



MARTIN-LUTHER-UNIVERSITÄT
HALLE-WITTENBERG

Modulhandbuch

für das
Studienprogramm :

Physik (Sekundarschule)

im Lehramt Förderschulen

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 Sekundarschulen, Förderschulen)	Seite 11
Fachdidaktik - C / Spezifische Aspekte des Unterrichts an Sekundarschulen	Seite 14
Fachspezifische Schlüsselqualifikationen - Lehren von Physik an Sekundarschulen (FSQ-Modul) .	Seite 16
Physik im Kontext	Seite 18
Physikalische Methoden zur Strukturaufklärung - Mikroskopie und Streuexperimente	Seite 20
Physikalische und elektronische Messtechnik	Seite 22
Struktur der Materie (LAS)	Seite 24
Theoretische Physik (LAS)	Seite 26

Anhang:

Studienprogrammübersicht	Seite 29
--------------------------------	----------

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) 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 Polarisierung), 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, Polarisierung)
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 21.01.2008):

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)	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:

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 Sekundarschulen, Förderschulen)

Identifikationsnummer:

PHY.03182.02

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,
- Fähigkeit zur Analyse und Reflexion von Unterrichtstätigkeit und von Schülerlernprozessen

Inhalte:

- Fachdidaktische Varianten zur Erarbeitung von physikalischen Begriffen, Größen und Gesetzen,
- Möglichkeiten einer Steigerung der Lernmotivation durch die Einbeziehung von Alltagserfahrungen in die Unterrichtsgestaltung,
- Möglichkeiten und Grenzen bei der Behandlung von technischen Anwendungen und von Modellen,
- 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,
- Schülervorstellungen und fachdidaktische Konsequenzen,
- 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 26.08.2008):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Sekundarschulen	Physik (Sekundarschule)	3.	Pflichtmodul	Fachnote	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Förderschulen	Physik (Sekundarschule)	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:

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

Termine für Modulelleistung Nr. 1:

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

Termine für Moduleilleistung Nr. 2:

- 1.Termin: Unterrichtsentwurf: nach Abschluss der schulpraktischen Übungen (nach Terminfestlegung)
- 1.Wiederholungstermin: 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 an Sekundarschulen

Identifikationsnummer:

PHY.03156.02

Lernziele:

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

Inhalte:

- Fachdidaktische Elementarisierung physikalischen Wissens und physikalischer Arbeitsweisen,
- Fertigkeiten im Umgang mit wichtigen physikalischen Lehrgeräten und technischen Hilfsmitteln,
- Einblick in computergestützte Mess- und Auswertesysteme,
- Messdatengewinnung und -auswertung mit und ohne Computer,
- Fehlerdiskussion und Fehlerrechnung im Schulunterricht,
- Fragen der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Schülerexperimenten,
- Kompetenzmodelle, Bildungsstandards und niveaubestimmende Aufgaben,
- Grundlagen der Leistungsermittlung und -bewertung im Schulunterricht,
- Schülervorstellungen und Umgang mit Fehlkonzepten,
- Entwicklung, Erprobung und Evaluierung ausgewählter Lehr- und Lernprozesse im Fachunterricht Physik an Sekundarschulen

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 Sekundarschulen	Physik (Sekundarschule)	5.	Pflichtmodul	Fachnote	examens-relevant
Lehramt Förderschulen	Physik (Sekundarschule)	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 Sekundarschulen, Förderschulen)

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	30	Wintersemester
Seminar zu den schulpraktischen Übungen	2	30	Sommersemester
Selbststudium (zu den schulpraktischen Übungen)	0	60	Sommersemester

Studienleistungen:

- Praktikumsbericht im Rahmen der Laborübungen / im Wintersemester
- schriftliche Unterrichtsentwürfe (Kurzfassung gemäß Vorgaben) im Rahmen der schulpraktischen Übungen / im Sommersemester
- zwei Lehrproben
- ein ausführlicher Unterrichtsentwurf (inkl. Reflexion und Bearbeitung eines fachdidaktischen Themas)

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 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 an Sekundarschulen (FSQ-Modul)

Identifikationsnummer:

PHY.03158.01

Lernziele:

- Fähigkeit zur Analyse und Bewertung von Möglichkeiten und Grenzen neuer Informations- und Kommunikationsmedien unter fachdidaktischen Gesichtspunkten,
- Kenntnis von epochaltypischen Schlüsselproblemen und Möglichkeiten ihrer Thematisierung im Fachunterricht,
- Fähigkeit zum exemplarischen Planen und Gestalten von Lernumgebungen selbst gesteuerten Lernens,
- Fähigkeit zur exemplarischen Rezeption von Methoden und Ergebnissen physikdidaktischer Forschungsarbeiten sowie zu deren Bewertung

Inhalte:

- Computerprogramme im Fachunterricht (tutorielle Programme, cognitive Tools, Messwerterfassung; Animationen, Simulationen und Modellbildungssysteme),
- Multimediaanwendung und Internetnutzung in der Schule,
- 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,
- Elementarisierung von Inhalten aus den Themenbereichen `Atom- und Kernphysik` sowie `Schwingungen und Wellen`,
- Ausgewählte Theorie- und Forschungsansätze in der Fachdidaktik Physik

Verantwortlichkeiten (Stand 09.11.2009):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 09.11.2009):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Sekundarschulen	Physik (Sekundarschule) erstes Lehramtsfach	7.	Pflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Förderschulen	Physik (Sekundarschule) 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 Sekundarschulen, Förderschulen)`

Wünschenswert:

Modul Fachdidaktik – C / Spezifische Aspekte des Unterrichts an Sekundarschulen

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
Seminar A `Umweltbildung/Umwelterziehung`	1	15	Wintersemester
Seminar B `Moderne Medien`	1	15	Wintersemester
Seminar C `Fachdidaktische Vertiefung und Forschungsmethoden`	1	15	Wintersemester
Selbststudium (zum Seminar C)	0	105	Wintersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- Seminarvortrag im Seminar A oder B
- Seminarvortrag im Seminar C

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Belegarbeit im Seminar C	Belegarbeit im Seminar C	Belegarbeit im Seminar C	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: 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 19.12.2007):

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 (LAS)

Identifikationsnummer:

PHY.03162.01

Lernziele:

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

Aufbauend auf den Grundkonzepten der klassischen Mechanik und der Quantenmechanik 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

`Festkörperphysik`

- a. Chemische Bindung und Wechselwirkungen in kondensierter Materie
- b. Kristallstruktur: Einheitszelle, Kristallgitter, reziprokes Gitter, Brillouinzonen, 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 23.01.2008):

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)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Sekundarschulen	Physik (Sekundarschule)	6.	Pflichtmodul	Fachnote	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Förderschulen	Physik (Sekundarschule)	6.	Pflichtmodul	Fachnote	erfolgreicher Abschluss

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Modul Experimentalphysik LA-A und Modul Experimentalphysik LA-B

Wünschenswert:

keine

Dauer:

2 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 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 `Festkörperphysik`	2	30	Wintersemester
Seminar `Festkörperphysik`	1	15	Wintersemester
Selbststudium	0	60	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`	50 %
mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur `Festkörperphysik`	mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur `Festkörperphysik`	mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur `Festkörperphysik`	50 %

Termine für alle Moduleilleistungen:

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 (LAS)

Identifikationsnummer:

PHY.03164.02

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 und Elektrodynamik (LA-1):
(Grundlagen der klassischen Physik)
 - a. Mechanik von Punktmassen und starrer Körper
 - b. Maxwellgleichungen der Elektrodynamik
 - c. Anwendungen
2. Relativitätstheorie und Quantenmechanik (LA-2):
(Grundlagen der modernen Physik)
 - a. Spezielle Relativitätstheorie
 - b. Grundlagen der Quantenmechanik
 - c. Anwendungen

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 Sekundarschulen	Physik (Sekundarschule)	4.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant
Lehramt Förderschulen	Physik (Sekundarschule)	4.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Modul Experimentalphysik LA-A

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 `Klassische Mechanik und Elektrodynamik`	2	30	Sommersemester
Seminar `Klassische Mechanik und Elektrodynamik`	1	15	Sommersemester
Vorlesung `Relativitätstheorie und Quantenmechanik`	2	30	Wintersemester
Seminar `Relativitätstheorie und Quantenmechanik`	1	15	Wintersemester
Selbststudium	0	210	Winter- und Sommersemester

Studienleistungen:

- Klausur "Klassische Mechanik und Elektrodynamik"
- Klausur "Relativitätstheorie und 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 Förderschulen Physik (Sekundarschule)
(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.03182.02	Fachdidaktik - B / Konzeptionen, Gestaltung und Reflexion von Fachunterricht (LA Sekundarschulen, Förderschulen)	Nein	4	5	Ja	Nein	Lehrprobe; Unterrichtsentwurf	erfolgreicher Abschluss	3.
PHY.03156.02	Fachdidaktik - C / Spezifische Aspekte des Unterrichts an Sekundarschulen	Ja	4	5	Ja	Nein	mündliche Prüfung	examensrelevant	5.
PHY.03160.01	Physik im Kontext	Nein	4	5	Nein	Nein	Beleg „Geschichte der Physik“; Beleg „Umwelt“	erfolgreicher Abschluss	6.

ID	Modultitel	Teilnahmevoraussetzung	Kontaktstudium (in SWS)	LP	Studienleistung	Modulvorleistung	Modulleistung	Anteil an Abschlussnote	Empfehlung Studiensemester
PHY.03162.01	Struktur der Materie (LAS)	Ja	6	5	Nein	Nein	mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur `Atom- und Molekülphysik`; mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur `Festkörperphysik`	erfolgreicher Abschluss	6.
PHY.03164.02	Theoretische Physik (LAS)	Ja	6	10	Ja	Nein	mündliche Prüfung	examensrelevant	4.
PHY.03158.01	Fachspezifische Schlüsselqualifikationen - Lehren von Physik an Sekundarschulen (FSQ-Modul)	Ja	3	5	Nein	Ja	Belegarbeit im Seminar C	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	erfolgreicher Abschluss	5.
PHY.03076.01	Physikalische und elektronische Messtechnik	Ja	3	5	Nein	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	erfolgreicher Abschluss	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.03182.02	Fachdidaktik - B / Konzeptionen, Gestaltung und Reflexion von Fachunterricht (LA Sekundarschulen, Förderschulen)	Nein	4	5	Ja	Nein	Lehrprobe; Unterrichtsentwurf	erfolg- reicher Abschluss	3.
PHY.03156.02	Fachdidaktik - C / Spezifische Aspekte des Unterrichts an Sekundarschulen	Ja	4	5	Ja	Nein	mündliche Prüfung	examens- relevant	5.
PHY.03160.01	Physik im Kontext	Nein	4	5	Nein	Nein	Beleg „Geschichte der Physik“; Beleg „Umwelt“	erfolg- reicher Abschluss	6.
PHY.03162.01	Struktur der Materie (LAS)	Ja	6	5	Nein	Nein	mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur `Atom- und Molekülphysik`; mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur `Festkörperphysik`	erfolg- reicher Abschluss	6.

ID	Modultitel	Teilnahme- voraus- setzung	Kontakt- studium (in SWS)	LP	Studien- leistung	Modul- vorlei- stung	Modulleistung	Anteil an Abschluss- note	Empfehlung Studien- semester
PHY.03164.02	Theoretische Physik (LAS)	Ja	6	10	Ja	Nein	mündliche Prüfung	examens- relevant	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	erfolg- reicher Abschluss	5.
PHY.03076.01	Physikalische und elektronische Messtechnik	Ja	3	5	Nein	Nein	mündl. Prüfung oder Klausur	erfolg- reicher Abschluss	5.