	5	5	Ja	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	5/136	3.
BCT.00869.03	Biochemie / biochem	Nein	5	5	Ja	Nein	Klausur	5/136	3.
MAT.00866.02	Funktionentheorie für Physiker	Nein	3	5	Ja	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	5/136	3.
MAT.00864.02	Gewöhnliche Differentialgleichungen für Physiker	Nein	3	5	Ja	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	5/136	3.
INF.00679.02	Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen I	Ja	4	5	Nein	Ja	mündl./schriftl. Prüfung	5/136	2.
INF.00677.01	Objektorientierte Programmierung	Nein	4	5	Nein	Ja	mündl./schriftl. Prüfung	5/136	1.
ASQ Module									
	ASQ Modul 1		je nach Wahl	5			je nach Wahl	0/136	
	ASQ Modul 2		je nach Wahl	5			je nach Wahl	0/136	

Hinweis zum Studiengang: