



MARTIN-LUTHER-UNIVERSITÄT
HALLE-WITTENBERG

Modulhandbuch

für das
Studienprogramm :

Physik (Gymnasium)

im Lehramt Gymnasien

vom 04.08.2010

Inhalt:

Präambel	Seite 3
Experimentalphysik LA-A	Seite 4
Experimentalphysik LA-B	Seite 7
Fachdidaktik - A / Grundlagen des Lehrens und Lernens im Fachunterricht Physik	Seite 9
Fachdidaktik - B / Konzeptionen, Gestaltung und Reflexion von Fachunterricht (LA Gymnasien) ..	Seite 11
Fachdidaktik - C / Spezifische Aspekte des Unterrichts in der gymnasialen Oberstufe	Seite 13
Fachspezifische Schlüsselqualifikationen - Lehren von Physik am Gymnasium (FSQ-Modul)	Seite 15
Fortgeschrittenenpraktikum (LA Gymnasien Physik)	Seite 18
Physik im Kontext	Seite 20
Physikalische Methoden zur Strukturaufklärung - Mikroskopie und Streuexperimente	Seite 22
Physikalische und elektronische Messtechnik	Seite 24
Struktur der Materie (LAG)	Seite 26
Theoretische Physik (LAG)	Seite 29

Anhang:

Studienprogrammübersicht	Seite 32
--------------------------------	----------

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) Weiteres Lehramtsfach

Wird Physik als weiteres Lehramtsfach studiert, entfällt das Modul Fachspezifische Schlüsselqualifikationen – Lehren von Physik am Gymnasium.

(3) Wahlbereich und Wahlpflichtmodule

Aus dem Wahlbereich ist ein Modul im Umfang von 5 LP zu wählen.

Modul: Experimentalphysik LA-A

Identifikationsnummer:

PHY.03151.01

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
- Vertiefung mathematischer Kenntnisse und Methoden zur Lösung von Problemen der klassischen theoretischen Physik

Inhalte:

`Experimentalphysik`

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, Hookesches 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

`Physikspezifische mathematische Methoden`

Teil 1:

- Matrizen und Determinanten
- Vektoralgebra
- Differential- und Integralrechnung (Vertiefung)
- Gewöhnliche Differentialgleichungen (Teil 1)
- Komplexe Zahlen und Funktionen
- Koordinatensysteme
- Funktionen mehrerer Variabler
- Unendliche Reihen

Teil 2:

- Gewöhnliche Differentialgleichungen (Teil 2)
- Grundlagen und Methoden der theoretischen Mechanik
- Vektorfelder und Differentialoperatoren; Nabla-Kalkül

Verantwortlichkeiten (Stand 26.08.2008):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie und Physik	Physik	Prof. Dr. Horst Beige, PD Dr. Angelika Chassè, Dr. Wolfgang Seifert

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 26.08.2008):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Sekundarschulen	Physik (Sekundarschule)	1.	Pflichtmodul	Fachnote	examensrelevant
Lehramt Gymnasien	Physik (Gymnasium)	1.	Pflichtmodul	Fachnote	examensrelevant
Lehramt Förderschulen	Physik (Sekundarschule)	1.	Pflichtmodul	Fachnote	examensrelevant

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
Vorlesung `Experimentalphysik II`	4	60	Sommersemester
Seminar `Experimentalphysik I`	2	30	Sommersemester
Selbststudium zur Experimentalphysik	0	270	Winter- und Sommersemester
Vorlesung `Physikspezifische mathematische Methoden I`	1	15	Wintersemester
Seminar `Physikspezifische mathematische Methoden I`	1	15	Wintersemester
Vorlesung `Physikspezifische mathematische Methoden II`	1	15	Sommersemester

Seminar `Physikspezifische mathematische Methoden II`	1	15	Sommersemester
Selbststudium zu den mathematischen Methoden	0	90	Winter- und Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- 2 Klausuren zum Abschluss der Vorlesungen/Seminare in Experimentalphysik
- 2 Klausuren zum Abschluss der Vorlesung/Seminare in `Physikspezifische mathematische Methoden`

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	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 LA-B

Identifikationsnummer:

PHY.03152.02

Lernziele:

- Kenntnis und Verständnis der grundlegenden Konzepte der Experimentalphysik im Bereich Optik
- Anwendung des erlernten Wissens zur Lösung entsprechender Rechenaufgaben
- Erwerb von grundlegenden Kenntnissen und Fähigkeiten im experimentellen Arbeiten
- Erwerb von Kommunikations- und Teamfähigkeit

Inhalte:

„Experimentalphysik“

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
- „Praktikum“
- Fehlerrechnung und Statistik, Regression
 - wissenschaftliches Protokollieren
 - computergestützte Darstellung und Auswertung von Messergebnissen
 - 20 Experimente zur Statistik, Mechanik, Wärmelehre, Elektrik, Optik, Atom- und Kernphysik

Verantwortlichkeiten (Stand 03.08.2010):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie und Physik	Physik	N.N., Dr. Mathias Stölzer

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 04.12.2008):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Sekundarschulen	Physik (Sekundarschule)	3.	Pflichtmodul	Fachnote	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Physik (Gymnasium)	3.	Pflichtmodul	Fachnote	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Förderschulen	Physik (Sekundarschule)	3.	Pflichtmodul	Fachnote	erfolgreicher Abschluss

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Modul Experimentalphysik LA-A

Dauer:

2 Semester

Angebotsturnus:

jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

450 Stunden

Leistungspunkte:

15 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 zur Experimentalphysik	0	90	Wintersemester
Vorlesung `Einführung zum Grundpraktikum`	1	15	Wintersemester
Grundpraktikum, Teil 1	3	45	Wintersemester
Grundpraktikum, Teil 2	3	45	Sommersemester
Selbststudium zum Grundpraktikum	0	195	Winter- und Sommersemester

Studienleistungen:

- Praktikumsbericht

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

Modul: Fachdidaktik - A / Grundlagen des Lehrens und Lernens im Fachunterricht Physik

Identifikationsnummer:

PHY.03153.02

Lernziele:

- Fähigkeit zur begründeten Darlegung von Bildungszielen des Fachunterrichts Physik,
- Kenntnis von Grundlagen der didaktisch-methodischen Gestaltung des Physikunterrichts,
- Kenntnis von Unterrichtsmitteln (Medien) sowie grundlegender Auswahl- und Einsatzkriterien für den Physikunterricht,
- Kenntnis wesentlicher physikdidaktischer Ansätze für die Unterstützung von Lernprozessen,
- Fähigkeit im sachkundigen Auswählen und Vorbereiten von Lehrer- und Schülerexperimenten für die Sekundarstufe I

Inhalte:

- Allgemeine Zielsetzungen des Physikunterrichts
- Lerntheorien, Varianten zur Strukturierung von Unterricht sowie Merkmale didaktischer Funktionen und Methoden ihrer fachspezifischen Realisierung,
- Wesen und Varianten von Elementarisierungen (didaktische Vereinfachungen),
- Systematisierungsvarianten, Funktionen, Auswahl- und Einsatzkriterien von Unterrichtsmitteln (Medien),
- Wesen und Funktionen von Experimenten im Erkenntnisprozess,
- Gestaltung von Begriffsbildungsprozessen,
- Erarbeitung von Gesetzen (empirischer und theoretischer Weg der Erkenntnisgewinnung),
- Analogien und Analogieschlüsse im Physikunterricht,
- Arten von Schulexperimenten und Regeln für ein erfolgreiches Experimentieren,
- Überblick über wesentliche physikalische Lehrgeräte und technische Hilfsmittel sowie ihrer Handhabung,
- Einblick in wichtige Schulexperimente der Sekundarstufe I und ihrer didaktischen Möglichkeiten

Verantwortlichkeiten (Stand 03.08.2010):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie und Physik	Physik	PD Dr. Gerd Riedl

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 26.08.2008):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Sekundarschulen	Physik (Sekundarschule)	1.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant
Lehramt Gymnasien	Physik (Gymnasium)	1.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant
Lehramt Förderschulen	Physik (Sekundarschule)	1.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

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	1	15	Wintersemester
Selbststudium	0	15	Wintersemester
Seminar (zur Vorlesung)	1	15	Wintersemester
Selbststudium	0	15	Wintersemester
Laborübungen	2	30	Sommersemester
Selbststudium (zur Laborübung)	0	60	Sommersemester

Studienleistungen:

- Seminarvortrag oder Belegarbeit / im Wintersemester
- Belegarbeit im Rahmen der Laborübungen / im Sommersemester
- Testat zur Laborübung / im Sommersemester

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

- 1. Termin: am Ende der Vorlesungszeit im Sommersemester
- 1. Wiederholungstermin: bis spätestens 2 Monate nach Ende der Vorlesungszeit
- 2. Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

Modul: Fachdidaktik - B / Konzeptionen, Gestaltung und Reflexion von Fachunterricht (LA Gymnasien)

Identifikationsnummer:

PHY.03154.02

Lernziele:

- Kenntnis und Beurteilung beispielhafter physikdidaktischer Ansätze für die Unterstützung von Lernprozessen,
- Fähigkeit zur Begründung schulpraxisbezogener Entscheidungen auf der Basis soliden und strukturierten Wissens über physikalische und physikdidaktische Theorien und Strukturierungsansätze,
- Fähigkeit zur fachbezogenen Kommunikation und Vermittlung von Inhalten unter Nutzung vielfältiger Medien und Anwendung physikalischer Arbeitsweisen,
- Fähigkeit zum angeleiteten Planen und Gestalten von Unterrichtsstunden in der Sekundarstufe I,
- Fähigkeit zur Analyse und Reflexion von Unterrichtstätigkeit und von Schülerlernprozessen

Inhalte:

- Fachdidaktische Varianten zur Erarbeitung von physikalischen Begriffen, Größen und Gesetzen,
- Nutzen von Modellen und Anwendung der Modellmethode,
- Einbeziehung von Alltagserfahrungen in die Unterrichtsgestaltung,
- Möglichkeiten und Grenzen des historisierenden Vorgehens und der Einbeziehung von technischen Anwendungen,
- Kumulatives Lernen als ein Mittel der Qualitätsverbesserung von Unterricht,
- Möglichkeiten und Notwendigkeiten der Einbeziehung von Umweltaspekten in den Fachunterricht,
- Merkmale und Varianten von fachübergreifenden bzw. fächerverbindenden Unterricht,
- Planung eines didaktisch strukturierten Fachunterrichts unter Einbeziehung vielfältiger medialer Mittel,
- Analysieren von Lehrerhandeln im Fachunterricht,
- Erproben von geplanten Unterrichtsstunden und Reflektieren eigener Erfahrungen

Verantwortlichkeiten (Stand 03.08.2010):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie und Physik	Physik	PD Dr. Gerd Riedl

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 08.09.2008):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Gymnasien	Physik (Gymnasium)	3.	Pflichtmodul	Fachnote	erfolgreicher Abschluss

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Modul Fachdidaktik - A / Grundlagen des Lehrens und Lernens im Fachunterricht Physik

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	1	15	Wintersemester
Selbststudium	0	15	Wintersemester
Seminar (zur Vorlesung)	1	15	Wintersemester
Selbststudium	0	15	Wintersemester
Schulpraktische Übungen	2	60	Sommersemester
Selbststudium (zu den schulpraktischen Übungen)	0	30	Sommersemester

Studienleistungen:

- Seminarvortrag oder Belegarbeit / im Wintersemester
- 2 schriftliche Unterrichtsentwürfe im Rahmen der schulpraktischen Übungen / im Sommersemester

Modulvorleistungen:

- keine

Modulelleistungen:

Modulelleistungen	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Lehrprobe	Lehrprobe	Lehrprobe	50 %
Unterrichtsentwurf	Unterrichtsentwurf	Unterrichtsentwurf	50 %

Termine für alle Modulelleistungen:

- 1.Termin: Unterricht: im Verlaufe des Wintersemesters (nach Terminfestlegung);
Unterrichtsentwurf: nach Abschluss der schulpraktischen Übungen (nach Terminfestlegung)
- 1.Wiederholungstermin: Unterricht: im Verlaufe des Sommersemesters (nach Terminfestlegung);
Unterrichtsentwurf: nach Abschluss der schulpraktischen Übungen (nach Terminfestlegung)
- 2.Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

Modul: Fachdidaktik - C / Spezifische Aspekte des Unterrichts in der gymnasialen Oberstufe

Identifikationsnummer:

PHY.03155.02

Lernziele:

- Fähigkeit zur Elementarisierung ausgewählter physikalischer Inhalte,
- Kenntnis von Unterrichtskonzepten sowie von Aspekten der Weiterentwicklung von Unterrichtsansätzen und -methoden unter Berücksichtigung neuer fachlicher bzw. fachdidaktischer Erkenntnisse,
- Fähigkeit zur oberstufenadäquaten Planung und Realisierung fachgerechter Arbeitsweisen unter Einbeziehung moderner Medien,
- Kenntnis von Methoden zur Erfassung und Beurteilung von Schülerleistungen in der gymnasialen Oberstufe,
- Fähigkeit im sachkundigen Auswählen und Vorbereiten von Lehrer- und Schülerexperimenten für die Sekundarstufe II

Inhalte:

- Elementarisierung von Inhalten aus den Themenbereichen „Spezielle Relativitätstheorie“, „Physikalische Felder“ sowie „Atom- und Kernphysik“
- Modelle und Modellmethode in der gymnasialen Oberstufe,
- Konzepte zur Behandlung der Themenbereiche „Spezielle Relativitätstheorie“ und „Quantenphysik“,
- Empirischer Erkenntnisweg und die Behandlung statistischer Gesetze,
- Bildungsstandards, Einheitliche Prüfungsanforderungen und Möglichkeiten der Leistungsbewertung in der gymnasialen Oberstufe,
- Einblick in wichtige Schulexperimente der Sekundarstufe II und ihrer didaktischen Möglichkeiten,
- Messdatengewinnung und -auswertung mit und ohne Computerunterstützung,
- Fragen der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Schülerexperimenten sowie von Praktika,
- Fehlerdiskussion und Fehlerrechnung im Oberstufenunterricht

Verantwortlichkeiten (Stand 03.08.2010):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie und Physik	Physik	PD Dr. Gerd Riedl

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 26.08.2008):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Gymnasien	Physik (Gymnasium)	5.	Pflichtmodul	Fachnote	examens-relevant

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Modul Fachdidaktik - A / Grundlagen des Lehrens und Lernens im Fachunterricht Physik

Wünschenswert:

Modul Fachdidaktik - B / Konzeptionen, Gestaltung und Reflexion von Fachunterricht (LA Gymnasien)

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
Laborübungen	2	30	Wintersemester
Selbststudium (zur Laborübung)	0	60	Wintersemester
Vorlesung	1	15	Sommersemester
Selbststudium	0	15	Sommersemester
Seminar (zur Vorlesung)	1	15	Sommersemester
Selbststudium	0	15	Sommersemester

Studienleistungen:

- Praktikumsbericht im Rahmen der Laborübungen / im Wintersemester
- Seminarvortrag oder Belegarbeit / im Sommersemester

Modulvorleistungen:

- Klausur zur Vorlesung

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

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

Modul: Fachspezifische Schlüsselqualifikationen - Lehren von Physik am Gymnasium (FSQ-Modul)

Identifikationsnummer:

PHY.03157.01

Lernziele:

- Kenntnis von Kompetenzmodellen sowie Standarddefinitionen als Grundlagen für die Konzeption von Rahmenrichtlinien (Lehrplänen), Unterricht und Leistungsmessung
- Fähigkeit zur Analyse und Bewertung von Möglichkeiten und Grenzen neuer Informations- und Kommunikationsmedien unter fachdidaktischen Gesichtspunkten,
- Fähigkeit zum exemplarischen Planen und Gestalten von Lernumgebungen selbst gesteuerten Lernens,
- Kenntnis von epochaltypischen Schlüsselproblemen und Möglichkeiten ihrer Thematisierung im Fachunterricht,
- Fähigkeit zur exemplarischen Rezeption von Methoden und Ergebnissen physikdidaktischer Forschungsarbeiten sowie zu deren Bewertung

Inhalte:

- Kompetenzmodelle, Bildungsstandards und niveaubestimmende Aufgaben
- Grundlagen der Leistungsmessung und Einheitliche Prüfungsanforderungen (EPA)
- Computerprogramme im Fachunterricht (tutorielle Programme, cognitive Tools, Messwerterfassung; Animationen, Simulationen und Modellbildungssysteme),
- Multimediaanwendung und Internetnutzung in der Schule,
- Wechselwirkung von Ökologie und Pädagogik
- Entwicklung und Praxis von Umweltbildung/Umwelterziehung im Physikunterricht,
- Basiskenntnisse zu physikrelevanten Umweltproblemen (Energienutzung und Klima, regenerative Energien, Lärm),
- Unterrichtskonzepte zur Umweltbildung/Umwelterziehung unter fächerverbindendem Aspekt,
- Formen von offenem Unterricht und Projektarbeit,
- Entwicklung, Erprobung und Evaluierung ausgewählter Lehr- und Lernprozesse im Fachunterricht Physik am Gymnasium (gymnasiale Oberstufe bzw. Einführungsphase zur Oberstufe),
- Ausgewählte Theorie- und Forschungsansätze in der Fachdidaktik Physik

Verantwortlichkeiten (Stand 26.08.2008):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie und Physik	Physik	PD Dr. Gerd Riedl

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 26.08.2008):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Gymnasien	Physik (Gymnasium) erstes Lehramtsfach	7.	Pflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Modul Fachdidaktik – A / Grundlagen des Lehrens und Lernens im Fachunterricht Physik und Modul Fachdidaktik – B / Konzeptionen, Gestaltung und Reflexion von Fachunterricht (LA Gymnasien)

Wünschenswert:

Modul Fachdidaktik – C / Spezifische Aspekte des Unterrichts in der gymnasialen Oberstufe

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
Seminar `Umweltbildung/Umwelterziehung`	1	15	Wintersemester
Seminar `Moderne Medien`	1	15	Sommersemester
Schulpraktische Übungen	1	15	Sommersemester
Selbststudium	0	105	Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- Seminarvortrag mit schriftlicher Ausarbeitung / im Wintersemester oder im Sommersemester
- Unterrichtsentwurf im Rahmen der schulpraktischen Übungen / im Sommersemester

Modulteilleistungen:

Nr.	Modulteilleistungen	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
1	Belegarbeit	Belegarbeit	Belegarbeit	33 %
2	Lehrprobe	Lehrprobe	Lehrprobe	33 %
3	Unterrichtsentwurf	Unterrichtsentwurf	Unterrichtsentwurf	33 %

Termine für Modulteilleistung Nr. 1:

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

Termine für Modulelleistung Nr. 2:

- 1.Termin: im Verlaufe des Sommersemesters (nach Terminfestlegung)
- 1.Wiederholungstermin: im Verlaufe des Folgesemesters (nach Terminfestlegung)
- 2.Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

Termine für Modulelleistung Nr. 3:

- 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: Fortgeschrittenenpraktikum (LA Gymnasien Physik)

Identifikationsnummer:

PHY.03075.02

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

Inhalte:

Durchführung von grundlegenden Versuchen mit Auswertung, Fehlerbetrachtung und Bericht. Versuchsliste, aus denen die Versuche ausgewählt werden (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
- Versuchskomplexe Elektronik:
 - Passive Zweipole und Vierpole
 - Stromversorgung
 - Analoge Schaltungen
 - Digitale Schaltungen

Verantwortlichkeiten (Stand 03.08.2010):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 26.08.2008):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Gymnasien	Physik (Gymnasium)	8.	Pflichtmodul	Fachnote	erfolgreicher Abschluss

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Modul Experimentalphysik LA-A und Modul Experimentalphysik LA-B und Modul Theoretische Physik (LAG)

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
Praktikum `Elektronik`	2.5	37	Sommersemester
Praktikum `Fortgeschrittene`	2.5	37	Sommersemester
Selbststudium	0	76	Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Praktikumsbericht	Praktikumsbericht	Praktikumsbericht	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:

Medienform: • Versuchsaufbauten • Aufgabenblätter und Literaturhinweise • Internetauftritt

Modul: Physik im Kontext

Identifikationsnummer:

PHY.03160.01

Lernziele:

- Einblick in die historische Entwicklung der Physik sowie ihrer Erkenntnismethoden und Problemgeschichte
- Einblick in umweltbezogene Anwendungen der Physik und ihrer Forschungsmethoden

Inhalte:

- „Geschichte der Physik“
- Das antike Erbe
- Zur Überlieferung des antiken Wissensgutes
- Naturphilosophie im Mittelalter
- Renaissance und Physik
- Physik im 17. und 18. Jahrhundert (Galilei, Huygens und Newton)
- Die klassische Physik
- Physik des 20. Jahrhunderts
- „Umwelt“
- System Erde und Klimafaktoren
- Temperaturstrahlung und Strahlungsgesetze
- Absorption und Emission von Strahlung durch die Erde; natürlicher Treibhauseffekt
- Anthropogener Treibhauseffekt; Spurengasemissionen und Reduktionsmöglichkeiten
- Klimamodelle

Verantwortlichkeiten (Stand 16.09.2008):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie und Physik	Physik	PD Dr. Gerd Riedl

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 26.08.2008):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Sekundarschulen	Physik (Sekundarschule)	6.	Pflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Physik (Gymnasium)	6.	Pflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Förderschulen	Physik (Sekundarschule)	6.	Pflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

2 Semester

Angebotsturnus:

jedes Studienjahr beginnend im Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung „Geschichte der Physik“	2	30	Wintersemester
Vorlesung „Umwelt“	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	90	Winter- und Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- keine

Moduleilleistungen:

Moduleilleistungen	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Beleg „Geschichte der Physik“	Beleg „Geschichte der Physik“	Beleg „Geschichte der Physik“	50 %
Beleg „Umwelt“	Beleg „Umwelt“	Beleg „Umwelt“	50 %

Termine für alle Moduleilleistungen:

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: Physikalische Methoden zur Strukturaufklärung - Mikroskopie und Streuexperimente

Identifikationsnummer:

PHY.03159.01

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
- 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 16.09.2008):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 18.11.2008):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Sekundarschulen	Physik (Sekundarschule)	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Physik (Gymnasium)	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	examens- relevant
Lehramt Förderschulen	Physik (Sekundarschule)	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	erfolgreicher Abschluss

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Modul Experimentalphysik LA-A und Modul Experimentalphysik LA-B

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
Seminar	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

Identifikationsnummer:

PHY.03076.01

Lernziele:

- Kenntnis und Verständnis der Grundlagen der elektronischen Messtechnik und physikalischen Experimentiertechnik
- Anwendung des erlernten Wissens in praktischen Beispielen

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

Verantwortlichkeiten (Stand 27.08.2008):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 27.08.2008):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Sekundarschulen	Physik (Sekundarschule)	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Physik (Gymnasium)	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	examens- relevant
Lehramt Förderschulen	Physik (Sekundarschule)	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	erfolgreicher Abschluss

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Modul Experimentalphysik LA-A

Wünschenswert:

Modul Experimentalphysik LA-B

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:

- 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:

Medienformen:

- Tafelbilder
- Folien / PowerPoint Präsentationen
- Versuchsaufbauten

Modul: Struktur der Materie (LAG)

Identifikationsnummer:

PHY.03161.01

Lernziele:

Verständnis und Kenntnis der Struktur der Materie: Grundlegende Konzepte vom Atom zum Festkörper.

Aufbauend auf den Grundkonzepten der klassischen Mechanik und der Quantenmechanik wird die theoretische Beschreibung auf statistische Ensembles erweitert. Mit diesem Verständnis soll die Vorgehensweise und der Kenntnisstand der Experimentalphysik im Bereich der Struktur der Materie mit Schwerpunkt Atom-, Molekül- und Kernphysik sowie Physik der kondensierten Materie vermittelt werden. Es sollen dabei thematische Schwerpunkte betont werden, die enge Verknüpfungen zur Alltagswelt von Schülern ermöglichen.

Inhalte:

Atom-, Kern- 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 mit externen Feldern, Einführung Spektroskopische Methoden
- h. Aufbau des Atomkerns, Kernkräfte, Kernmodelle und -zerfälle, Kernenergie, Kernfusion, Elementsynthese in Sternen

Statistische Physik`

- a. Klassische statistische Mechanik (Gleichgewicht, Entropie, Temperatur, Maxwell-Boltzmann-Verteilung, Beispiele: Ideales Gas, Idealer Paramagnet)
- b. Statistik und Thermodynamik (Statistische Ensemble, thermodynamische Potentiale, Response-Funktionen, thermische Eigenschaften von realen Gasen)
- c. Quantenstatistik (Elektronengas in Metallen, Photonengas, Wärmekapazität von Festkörpern)

Festkörperphysik`

- a. Chemische Bindung und Wechselwirkungen in kondensierter Materie
- b. Kristallstruktur: Einheitszelle, Kristallgitter, reziprokes Gitter, Brillouinzone, Streubedingungen und Strukturanalyse
- c. Dynamik des Kristallgitters: Phononen, akustische und optische Phononen, Zustandsdichte und spezifische Wärme
- d. Elektronen im Festkörper: Metalle, Halbleiter, Dotierung, Gitterfehler, Elektronische Bauelemente (Diode, Transistor)
- e. Magnetismus: Dia-, Para- und Ferromagnetismus, Hall-Effekt, Zyklotron-Resonanz
- f. Supraleitung, Meissner-Effekt, Cooper-Paare
- g. Struktur ungeordneter Festkörper, Gläsern, Flüssigkristallen, Flüssigkeiten und Polymeren

Verantwortlichkeiten (Stand 26.08.2008):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie und Physik	Physik	Prof. Dr. Wolf Widdra, PD Dr. Angelika Chassé, Prof. Dr. Horst Beige

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 26.08.2008):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Gymnasien	Physik (Gymnasium)	6.	Pflichtmodul	Fachnote	erfolgreicher Abschluss

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Modul Experimentalphysik LA-A und Modul Experimentalphysik LA-B

Wünschenswert:

keine

Dauer:

2 Semester

Angebotsturnus:

jedes Studienjahr beginnend im Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

300 Stunden

Leistungspunkte:

10 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung `Atom- und Molekülphysik`	2	30	Sommersemester
Seminar `Atom- und Molekülphysik`	1	15	Sommersemester
Vorlesung `Statistische Physik`	2	30	Wintersemester
Seminar `Statistische Physik`	1	15	Wintersemester
Vorlesung `Festkörperphysik`	2	30	Wintersemester
Seminar `Festkörperphysik`	1	15	Wintersemester
Selbststudium	0	165	Winter- und Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- keine

Moduleilleistungen:

Moduleilleistungen	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur `Atom- und Molekülphysik`	mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur `Atom- und Molekülphysik`	mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur `Atom- und Molekülphysik`	33.3 %

mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur `Statistische Physik`	mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur `Statistische Physik`	mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur `Statistische Physik`	33.3 %
mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur `Festkörperphysik`	mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur `Festkörperphysik`	mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur `Festkörperphysik`	33.3 %

Termine für alle Modulteilleistungen:

- 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 (LAG)

Identifikationsnummer:

PHY.03163.02

Lernziele:

- Beherrschung der grundlegenden Konzepte, Methoden und Denkweisen der theoretischen Physik
- Verständnis für die spezifische Rolle der Theorie im Aufbau der Physik, ihre Arbeitsstrategien und Denkformen

Inhalte:

1. Klassische Mechanik (LA-1):
 - a. Newtonsche Mechanik
 - b. Lagrange- und Hamilton-Formalismus
 - c. Mechanik des starren Körpers
 - d. Kontinuumsmechanik
2. Elektrodynamik (LA-2):
 - a. Maxwell-Gleichungen, Folgerungen und Anwendungen
 - b. Elektromagnetische Wellen im Vakuum
 - c. Elektrodynamik in Materie
 - d. Grundlagen der Wellenoptik
 - e. Spezielle Relativitätstheorie
3. Quantenmechanik (LA-3):
 - a. Grundlagen der Quantenmechanik
 - b. Schrödingers Wellenmechanik
 - c. Wasserstoffatom
 - d. Wechselwirkung mit äußeren Feldern
 - e. Mehrteilchensysteme

Verantwortlichkeiten (Stand 03.08.2010):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie und Physik	Physik	PD Dr. Angelika Chassé

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 26.08.2008):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Gymnasien	Physik (Gymnasium)	4.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Modul Experimentalphysik LA-A

Wünschenswert:

keine

Dauer:

3 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

450 Stunden

Leistungspunkte:

15 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung `Klassische Mechanik`	2	30	Sommersemester
Seminar `Klassische Mechanik`	1	15	Sommersemester
Vorlesung `Elektrodynamik`	2	30	Wintersemester
Seminar `Elektrodynamik`	1	15	Wintersemester
Vorlesung `Quantenmechanik`	2	30	Sommersemester
Seminar `Quantenmechanik`	1	15	Sommersemester
Selbststudium	0	315	Winter- und Sommersemester

Studienleistungen:

- Klausur "Klassische Mechanik"
- Klausur "Elektrodynamik"
- Klausur "Quantenmechanik"

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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



**Übersicht über das Studienfach: Lehramt Gymnasien Physik (Gymnasium)
(FStPO: 1. Version 2007) vom 04.08.2010**

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

Erstes Lehramtsfach

Pflichtmodule

ID	Modultitel	Teilnahmevoraussetzung	Kontaktstudium (in SWS)	LP	Studienleistung	Modulvorleistung	Modulleistung	Anteil an Abschlussnote	Empfehlung Studiensemester
PHY.03151.01	Experimentalphysik LA-A	Nein	16	20	Nein	Ja	mündliche Prüfung	examensrelevant	1.
PHY.03152.02	Experimentalphysik LA-B	Nein	11	15	Ja	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	erfolgreicher Abschluss	3.
PHY.03153.02	Fachdidaktik - A / Grundlagen des Lehrens und Lernens im Fachunterricht Physik	Nein	4	5	Ja	Nein	Klausur	examensrelevant	1.
PHY.03154.02	Fachdidaktik - B / Konzeptionen, Gestaltung und Reflexion von Fachunterricht (LA Gymnasien)	Nein	4	5	Ja	Nein	Lehrprobe; Unterrichtsentwurf	erfolgreicher Abschluss	3.
PHY.03155.02	Fachdidaktik - C / Spezifische Aspekte des Unterrichts in der gymnasialen Oberstufe	Ja	4	5	Ja	Ja	mündliche Prüfung	examensrelevant	5.
PHY.03075.02	Fortgeschrittenenpraktikum (LA Gymnasien Physik)	Ja	5	5	Nein	Nein	Praktikumsbericht	erfolgreicher Abschluss	8.

ID	Modultitel	Teilnahmevoraussetzung	Kontaktstudium (in SWS)	LP	Studienleistung	Modulvorleistung	Modulleistung	Anteil an Abschlussnote	Empfehlung Studiensemester
PHY.03160.01	Physik im Kontext	Nein	4	5	Nein	Nein	Beleg „Geschichte der Physik“; Beleg „Umwelt“	erfolgreicher Abschluss	6.
PHY.03161.01	Struktur der Materie (LAG)	Ja	9	10	Nein	Nein	mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur `Atom- und Molekülphysik`; mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur `Statistische Physik`; mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur `Festkörperphysik`	erfolgreicher Abschluss	6.
PHY.03163.02	Theoretische Physik (LAG)	Ja	9	15	Ja	Nein	mündliche Prüfung	examensrelevant	4.
PHY.03157.01	Fachspezifische Schlüsselqualifikationen - Lehren von Physik am Gymnasium (FSQ-Modul)	Ja	3	5	Nein	Ja	Belegarbeit; Lehrprobe; Unterrichtsentwurf	erfolgreicher Abschluss	7.

Wahlpflichtmodule

Wahlbereich (ein Modul ist zu wählen, 5 LP)

PHY.03159.01	Physikalische Methoden zur Strukturaufklärung - Mikroskopie und Streuexperimente	Ja	3	5	Nein	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	examensrelevant	5.
PHY.03076.01	Physikalische und elektronische Messtechnik	Ja	3	5	Nein	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	examensrelevant	5.

Weiteres Lehramtsfach

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.03151.01	Experimentalphysik LA-A	Nein	16	20	Nein	Ja	mündliche Prüfung	examens- relevant	1.
PHY.03152.02	Experimentalphysik LA-B	Nein	11	15	Ja	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	erfolg- reicher Abschluss	3.
PHY.03153.02	Fachdidaktik - A / Grundlagen des Lehrens und Lernens im Fachunterricht Physik	Nein	4	5	Ja	Nein	Klausur	examens- relevant	1.
PHY.03154.02	Fachdidaktik - B / Konzeptionen, Gestaltung und Reflexion von Fachunterricht (LA Gymnasien)	Nein	4	5	Ja	Nein	Lehrprobe; Unterrichtsentwurf	erfolg- reicher Abschluss	3.
PHY.03155.02	Fachdidaktik - C / Spezifische Aspekte des Unterrichts in der gymnasialen Oberstufe	Ja	4	5	Ja	Ja	mündliche Prüfung	examens- relevant	5.
PHY.03075.02	Fortgeschrittenenpraktikum (LA Gymnasien Physik)	Ja	5	5	Nein	Nein	Praktikumsbericht	erfolg- reicher Abschluss	8.
PHY.03160.01	Physik im Kontext	Nein	4	5	Nein	Nein	Beleg „Geschichte der Physik“; Beleg „Umwelt“	erfolg- reicher Abschluss	6.

ID	Modultitel	Teilnahmevoraussetzung	Kontaktstudium (in SWS)	LP	Studienleistung	Modulvorleistung	Modulleistung	Anteil an Abschlussnote	Empfehlung Studiensemester
PHY.03161.01	Struktur der Materie (LAG)	Ja	9	10	Nein	Nein	mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur `Atom- und Molekülphysik`; mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur `Statistische Physik`; mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur `Festkörperphysik`	erfolgreicher Abschluss	6.
PHY.03163.02	Theoretische Physik (LAG)	Ja	9	15	Ja	Nein	mündliche Prüfung	examensrelevant	4.

Wahlpflichtmodule

Wahlbereich (ein Modul ist zu wählen, 5 LP)

PHY.03159.01	Physikalische Methoden zur Strukturaufklärung - Mikroskopie und Streuexperimente	Ja	3	5	Nein	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	examensrelevant	5.
PHY.03076.01	Physikalische und elektronische Messtechnik	Ja	3	5	Nein	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	examensrelevant	5.