



UNIVERSITÄT
BAYREUTH

Fakultät für Mathematik, Physik und Informatik

Modulhandbuch
Module aus der Fachgruppe Physik
für lehramtsbezogene Studiengänge

Stand 12.04.2021

Verantwortlich: M. Lippitz (Tel 3800), S. Weber (Tel 3192)

Versionsgeschichte

Version vom 12.04.2021

Änderung der PSO Bachelor- & Masterstudiengang Lehramt Gymnasium, insbesondere neue Module und Studienpläne für Studienbeginn ab WS 20/21.

Änderung der PSO Masterstudiengang Berufliche Bildung

Version vom 15.04.2020

Hinweise zum studienbegleitenden fachdidaktischen Schulpraktikum.

Anmerkungen zu den Studienplänen.

Version vom 20.02.2019

Verteilung des Arbeitsaufwands in Modulen der Physik-Didaktik detaillierter dargestellt.

Versionen von Modulen für Studienbeginn vor WS 14/15 entfernt.

Version vom 17.12.2018

Änderung der PSO lehramtsbezogenen Bachelorstudiengang vom 15.2. und 16.7. 2018

Änderung der PSO lehramtsbezogenen Masterstudiengang vom 15.2. und 16.7. 2018

Änderung der PSO realschulbezogenen Bachelorstudiengang vom 16.7. 2018

Änderung der PSO Bachelorstudiengang Berufliche Bildung Fachrichtung Metalltechnik vom 5.2. 2018 und Elektrotechnik vom 18.10. 2018

Vorschläge für den Studienverlauf angefügt

Modulbezeichnungen und -beschreibungen angepasst (TPC und PPA)

Version vom 15.7.2017

Zusammenführung der Modulhandbücher der lehramtsbezogenen Studiengänge der Physik

Inhalt

| | |
|--|----|
| Abkürzungen | 4 |
| Übersicht über die Module | 5 |
| Vorbemerkungen..... | 9 |
| Module der Studiengänge | 11 |
| Studienpläne für das Lehramt an Gymnasien..... | 64 |
| Studienpläne für Lehramt Realschule | 82 |

Abkürzungen

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit werden in diesem Handbuch folgende Abkürzungen verwendet:

| | |
|-----------------|--|
| LA Gymnasium | Lehramt an Gymnasien mit Physik als Erstfach oder als Zweitfach |
| LA Realschule | Lehramt an Realschulen mit Physik in Kombination mit Mathematik oder Informatik |
| LA Berufsschule | Lehramt an berufsbildenden Schulen, Fachrichtung Metalltechnik oder Elektrotechnik, Unterrichtsfach Physik. |
| BA | Bachelor-Studiengang mit dem Ziel Bachelor of Science oder Bachelor of Education bzw. grundständiger Studiengang |
| MA | Master-Studiengang mit dem Ziel Master of Education |

Übersicht über die Module

Die Eintragungen geben den vorgesehenen Studiengang und, wenn in allgemeiner Form möglich, das empfohlene Fachsemester an. Mit der Studienordnung zum WS20/21 ändern sich manche Module im LA Gymnasium. Diese sind mit alt (a) bzw. neu (n) gekennzeichnet.

| Experimentalphysik | Seite | Gymnasium 1. Fach | Gymnasium 2. Fach | Realschule | Berufsschule alt | Berufsschule neu |
|---|-------|----------------------|----------------------|------------|---------------------|---------------------|
| FW-EPA1 Experimentalphysik A1: Mechanik | 11 | 1 BA | 1 BA | | 3 BA | |
| FW-EPA2 Experimentalphysik A2: Elektrizität, Magnetismus | 14 | 2 BA | 2 BA | | 4 BA | |
| FW-EPB1 Experimentalphysik B1: Optik, Wärme | 16 | 3 BA | 3 BA | | 5 BA | |
| FW-EPB2 Experimentalphysik B2: Atome, Kerne und Elementarteilchen | 18 | 4 BA (a) | 6 BA (a) | | | 2 MA |
| FW-EPC1 Experimentalphysik C1: Moleküle, Festkörper 1. Teil | 19 | 5 BA (a) | 1 MA (a) | | | |
| FW-EPC2 Experimentalphysik C2: Festkörper 2. Teil | 20 | 6 BA (a) | 2 MA (a) | | | |
| FW-EPG1 Experimentalphysik G1: Mechanik | 13 | | | 1 BA | | 3 BA |
| FW-EPG2 Experimentalphysik G2: Elektrizität, Magnetismus | 15 | | | 2 BA | | 2 BA |
| FW-EPG3 Experimentalphysik G3: Optik, Wärme | 17 | | | 3 BA | | MA |
| FW-EPQ Experimentalphysik im Querschnitt | 21 | 4 BA (n) | 6 BA (n) | | | |
| FW-EPM1 Aufbau der Materie I: Grundlagen der Quantenmechanik, Atome, Moleküle | 22 | 5 BA (n) | 1 MA (n) | 5 BA | 1 MA | MA |
| FW-EPM2 Aufbau der Materie II: Festkörper, Kerne und Elementarteilchen | 23 | 6 BA (n) | 2 MA (n) | 6 BA | 2 MA | MA |
| FW-EPG Physik im Überblick | 24 | | | | 1-3 MA | |

| Physikalische Praktika | Seite | Gymnasium 1. Fach | Gymnasium 2. Fach | Realschule | Berufsschule alt | Berufsschule neu |
|---|-------|----------------------|----------------------|------------|---------------------|---------------------|
| FW-PPA Physikalisches Praktikum A | 25 | | | | | |
| FW-PPA1 Physikalisches Praktikum A1 | 26 | 2 BA | 4 BA | 2 BA | 4 BA | MA |
| FW-PPA2 Physikalisches Praktikum A2 | 27 | 3 BA | 1 MA (a) 5 BA (n) | 3 BA | 5 BA | MA |
| FW-PPA3 Physikalisches Praktikum A3 | 28 | 5 BA (n) | 1 MA (n) | | | |
| FW-PPD Physikalisches Fortgeschrittenen- Praktikum | 29 | 3 MA | 3 MA | | | |
| FW-PPBphys1 Physikalisches Praktikum P3 | 30 | | | | 3 MA | |
| Theoretische Physik | | | | | | |
| FW-TPA Physikalisches Rechnen | 31 | 1 BA | 3 BA | 1 BA | 1 BA | 1 BA |
| FW-TPB1 Theoretische Physik B1: Mechanik | 32 | 2 BA | 4 BA | | | |
| FW-TPB2 Theoretische Physik B2: Quan- tenmechanik | 33 | 3 BA | 5 BA | | MA | |
| FW-TPC1 Theoretische Physik C1: Elektrodynamik | 34 | 4 BA | 2 MA | | | |
| FW-TPC2 Theoretische Physik C2: Thermodynamik und Einführung in die statistische Physik | 35 | 5 BA | 3 MA | | | |
| FW-ATPC Aufbaumodul Theoretische Physik: Statistische Physik | 36 | 1 MA | | | | |
| FW-PBWP2 Prozessrechner und Elektronik | 37 | | | | 3 MA | |
| Wahlbereich | | | | | | |
| FW-WF Wahlbereich | 38 | 3-6 BA | | | | |
| FW-EPK Wahlfach aus der Physik | 39 | | | BA | | MA |

| Fachdidaktik | Seite | Gymnasium 1. Fach | Gymnasium 2. Fach | Realschule | Berufsschule alt und neu |
|--|-------|----------------------|----------------------|------------|-----------------------------|
| FD-DIDP1 Physikdidaktik I - GYM | 40 | 3-6 BA | | | |
| FD-DIDP2 Physikdidaktik Ia - GYM | 42 | | 1&6 BA | | |
| FD-DIDP3 Physikdidaktik II – GYM | 44 | 1&3 MA | | | |
| FD-DIDP4 Physikdidaktik IIa - GYM | 47 | | 1&3MA | | |
| FD-DIDP5 Unterrichtspraxis Physik inklusive studienbegleitendes Schulpraktikum Physik ODER | 49 | 1 MA | 1 MA | | |
| FD-DIDP11 Vertiefung in Fachdidaktik Physik | 51 | 1-3 MA | 1-3 MA | | |
| FD-DIDP6 Physikdidaktik I - RS | 53 | | | BA | |
| FD-DIDP7 Physikdidaktik II - RS | 56 | | | BA | |
| FD-DIDP8 Unterrichtspraxis Physik – RS | 57 | | | BA | |
| FD-PSPRS Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum | 58 | | | BA | |
| FD-DIDPK Wahlfach aus der Physikdidaktik | 57 | | | BA | |
| UF-DIDP9 Physikdidaktik I | 60 | | | | 1 MA |
| UF-DIDP10 Physikdidaktik II | 62 | | | | 2 MA |

| Abschlussarbeiten | Seite | Gymnasium 1. Fach | Gymnasium 2. Fach | Realschule | Berufsschule alt und neu |
|---|-------|----------------------|----------------------|------------|-----------------------------|
| FW-SHRS / FW-BA Schriftliche Hausarbeit (Bachelorarbeit) | 63 | 6 BA | | 6 BA | |
| FW-MA Masterarbeit Wahlpflicht zwischen erstem oder zweitem Fach oder EWS | 64 | 4 MA | 4 MA | | |

Vorbemerkungen

Dieses Modulhandbuch beschreibt alle Module, die im Fach Physik im Rahmen eines Lehramtsstudiums angeboten werden. Dies sind aktuell

- lehramtsbezogener Bachelorstudiengang mit dem Ziel Lehramt an Gymnasien (B.Sc.)
- lehramtsbezogener Masterstudiengang mit dem Ziel Lehramt an Gymnasien (M.Ed.)
- realschulbezogener Bachelorstudiengang
- Bachelorstudiengang Berufliche Bildung Fachrichtung Metalltechnik bzw. Elektrotechnik (B.Ed.)
- Masterstudiengang Berufliche Bildung Fachrichtung Metalltechnik bzw. Elektrotechnik (M.Ed.)

Näheres entnehmen Sie bitte den Prüfungs- und Studienordnungen (PSO) <http://www.uni-bayreuth.de/de/universitaet/organisation/abt1/pruefungsordnungen/lehramt/>

Im Lehramt für Physik am Gymnasium hat sich für Studierende mit Studienbeginn zum Wintersemester 2020/21 mit der neuen PSO etwas geändert:

Studienbeginn vor WS 20/21: Module EPB2, EPC1, EPC2

Studienbeginn ab WS 20/21: Module EPQ, PPA3, EPM1, EPM2

Die jeweils andere Kombination an Modulen kann auf Antrag auch anerkannt werden. Es ist allerdings nicht möglich, zwischen diesen beiden Kombinationen zu mischen. Das Modul EPQ wird ab SoSe2022 angeboten werden, das Modul PPA3 ab WiSe22/23.

Im Lehramt an beruflichen Schulen wurden in der Änderung der PSO des Bachelor- Studiengangs vom 15.2.2018 andere Module für das Unterrichtsfach Physik gefordert. Im Inhaltsverzeichnis sind diese Module als „neu“ gekennzeichnet. Die PSO des zugehörigen Master-Studiengangs wird gerade verabschiedet, die vorgesehenen Änderungen in diesem Modulhandbuch sind schon eingetragen.

Im Programm MINT-Lehramt-Plus (siehe <https://www.mint-lehramt-plus.bayern/>) kann ein Zusatzstudium oder ein Elite-Master-Studiengang besucht werden. Beide Studiengänge setzen sich aus Modulen dieses Modulhandbuchs, des Modulhandbuchs des Fach-Master-Studiengangs Physik sowie aus speziellen Modulen von MINT-Lehramt-Plus zusammen. Letztere sind in Modulhandbuch von MINT-Lehramt-Plus beschrieben.

Ein Modul besteht aus einer oder mehreren thematisch zusammenhängenden Lehrveranstaltungen und wird grundsätzlich mit einem Leistungsnachweis abgeschlossen. Typ und Form des Leistungsnachweises sind in den PSO festgelegt. Mit dem erfolgreichen Leistungsnachweis werden die Leistungspunkte (LP, Credits) erworben, die den von den Studierenden für das Modul (im Mittel) aufzubringenden Zeitaufwand (1 LP = 25-30 Arbeitsstunden) bescheinigen. Im Studiengang wird unterschieden zwischen fachwissenschaftlichen (Präfix FW-) und fachdidaktischen (Präfix FD-, früher UF-) Modulen.

Soweit möglich wird eine empfohlene Reihenfolge der Module angegeben. Die Zählung der Fachsemester (FS) erfolgt dabei separat für das Bachelor- bzw. das Masterstudium. In manchen Fällen lässt sich allerdings keine allgemeingültige Empfehlung geben, wenn diese beispielsweise von individuellen Entscheidungen abhängen würde.

Hinweise zum studienbegleitenden fachdidaktischen Schulpraktikum:

Im lehramtsbezogenen Masterstudiengang für das Lehramt an Gymnasien ist für jede Fächerkombination mit Fach Physik mindestens ein studienbegleitendes fachdidaktisches Schulpraktikum zu absolvieren. In den Fächerkombinationen Physik mit Mathematik sowie Physik mit Informatik wird empfohlen, freiwillig in beiden Fächern der Fächerkombination ein zweites studienbegleitendes fachdidaktisches Schulpraktikum zu absolvieren. Nur in diesem Fall wird das pädagogisch-didaktische Schulpraktikum auf Antrag auf ca. 80 Stunden verkürzt. Wer dies nicht wünscht, hat statt des nicht absolvierten zweiten studienbegleitenden fachdidaktischen Schulpraktikums ein Ersatzmodul zu wählen. Im Fach Physik ist als Ersatzveranstaltung das Modul FD-DIDP11 Vertiefung in Fachdidaktik Physik vorgesehen. In den Fächerkombinationen Physik mit Geographie beziehungsweise Geographie mit Physik ist eine Verkürzung des pädagogisch-didaktischen Schulpraktikums generell nicht möglich. In der Vergangenheit hat das Praktikumsamt beim Ministerialbeauftragten in Oberfranken ein zweites studienbegleitendes Schulpraktikum für diese Fächerkombinationen genehmigt. Siehe auch: Ableistung eines studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikums in **beiden** vertieft studierten Fächern der Fächerverbindung unter folgendem Link:

<https://www.km.bayern.de/ministerium/institutionen/ministerialbeauftragte-gymnasium/oberfranken/praktikumsamt.html>

Im Studiengang Lehramt an Realschulen ist für jede Fächerkombination mit Fach Physik genau ein studienbegleitendes fachdidaktisches Schulpraktikum in einem Fach der Fächerkombinationen zu absolvieren.

Module der Studiengänge

FW-EPA1 Experimentalphysik A1: Mechanik

| | |
|--------------------------|--|
| Modulkoordination | Dozenten der Experimentalphysik |
| Lernziele | Verständnis der physikalischen Arbeitsweise und Begriffsbildung; Kenntnis der grundlegenden Begriffe der klassischen Mechanik; Fähigkeit, experimentelle Befunde zu deuten und ihre mathematische Beschreibung zu beherrschen. |
| Lerninhalte | Bewegung von Massenpunkten und festen Körpern, Energie, Impuls, Drehimpuls, Bewegte Bezugssysteme, Mechanik deformierbarer Körper, Flüssigkeiten und Gase, Schwingungen und Wellen, Relativistische Mechanik |
| Lehrformen und Umfang | Vorlesung (4 SWS) mit Übungen (2 SWS) |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine besonderen Teilnahmevoraussetzungen |
| Leistungsnachweise | Klausur oder mündliche Prüfung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit: 90 Std. Vor- und Nachbereitung: 150 Std. Summe: 240 Std. |
| Leistungspunkte | 8 LP |
| Zeitlicher Umfang | 1 Semester |
| Angebotsturnus | Wintersemester |
| Verwendbarkeit | LA Gymnasium, Physik 1. Fach, Empfehlung: 1. Sem. BA LA Gymnasium, Physik 2. Fach, Empfehlung: 1. Sem. BA LA Berufsschule (alt), Empfehlung: 3. Sem. BA |

FW-EPG1 Experimentalphysik G1: Mechanik

| | |
|--------------------------|--|
| Modulkoordination | Dozenten der Experimentalphysik |
| Lernziele | Verständnis der physikalischen Arbeitsweise und Begriffsbildung; Kenntnis der grundlegenden Begriffe der klassischen Mechanik; Fähigkeit, experimentelle Befunde zu deuten und ihre mathematische Beschreibung zu beherrschen. |
| Lerninhalte | Bewegung von Massenpunkten und festen Körpern, Energie, Impuls, Drehimpuls, Bewegte Bezugssysteme, Mechanik deformierbarer Körper, Flüssigkeiten und Gase, Schwingungen und Wellen, Relativistische Mechanik |
| Lehrformen und Umfang | Vorlesung (4 SWS) mit Übungen (2 SWS) und Seminar (2 SWS) |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine besonderen Teilnahmevoraussetzungen |
| Leistungsnachweise | Eine Klausur über den Inhalt der Vorlesung, die zu 2/3 in die Gesamtbewertung eingeht und eine mündliche Prüfung über das Seminar, das zu 1/3 in die Gesamtbenotung einfließt. |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit: 120 Std. Vor- und Nachbereitung: 180 Std. Summe: 300 Std. |
| Leistungspunkte | 10 LP |
| Zeitlicher Umfang | 1 Semester |
| Angebotsturnus | Wintersemester |
| Verwendbarkeit | LA Realschule, Empfehlung: 1. Sem. BA LA Berufsschule (neu), Empfehlung: 3. Sem. BA |

FW-EPA2 Experimentalphysik A2: Elektrizität, Magnetismus

| | |
|--------------------------|--|
| Modulkoordination | Dozenten der Experimentalphysik |
| Lernziele | Verständnis der physikalischen Arbeitsweise und Begriffsbildung; Kenntnis der grundlegenden Begriffe der Elektrizitätslehre; Fähigkeit, experimentelle Befunde zu deuten und ihre mathematische Beschreibung zu beherrschen. |
| Lerninhalte | Elektrostatik im Vakuum und in Materie, elektrischer Strom, Stationäre Magnetfelder im Vakuum und in Materie, Induktion, Wechselströme und elektromagnetische Schwingungen, elektromagnetische Wellen |
| Lehrformen und Umfang | Vorlesung (4 SWS) mit Übungen (2 SWS) |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine besonderen Teilnahmevoraussetzungen |
| Leistungsnachweise | Klausur oder mündliche Prüfung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit: 90 Stunden, Vor- und Nachbereitungszeit: 150 Stunden Summe: 240 Std. |
| Leistungspunkte | 8 LP |
| Zeitlicher Umfang | 1 Semester |
| Angebotsturnus | Sommersemester |
| Verwendbarkeit | LA Gymnasium, Physik 1. Fach, Empfehlung: 2. Sem. BA LA Gymnasium, Physik 2. Fach, Empfehlung: 2. Sem. BA LA Berufsschule (alt), Empfehlung: 4. Sem. BA |

FW-EPG2 Experimentalphysik G2: Elektrizität, Magnetismus

| | |
|--------------------------|---|
| Modulkoordination | Dozenten der Experimentalphysik |
| Lernziele | Verständnis der physikalischen Arbeitsweise und Begriffsbildung; Kenntnis der grundlegenden Begriffe der Elektrizitätslehre; Fähigkeit, experimentelle Befunde zu deuten und ihre mathematische Beschreibung zu beherrschen. |
| Lerninhalte | Elektrostatik im Vakuum und in Materie, Elektrischer Strom, Stationäre Magnetfelder im Vakuum und in Materie, Induktion, Wechselströme und elektromagnetische Schwingungen, elektromagnetische Wellen |
| Lehrformen und Umfang | Vorlesung (4 SWS) mit Übungen (2 SWS) und Seminar (2 SWS) |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine besonderen Teilnahmevoraussetzungen |
| Leistungsnachweise | Eine Klausur über den Inhalt der Vorlesung, die zu 2/3 in die Gesamtbewertung eingeht und eine mündliche Prüfung über das Seminar, das zu 1/3 in die Gesamtbenotung einfließt. |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit: 120 Std. Vor- und Nachbereitung: 180 Std. Summe: 300 Std. |
| Leistungspunkte | 10 LP |
| Zeitlicher Umfang | 1 Semester |
| Angebotsturnus | Sommersemester |
| Verwendbarkeit | LA Realschule, Empfehlung: 2. Sem. BA LA Berufsschule (neu), Empfehlung: 2. Sem. BA |

FW-EPB1 Experimentalphysik B1: Optik, Wärme

| | |
|--------------------------|---|
| Modulkoordination | Dozenten der Experimentalphysik |
| Lernziele | Verständnis der Gültigkeitsbereiche von geometrischer Optik, Wellenoptik und Teilchenbild; Verständnis der Grundlagen der Wärmelehre, insbesondere der Hauptsätze. |
| Lerninhalte | Geometrische Optik, einfache optische Geräte, Interferenz, Beugung, Polarisation, Absorption, Dispersion, Streuung, Gasgesetze, kinetische Gastheorie, Hauptsätze der Thermodynamik, reversible-irreversible Prozesse, Wärmekraftmaschinen, Wärmeleitung und Diffusion, Phasendiagramme |
| Lehrformen und Umfang | Vorlesung (4 SWS) mit Übungen (2 SWS) |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine besonderen Teilnahmevoraussetzungen |
| Leistungsnachweise | Klausur oder mündliche Prüfung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit: 90 Stunden, Vor- und Nachbereitungszeit: 120 Stunden Summe: 210 Std. |
| Leistungspunkte | 7 LP |
| Zeitlicher Umfang | 1 Semester |
| Angebotsturnus | Wintersemester |
| Verwendbarkeit | LA Gymnasium, Physik 1. Fach, Empfehlung: 3. Sem. BA LA Gymnasium, Physik 2. Fach, Empfehlung: 3. Sem. BA LA Berufsschule (alt), Empfehlung: 5. Sem. BA |

FW-EPG3 Experimentalphysik G3: Optik, Wärme

| | |
|--------------------------|---|
| Modulkoordination | Dozenten der Experimentalphysik |
| Lernziele | Verständnis der Gültigkeitsbereiche von geometrischer Optik, Wellenoptik und Teilchenbild; Verständnis der Grundlagen der Wärmelehre, insbesondere der Hauptsätze. |
| Lerninhalte | Geometrische Optik, einfache optische Geräte, Interferenz, Beugung, Polarisation, Absorption, Dispersion, Streuung, Gasgesetze, kinetische Gastheorie, Hauptsätze der Thermodynamik, reversible-irreversible Prozesse, Wärmekraftmaschinen, Wärmeleitung und Diffusion, Phasendiagramme |
| Lehrformen und Umfang | Vorlesung (4 SWS) mit Übungen (2 SWS) und Seminar (2 SWS) |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine besonderen Teilnahmevoraussetzungen |
| Leistungsnachweise | Eine Klausur über den Inhalt der Vorlesung, die zu 2/3 in die Gesamtbewertung eingeht und eine mündliche Prüfung über das Seminar, das zu 1/3 in die Gesamtbenotung einfließt. |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit: 120 Stunden, Vor- und Nachbereitungszeit: 150 Stunden Summe: 270 Std. |
| Leistungspunkte | 9 LP |
| Zeitlicher Umfang | 1 Semester |
| Angebotsturnus | Wintersemester |
| Verwendbarkeit | LA Realschule (alt), Empfehlung: 3. Sem. BA LA Berufsschule (neu), Empfehlung: MA |

FW-EPB2 Experimentalphysik B2: Atome, Kerne und Elementarteilchen

| | |
|--------------------------|---|
| Modulkoordination | Dozenten der Experimentalphysik |
| Lernziele | Verständnis der grundlegenden Phänomene des Atom- und Kernaufbaus; Verständnis des Standardmodells. |
| Lerninhalte | Energiequantelung, Bohrsches Atommodell, wasserstoff-ähnliche Atome; Schrödingergleichung und Wasserstoffatom, magnetisches Moment, Drehimpuls, Spin und Term-aufspaltungen im Einelektronenatom, Mehrelektronensysteme, Periodensystem, Röntgenspektren Wechselwirkung von elektromagnetischer Strahlung mit Atomen, Stabilität von Kernen, radioaktiver Zerfall, Kernmodelle, Symmetrien und Invarianzen, Streuung am Nukleon, Elementarteilchen und Wechselwirkungen, Kernenergie, Fusion, Elemententstehung |
| Lehrformen und Umfang | Vorlesung (4 SWS) mit Übungen (2 SWS) |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine besonderen Teilnahmevoraussetzungen |
| Leistungsnachweise | Klausur oder mündliche Prüfung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit: 90 Stunden, Vor- und Nachbereitungszeit: 150 Stunden Summe: 240 Std. |
| Leistungspunkte | 8 LP |
| Zeitlicher Umfang | 1 Semester |
| Angebotsturnus | Sommersemester |
| Verwendbarkeit | <i>Modul für Studienbeginn bis WS19/20</i> LA Gymnasium, Physik 1. Fach, Empfehlung: 4. Sem. BA LA Gymnasium, Physik 2. Fach, Empfehlung: 6. Sem. BA LA Berufsschule (alt), Empfehlung: 2. Sem. MA |

FW-EPC1 Experimentalphysik C1: Moleküle, Festkörper 1. Teil

| | |
|--------------------------|---|
| Modulkoordination | Dozenten der Experimentalphysik |
| Lernziele | Verständnis des Aufbaus von Molekülen und der chemischen Bindung; Verständnis der experimentellen Methoden zur Untersuchung von Molekülen; Verständnis des Aufbaus kristalliner Festkörper, ihrer Modellierung als translationsinvariantes Gitter und der Konsequenzen. |
| Lerninhalte | Mechanische, dielektrische und magnetische Eigenschaften von Molekülen, Rotations-, Schwingungs- und elektronische Anregungen von Molekülen, Messmethoden, Struktur von Festkörpern, Streumethoden, Gitterschwingungen, Thermische Eigenschaften von Isolatoren |
| Lehrformen und Umfang | Vorlesung (4 SWS) mit Übungen (2 SWS) |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine besonderen Teilnahmevoraussetzungen |
| Leistungsnachweise | Klausur oder mündliche Prüfung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit: 90 Stunden, Vor- und Nachbereitungszeit: 150 Stunden Summe: 240 Std. |
| Leistungspunkte | 8 LP |
| Zeitlicher Umfang | 1 Semester |
| Angebotsturnus | Wintersemester |
| Verwendbarkeit | <i>Modul für Studienbeginn bis WS19/20</i> LA Gymnasium, Physik 1. Fach, Empfehlung: 5. Sem. BA LA Gymnasium, Physik 2. Fach, Empfehlung: 1. Sem. MA |

FW-EPC2 Experimentalphysik C2: Festkörper 2. Teil

| | |
|--------------------------|---|
| Modulkoordination | Dozenten der Experimentalphysik |
| Lernziele | Verständnis des Zusammenhangs zwischen makroskopischen Festkörpereigenschaften und elementaren Anregungen bzw. Quasiteilchen; Verständnis der wichtigsten technologischen Anwendungen fester Körper. |
| Lerninhalte | Thermische Eigenschaften von Isolatoren, freie Elektronen und Elektronen im periodischen Potenzial – Energiebänder, Transporteigenschaften in Metallen, Supraleiter, Halbleiter (Grundlagen und wichtigste Bauelemente) |
| Lehrformen und Umfang | Vorlesung (4 SWS) mit Übungen (2 SWS) |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine besonderen Teilnahmevoraussetzungen |
| Leistungsnachweise | Klausur oder mündliche Prüfung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit: 90 Stunden, Vor- und Nachbereitungszeit: 150 Stunden Summe: 240 Std. |
| Leistungspunkte | 8 LP |
| Zeitlicher Umfang | 1 Semester |
| Angebotsturnus | Sommersemester |
| Verwendbarkeit | <i>Modul für Studienbeginn bis WS19/20</i> LA Gymnasium, Physik 1. Fach, Empfehlung: 6. Sem. BA LA Gymnasium, Physik 2. Fach, Empfehlung: 2. Sem. MA |

FW-EPQ Experimentalphysik im Querschnitt

| | |
|--------------------------|---|
| Modulkoordination | Dozenten der Experimentalphysik |
| Lernziele | Verständnis der Zusammenhänge zwischen verschiedenen Gebieten der klassischen Experimentalphysik. Fähigkeit, diese Zusammenhänge experimentell und theoretisch zu demonstrieren. |
| Lerninhalte | Alltagsphänomene der klassischen Physik Demonstrationsversuche mit geringen Mitteln |
| Lehrformen und Umfang | Seminar (2 SWS) |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine besonderen Teilnahmevoraussetzungen |
| Leistungsnachweise | Klausur oder mündliche Prüfung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit: 30 Stunden, Vor- und Nachbereitungszeit: 120 Stunden Prüfungsvorbereitung: 30 Stunden Summe: 180 Std. |
| Leistungspunkte | 6 LP |
| Zeitlicher Umfang | 1 Semester |
| Angebotsturnus | Sommersemester |
| Verwendbarkeit | <i>Modul für Studienbeginn ab WS20/21</i> LA Gymnasium, Physik 1. Fach, Empfehlung: 4. Sem. BA LA Gymnasium, Physik 2. Fach, Empfehlung: 6. Sem. BA <i>Erstmals angeboten im SoSe 2022</i> |

FW-EPM1 Aufbau der Materie I: Grundlagen der Quantenmechanik, Atome, Moleküle

| | |
|--------------------------|---|
| Modulkoordination | Dozenten der Experimentalphysik |
| Lernziele | Verständnis der grundlegenden Phänomene des Atom- und Molekülphysik; |
| Lerninhalte | <p>Inhalte entsprechend den Kerncurricula nach LPO 1 §53 bzw. §77 sowie zugehöriger Verwaltungsvorschriften</p> <p>Historische Grundlagen der Quantenmechanik; Atommodelle; Atome im Magnetfeld Röntgenspektren; Licht-Materie-Wechselwirkung; Laser Elementare Molekülanregungen</p> <p><i>Für Lehramt an Gymnasien darüberhinausgehend ab WiSe22/23</i> QM der Quasi-Ein-Elektron-Atome</p> |
| Lehrformen und Umfang | Vorlesung (4 SWS) mit Übungen (2 SWS) |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine besonderen Teilnahmevoraussetzungen |
| Leistungsnachweise | Klausur oder mündliche Prüfung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit: 90 Stunden, Vor- und Nachbereitungszeit: 150 Stunden Summe: 240 Std. |
| Leistungspunkte | 8 LP |
| Zeitlicher Umfang | 1 Semester |
| Angebotsturnus | Wintersemester |
| Verwendbarkeit | <p>LA Realschule, Empfehlung: 5. Sem. BA LA Berufsschule (alt), Empfehlung: 1. Sem. MA LA Berufsschule (neu), Empfehlung: MA</p> <p><i>Bei Studienbeginn ab WS20/21</i> LA Gymnasium, Physik 1. Fach, Empfehlung: 5. Sem. BA LA Gymnasium, Physik 2. Fach, Empfehlung: 1. Sem. MA</p> |

FW-EPM2 Aufbau der Materie II: Festkörper, Kerne und Elementarteilchen

| | |
|--------------------------|--|
| Modulkoordination | Dozenten der Experimentalphysik |
| Lernziele | Verständnis der grundsätzlichen Phänomene der Kern-, Teilchen- und Festkörperphysik |
| Lerninhalte | <p>Inhalte entsprechend den Kerncurricula nach LPO 1 §53 bzw. §77 sowie zugehöriger Verwaltungsvorschriften</p> <p>Struktur und Strukturanalyse von Festkörpern, Bindungsarten, Elektronengasmodell, elektrische Leitfähigkeit, Grundlagen der Halbleiterphysik, Supraleitung und Magnetismus</p> <p>Kernmodelle, Kernzerfälle, -spaltung und -fusion (auch in astrophysikalischem Zusammenhang); Aufbau der Nukleonen;</p> <p><i>Für Lehramt an Gymnasien darüberhinausgehend ab SoSe23</i></p> <p>Gitterschwingungen, Bändermodell, Dotierung von Halbleitern, phänomenologische Modelle zu Supraleitung und Magnetismus</p> <p>Erhaltungssätze und Symmetrien der Teilchenphysik, Elementarteilchen und ihre Wechselwirkungen, Beschleuniger und Detektoren</p> |
| Lehrformen und Umfang | Vorlesung (4 SWS) mit Übungen (2 SWS) |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine besonderen Teilnahmevoraussetzungen |
| Leistungsnachweise | Klausur oder mündliche Prüfung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit: 90 Stunden, Vor- und Nachbereitungszeit: 150 Stunden Summe: 240 Std. |
| Leistungspunkte | 8 LP |
| Zeitlicher Umfang | 1 Semester |
| Angebotsturnus | Sommersemester |
| Verwendbarkeit | LA Realschule, Empfehlung: 6. Sem. BA LA Berufsschule (alt), Empfehlung: 2. Sem. MA LA Berufsschule (neu), Empfehlung: MA <p><i>Bei Studienbeginn ab WS20/21:</i> LA Gymnasium, Physik 1. Fach, Empfehlung: 6. Sem. BA LA Gymnasium, Physik 2. Fach, Empfehlung: 2. Sem. MA</p> |

FW-EPG Physik im Überblick

| | |
|--------------------------|--|
| Modulkoordination | Dozenten der Experimentalphysik |
| Lernziele | Vertieftes Verständnis der physikalischen Denk- und Arbeitsweise; Fähigkeit Inhalte und Konzepte der klassischen Mechanik, Elektrizitätslehre, Optik und Thermodynamik zu vernetzen; Fähigkeit, experimentelle Befunde zu deuten und mit einfachen mathematischen Modellierungen zu prognostizieren. |
| Lerninhalte | Vertiefung der Inhalte von Modulen aus dem Bachelorstudiengang Berufliche Bildung, d.h. von FW-EPA1 als Grundlage von Physik im Überblick I FW-EPA2 als Grundlage von Physik im Überblick II FW-EPB1 als Grundlage von Physik im Überblick III |
| Lehrformen und Umfang | Freie Wahl von 2 Veranstaltungen aus: Physik im Überblick I (S, 2 SWS) Physik im Überblick II (S, 2 SWS) Physik im Überblick III (S, 2 SWS) |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine besonderen Teilnahmevoraussetzungen |
| Leistungsnachweise | Jeweils ein unbenoteter Seminarvortrag mit mindestens ausreichender Leistung pro Veranstaltung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit: 60 Std. Vor- und Nachbereitung: 60 Std. Summe: 120 Std. |
| Leistungspunkte | 4 LP |
| Zeitlicher Umfang | 2 Semester |
| Angebotshäufigkeit | jährlich |
| Verwendbarkeit | LA Berufsschule (alt), Empfehlung: 1.-3. Sem. MA |

FW-PPA Physikalisches Praktikum A

Für den Studienbeginn **vor** WiSe 20/21 bzw. Prüfungsordnungen vor 20. Juli 2020 besteht dieses Modul aus den Teilen FW-PPA1 und FW-PPA2 mit insgesamt 6 LP. Details siehe dort.

Für den Studienbeginn **ab** WiSe 20/21 bzw. Prüfungsordnungen ab 20. Juli 2020 besteht dieses Modul aus den Teilen FW-PPA1, FW-PPA2 und FW-PPA3 mit insgesamt 8 LP. Details siehe dort.

FW-PPA1u2 Physikalisches Praktikum A1 und A2

Für den Studienbeginn **ab** WiSe 20/21 bzw. Prüfungsordnungen ab 20. Juli 2020 besteht dieses Modul aus den Teilen FW-PPA1 und FW-PPA2 mit insgesamt 5 LP. Details siehe dort.

FW-PPA1 Physikalisches Praktikum A1

| | |
|--------------------------|---|
| Modulkoordination | Dozenten der Experimentalphysik |
| Lernziele | Fehlerrechnung; Funktionsweise und Bedienung von Messgeräten; Aufbau und Durchführung von Physikalischen Experimenten; Erstellung eines Protokolls von Physikalischen Experimenten; Darstellung der Ergebnisse physikalischer Experimente in Form eines Ergebnisberichtes; Vertiefung des Verständnisses physikalischer Zusammenhänge an Hand der praktischen Realisation und der quantitativen Vermessung physikalischer Effekte. |
| Lerninhalte | Versuche in Anlehnung an den Vorlesungsstoff der Experimentalphysikvorlesungen |
| Lehrformen und Umfang | Praktikum (5 SWS) |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine besonderen Teilnahmevoraussetzungen |
| Leistungsnachweise | Durchführung der Versuche, schriftlicher Ergebnisbericht |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit: 75 Stunden (63), Vor- und Nachbereitungszeit: 15 Stunden (12) Summe: 90 Std. (75) |
| Leistungspunkte | 3 LP (2.5 LP ab PSO 2020) |
| Zeitlicher Umfang | 1 Semester |
| Angebotsturnus | Sommersemester |
| Verwendbarkeit | LA Gymnasium, Physik 1. Fach, Empfehlung: 2. Sem. BA LA Gymnasium, Physik 2. Fach, Empfehlung: 4. Sem. BA LA Realschule, Empfehlung: 2. Sem. BA LA Berufsschule (alt), Empfehlung: 4. Sem. BA LA Berufsschule (neu), Empfehlung: MA |

FW-PPA2 Physikalisches Praktikum A2

| | |
|--------------------------|---|
| Modulkoordination | Dozenten der Experimentalphysik |
| Lernziele | Fehlerrechnung; Funktionsweise und Bedienung von Messgeräten; Aufbau und Durchführung von Physikalischen Experimenten; Erstellung eines Protokolls von Physikalischen Experimenten; Darstellung der Ergebnisse physikalischer Experimente in Form eines Ergebnisberichtes; Vertiefung des Verständnisses physikalischer Zusammenhänge an Hand der praktischen Realisation und der quantitativen Vermessung physikalischer Effekte. |
| Lerninhalte | Versuche in Anlehnung an den Vorlesungsstoff der Experimentalphysikvorlesungen |
| Lehrformen und Umfang | Praktikum (5 SWS) |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine besonderen Teilnahmevoraussetzungen |
| Leistungsnachweise | Durchführung der Versuche, schriftlicher Ergebnisbericht |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit: 75 Stunden (63), Vor- und Nachbereitungszeit: 15 Stunden (12) Summe: 90 Std. (75) |
| Leistungspunkte | 3 LP (2.5 LP ab PSO 2020) |
| Zeitlicher Umfang | 1 Semester |
| Angebotsturnus | Wintersemester |
| Verwendbarkeit | LA Gymnasium, Physik 1. Fach, Empfehlung: 3. Sem. BA LA Gymnasium (alt), Physik 2. Fach, Empfehlung: 1. Sem. MA LA Gymnasium (neu), Physik 2. Fach, Empfehlung: 5. Sem. BA LA Realschule, Empfehlung: 3. Sem. BA LA Berufsschule (alt), Empfehlung: 5. Sem. BA LA Berufsschule (neu), Empfehlung: MA |

FW-PPA3 Physikalisches Praktikum A3

| | |
|--------------------------|--|
| Modulkoordination | Dozenten der Experimentalphysik |
| Lernziele | Vertiefung des Verständnisses physikalischer Zusammenhänge an Hand der praktischen Realisation und der quantitativen Vermessung physikalischer Effekte. Projektorientiertes Arbeiten Selbständiges Bearbeiten einer physikalischen Fragestellung |
| Lerninhalte | Versuche in Anlehnung an den Vorlesungsstoff der Experimentalphysikvorlesungen |
| Lehrformen und Umfang | Praktikum (5 SWS) |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine besonderen Teilnahmevoraussetzungen |
| Leistungsnachweise | Durchführung der Versuche, schriftlicher Ergebnisbericht |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit: 75 Stunden, Vor- und Nachbereitungszeit: 15 Stunden Summe: 90 Std. |
| Leistungspunkte | 3 LP |
| Zeitlicher Umfang | 1 Semester |
| Angebotsturnus | Wintersemester |
| Verwendbarkeit | <i>Modul für Studienbeginn ab WS20/21</i> LA Gymnasium, Physik 1. Fach, Empfehlung: 5. Sem. BA LA Gymnasium, Physik 2. Fach, Empfehlung: 1. Sem. MA <i>Erstmals angeboten im WiSe22/23</i> |

FW-PPD Physikalisches Fortgeschrittenen-Praktikum

| | |
|--------------------------|--|
| Modulkoordination | Dozenten der Experimentalphysik |
| Lernziele | Verständnis der Funktionsweise von Messgeräten und deren Bedienung Vertiefung des Verständnisses physikalischer Zusammenhänge an Hand der praktischen Realisation und der quantitativen Vermessung physikalischer Effekte |
| Lerninhalte | 3 Versuche |
| Lehrformen und Umfang | Praktikum (3 SWS) |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine besonderen Teilnahmevoraussetzungen |
| Leistungsnachweise | Durchführung der Versuche, schriftlicher Ergebnisbericht |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit: 45 Stunden, Vor- und Nachbereitungszeit: 75 Stunden Summe: 120 Std. |
| Leistungspunkte | 4 LP |
| Zeitlicher Umfang | 1 Semester |
| Angebotsturnus | Wintersemester |
| Verwendbarkeit | LA Gymnasium, Physik 1. Fach, Empfehlung: 3. Sem. MA LA Gymnasium, Physik 2. Fach, Empfehlung: 3. Sem. MA |

FW-PPBphys1 Physikalisches Praktikum P3

| | |
|--------------------------|---|
| Modulkoordination | Dozenten der Experimentalphysik |
| Lernziele | Verständnis der Funktionsweise von Messgeräten und deren Bedienung. Erstellung eines Protokolls von Physikalischen Experimenten. Darstellung der Ergebnisse physikalischer Experimente in Form eines Ergebnisberichtes. Vertiefung des Verständnisses physikalischer Zusammenhänge an Hand der praktischen Realisation und der quantitativen Vermessung physikalischer Effekte |
| Lerninhalte | Versuche, ausgewählt in Anlehnung an den Vorlesungsstoff in Experimentalphysik |
| Lehrformen und Umfang | Physikalisches Kleingruppen-Grundpraktikum (5 SWS) |
| Teilnahmevoraussetzungen | Modul TPA |
| Leistungsnachweise | Schriftlicher Arbeitsbericht |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit 75 Stunden, Vor- und Nachbereitungszeit: 15 Stunden Summe: 90 Std. |
| Leistungspunkte | 3 LP |
| Zeitlicher Umfang | 1 Semester |
| Angebotsturnus | Sommersemester |
| Verwendbarkeit | LA Berufsschule (alt), Empfehlung: 3. Sem. MA |

FW-TPA Physikalisches Rechnen

| | |
|--------------------------|---|
| Modulkoordination | Dozenten der Theoretischen Physik |
| Lernziele | Verständnis einfacher mathematischer Methoden zur Anwendung auf Probleme der Theoretischen Physik, insbesondere Mechanik und einfache Elektrodynamik; Fähigkeit zur Anwendung von Näherungsmethoden; Verständnis der Methoden der Theoretischen Physik. |
| Lerninhalte | Koordinaten-Systeme, Transformationen, Vektoren, Vektoranalysis Integrale, Integralsätze, Integraltransformationen, Differentialgleichungen, höhere Funktionen, Matrizen und Operatoren, Fourier-Reihen, Anwendungen aus Mechanik, einfache Elektrodynamik |
| Lehrformen und Umfang | Vorlesung (4 SWS) und Übungen (2 SWS) |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine besonderen Teilnahmevoraussetzungen |
| Leistungsnachweise | Klausur oder mündliche Prüfung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit: 90 Stunden, Vor- und Nachbereitungszeit: 120 Stunden Summe: 210 Std. |
| Leistungspunkte | 7 LP |
| Zeitlicher Umfang | 1 Semester |
| Angebotsturnus | Wintersemester |
| Verwendbarkeit | LA Gymnasium, Physik 1. Fach, Empfehlung: 1. Sem. BA LA Gymnasium, Physik 2. Fach, Empfehlung: 3. Sem. BA LA Realschule, Empfehlung: 1. Sem. BA LA Berufsschule (alt & neu), Empfehlung: 1. Sem. BA |

FW-TPB1 Theoretische Physik 1: Mechanik

| | |
|--------------------------|--|
| Modulkoordination | Dozenten der Theoretischen Physik |
| Lernziele | Verständnis der grundlegenden Konzepte der Mechanik und ihrer Anwendungen; Verständnis der Methoden der Theoretischen Physik; Fähigkeit zur Lösung von Problemen mit den Methoden, die im Rahmen der Theoretischen Mechanik entwickelt werden. |
| Lerninhalte | Mechanik von Massenpunkten, Newtonsche Bewegungsgleichungen, Zentralpotentiale, Keplerproblem, klassische Streutheorie, Zwangsbedingungen, Lagrangegleichungen 1. und 2. Art, Kleine Schwingungen, nichtlineare Effekte, Starrer Körper, Trägheitstensor, Eulersche Gleichungen, Kreisel, Eulersche Winkel, Hamiltonsche Mechanik, Hamiltonsches Prinzip, Symmetrien und Erhaltungssätze, Kanonische Transformationen |
| Lehrformen und Umfang | Vorlesung (4 SWS) mit Übungen (2 SWS) |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine besonderen Teilnahmevoraussetzungen |
| Leistungsnachweise | Klausur oder mündliche Prüfung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit: 90 Stunden, Vor- und Nachbereitungszeit: 150 Stunden Summe: 240 Std. |
| Leistungspunkte | 8 LP |
| Zeitlicher Umfang | 1 Semester |
| Angebotsturnus | Sommersemester |
| Verwendbarkeit | LA Gymnasium, Physik 1. Fach, Empfehlung: 2. Sem. BA LA Gymnasium, Physik 2. Fach, Empfehlung: 4. Sem. BA |

FW-TPB2 Theoretische Physik B2: Quantenmechanik

| | |
|--------------------------|---|
| Modulkoordination | Dozenten der Theoretischen Physik |
| Lernziele | Fähigkeit zur Lösung von Problemen mit den Methoden, die im Rahmen der Quantenmechanik entwickelt werden; Verständnis der grundlegenden Konzepte der Quantenmechanik und ihrer Anwendungen. |
| Lerninhalte | Wellenfunktion, Schrödingergleichung, Kontinuitätsgleichung, Heisenbergsche Unschärferelation, Wahrscheinlichkeitsinterpretation, freies Teilchen, Wellenpaket, Stationäre Lösungen der Schrödingergleichung, Eigenwerte, Eindimensionale Probleme, gebundene Zustände, Streuzustände, Hilbertraum der Zustände, Operatoren, Erwartungswerte, Vollständigkeit, Harmonischer Oszillator (auch algebraisch), Zentralpotential, Bahndrehimpuls, Wasserstoffatom, Drehimpulsalgebra, Spin, Zeitunabhängige Störungstheorie, Variationsverfahren, Zeitabhängige Störungstheorie, Goldene Regel |
| Lehrformen und Umfang | Vorlesung (4 SWS) mit Übungen (2 SWS) |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine besonderen Teilnahmevoraussetzungen |
| Leistungsnachweise | Klausur oder mündliche Prüfung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit: 90 Stunden, Vor- und Nachbereitungszeit: 150 Stunden Summe: 240 Std. |
| Leistungspunkte | 8 LP |
| Zeitlicher Umfang | 1 Semester |
| Angebotsturnus | Wintersemester |
| Verwendbarkeit | LA Gymnasium, Physik 1. Fach, Empfehlung: 3. Sem. BA LA Gymnasium, Physik 2. Fach, Empfehlung: 5. Sem. BA LA Berufsschule (alt), Empfehlung: MA |

FW-TPC1 Theoretische Physik C1: Elektrodynamik

| | |
|--------------------------|--|
| Modulkoordination | Dozenten der Theoretischen Physik |
| Lernziele | Verständnis elektrischer und magnetischer Phänomene; Erkenntnis, wie beobachtete Einzelphänomene zu einem einheitlichen theoretischen Konzept vereinigt werden; Erweiterung des Wissens über die Methoden der theoretischen Physik; Fähigkeit zum Lösen elektrodynamischer Probleme. |
| Lerninhalte | Elektrostatik, Magnetostatik, Maxwellsche Gleichungen, Materialien, Dynamik, Lorentzinvariante Elektrodynamik, Strahlung |
| Lehrformen und Umfang | Vorlesung (4 SWS) mit Übung (2 SWS) |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine besonderen Teilnahmevoraussetzungen |
| Leistungsnachweise | Klausur oder mündliche Prüfung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit: 90 Stunden, Vor- und Nachbereitungszeit: 150 Stunden Summe: 240 Std. |
| Leistungspunkte | 8 LP |
| Zeitlicher Umfang | 1 Semester |
| Angebotsturnus | Sommersemester |
| Verwendbarkeit | LA Gymnasium, Physik 1. Fach, Empfehlung: 4. Sem. BA LA Gymnasium, Physik 2. Fach, Empfehlung: 2. Sem. MA |

FW-TPC2 Theoretische Physik C2: Thermodynamik und Einführung in die statistische Physik

| | |
|--------------------------|--|
| Modulkoordination | Dozenten der Theoretischen Physik |
| Lernziele | Verständnis der grundlegenden Konzepte der Thermodynamik und Kenntnis grundlegender Begriffe aus der Statistischen Physik; Verständnis thermodynamischer Prozesse und ihrer Anwendungen. |
| Lerninhalte | Spezielle Kapitel aus: Thermodynamische Zustandsgrößen und Potentiale, Hauptsätze der Thermodynamik, Kreisprozesse, Mehrphasen- und Mehrkomponentensysteme, klassische Gase, Reale Gase, Phasenübergänge, Einführung in statistische Gesamtheiten, Kinetische Gastheorie |
| Lehrformen und Umfang | Vorlesung (2 SWS) mit Übung (1 SWS) |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine besonderen Teilnahmevoraussetzungen |
| Leistungsnachweise | Klausur oder mündliche Prüfung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit: 45 Stunden, Vor- und Nachbereitungszeit: 75 Stunden Summe: 120 Std. |
| Leistungspunkte | 4 LP |
| Zeitlicher Umfang | 1 Semester |
| Angebotsturnus | Wintersemester |
| Verwendbarkeit | LA Gymnasium, Physik 1. Fach, Empfehlung: 5. Sem. BA LA Gymnasium, Physik 2. Fach, Empfehlung: 3. Sem. MA |

FW-ATPC Aufbaumodul Theoretische Physik: statistische Physik

| | |
|--------------------------|---|
| Modulkoordination | Dozenten der Theoretischen Physik |
| Lernziele | Vertieftes Verständnis der grundlegenden Konzepte der Thermodynamik und Verständnis wichtiger Konzepte der Statistischen Physik Fähigkeit, elementare statistische Vielteilchenmethoden anzuwenden |
| Lerninhalte | Weiterführende Kapitel aus: Thermodynamische Zustandsgrößen und Potentiale, Elemente der statistischen Thermodynamik, Bose- und Fermistatistik mit einfachen Anwendungen |
| Lehrformen und Umfang | Vorlesung (2 SWS) mit Übung (1 SWS) |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine besonderen Teilnahmevoraussetzungen |
| Leistungsnachweise | Klausur oder mündliche Prüfung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit: 45 Stunden Vor- und Nachbereitungszeit: 75 Stunden Summe: 120 Stunden |
| Leistungspunkte | 4 LP |
| Zeitlicher Umfang | 1 Semester |
| Angebotsturnus | Wintersemester |
| Verwendbarkeit | LA Gymnasium, Physik 1. Fach, Empfehlung: 1. Sem. MA |

FW-PBWP2 Prozessrechner und Elektronik

| | |
|--------------------------|---|
| Modulkoordination | Dozenten der Experimentalphysik |
| Lernziele | Verständnis der physikalischen Grundlagen der computergestützten Datenerfassung, Programmierung eines Mikrocontrollers, Aufbau eines Mikrocontrollersystems, Verständnis und Anwendung elementarer Algorithmen der digitalen Signalverarbeitung |
| Lerninhalte | Grundlagen der Digitalelektronik, AD-Wandler, DA-Wandler, Zähler, Taktgeber, Mikroprozessoren, Rechnerarchitekturen, Schnittstellen, Digitale Filter, Digitale Regler, Analysemethoden für digitale Messwerte |
| Lehrformen und Umfang | Vorlesung (2 SWS) mit Übungen (2 SWS) |
| Teilnahmevoraussetzungen | FW-EPA1 |
| Leistungsnachweise | schriftliche oder mündliche Prüfung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit: 60 Stunden, Vor- und Nachbereitungszeit: 60 Stunden Zusätzliche Prüfungsvorbereitung: 30 Stunden Summe: 150 Std. |
| Leistungspunkte | 5 LP |
| Zeitlicher Umfang | 1 Semester |
| Angebotsturnus | Wintersemester |
| Verwendbarkeit | LA Berufsschule (alt), Empfehlung: 3. Sem. MA |

FW-WF Wahlbereich

| | |
|--------------------------|---|
| Modulkoordination | Dozenten der Physik und/oder Fachdidaktik Physik, gegebenenfalls in Zusammenarbeit mit Dozenten der Mathematik und Informatik sowie der Fachdidaktik Biologie und Chemie |
| Lernziele | Spezifisches Professionswissen wahlweise aus einem Teilgebiet der Physik, einem Teilgebiet der Fachdidaktik, aus einem Teilgebiet der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien oder einem interdisziplinär ausgerichteten Kompetenzfeld |
| Lerninhalte | Fachspezifische Inhalte aus den zugelassenen Bereichen (siehe Lehrformen und Umfang) |
| Lehrformen und Umfang | <p>Es ist eine Auswahl aus einem zusammenhängenden Themengebiet im Gesamtumfang von mindestens 3 LP zu treffen.</p> <p>Zugelassene Gebiete:</p> <ul style="list-style-type: none">• Grundlagen für Lehren und Lernen mit und über digitale Medien• Teilgebiet aus der Physik oder Physikdidaktik <p>Weitere Veranstaltungen sind auf Antrag bzw. per Aushang möglich. Als Lehrformen sind V, V+Ü, S zulässig, abhängig vom gewählten Themengebiet.</p> <p>Die Veranstaltung „Grundlagen für Lehren und Lernen mit und über digitale Medien“ muss aber der PSO 2020 besucht werden.</p> |
| Teilnahmevoraussetzungen | keine |
| Leistungsnachweise | Klausur oder mündliche Prüfung |
| Arbeitsaufwand | je nach gewählter Veranstaltung, jedoch mindestens 90 Std. |
| Leistungspunkte | Mindestens 3 LP |
| Zeitlicher Umfang | 1 Semester |
| Angebotsturnus | jährlich |
| Verwendbarkeit | LA Gymnasium, Physik 1. Fach, Empfehlung: 3.- 6. Sem. BA |

FW-EPK Wahlfach aus der Physik

| | |
|--------------------------|---|
| Modulkoordination | Dozenten der Physik |
| Lernziele | Tieferes Verständnis physikalischer Zusammenhänge in einem Spezialgebiet unter Anwendung des Wissens aus den grundlegenden Vorlesungen: Einblick in ein Gebiet der modernen Physik |
| Lerninhalte | Konzepte der modernen Physik anhand ausgewählter Themengebiete aus der modernen Physik |
| Lehrformen und Umfang | Vorlesung oder Seminar 2-4 SWS aus <ul style="list-style-type: none">• Einführung in die Astronomie und Astrophysik• PS Programmiersprachen• BIOA Biophysik A• TECA Technische Physik A: Messmethoden• PBWP1 Moderne Optik• PBWP2 Prozessrechner und Elektronik• PBWP3 Computik• PBWP4 Kristallographie <p>Weitere mögliche Veranstaltungen werden per Aushang bekanntgegeben.</p> |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine besonderen Teilnahmevoraussetzungen. |
| Leistungsnachweise | Schriftlicher Bericht oder Seminarvortrag oder mündliche Prüfung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit mindestens 30 Std. Vor- und Nachbereitungszeit mindestens 60 Std. Summe mindestens 90 Std. |
| Leistungspunkte | mindestens 3 LP (RS), 5 LP (BS) |
| Zeitlicher Umfang | 1 Semester |
| Angebotsturnus | Jährlich |
| Verwendbarkeit | LA Realschule, Empfehlung: BA LA Berufsschule (neu), Empfehlung: MA |

FD-DIDP1 Physikdidaktik I - GYM

| | |
|--------------------------|--|
| Modulkoordination | Dozenten der Fachdidaktik Physik |
| Lernziele | <p>Qualifikationen und Fähigkeiten: Begründete Darlegung von Theorien, Konzeptionen und Bildungszielen des Physikunterrichts; Begründung praxisbezogener Entscheidungen auf der Basis soliden und strukturierten Wissens über physikdidaktische Positionen und Strukturierungsansätze; Exemplarische Erläuterung themenspezifischer und übergreifender Elemente des Schülervorverständnisses; Beispielhaftes Erklären physikalischer Sachverhalte unter Berücksichtigung des Vorverständnisses sowie insbesondere der Heterogenität von Schülern und Schülerinnen;</p> <p>Begründung fachspezifischer Möglichkeiten zur Steigerung der Lernmotivation; Exemplarisch: Planen und Gestalten von Unterrichtsstunden und Unterrichtseinheiten; Didaktische Rekonstruktion ausgewählter Fachkonzepte; Begründung fachspezifischer Erfassung und Bewertung individueller Lernergebnisse; Erläutern spezifischer Maßnahmen zur Förderung von Mädchen und Jungen im Physikunterricht; Erläutern von empirisch erforschten Defiziten der Gestaltung des Physikunterrichts und Benennung konkreter Lösungsansätze; Darlegung der Bedeutung der Physik für das Weltverständnis und die gesellschaftliche Entwicklung; Darlegung von Möglichkeiten, wie das Fach Physik eine nachhaltige Entwicklung fördern kann.</p> |
| Lerninhalte | Fachdidaktische Theorien und Unterrichtskonzeptionen; Fachunterrichtsbezogener Methodeneinsatz; Fachdidaktik situiert – Fachdidaktische Konzeptionen in Anwendung auf fachspezifische Unterrichtsgegenstände; Unterrichtsplanung im Fach Physik. |
| Lehrformen und Umfang | 1 Vorlesung mit integrierten Übungsanteilen, 1 Vorlesung, 1 Seminar mit Präsenzübungsanteilen: Grundlagen der Fachdidaktik Physik A (V/Ü, 4 SWS) Grundlagen der Fachdidaktik Physik B1 (V, 2 SWS) Grundlagen der Fachdidaktik Physik B2 (S/Ü, 2 SWS) |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine besonderen Teilnahmevoraussetzungen |

| | |
|--------------------|---|
| Leistungsnachweise | Klausur oder mündliche Prüfung in Form einer Gesamtprüfung zu Grundlagen der Fachdidaktik A und B1 beziehungsweise je einer Teilprüfung zu A und B1 sowie eine benotete Leistung in Grundlagen der Fachdidaktik B2 (Seminarvortrag mit schriftlicher Ausarbeitung und Kurzlehrversuch) Die Teilprüfungen gehen im Verhältnis 3:2:3 in die Modulnote ein. |
| Arbeitsaufwand | Grundlagen der Fachdidaktik Physik A Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 15 h Prüfungsvorbereitung: 15 h Grundlagen der Fachdidaktik Physik B1 Präsenzzeit: 30 h Vor- und Nachbereitung: 15 h Prüfungsvorbereitung: 15 h Grundlagen der Fachdidaktik Physik B2 Präsenzzeit: 30 h Vor- und Nachbereitung: 15 h Vortragsvorbereitung: 45 h Summe: 240 Std. |
| Leistungspunkte | 8 LP |
| Zeitlicher Umfang | 2 Semester oder 4 Semester – je nach Zweitfach 3. FS: Grundlagen der Fachdidaktik Physik A 4. FS: Grundlagen der Fachdidaktik Physik B1 4. oder 6. FS: Grundlagen der Fachdidaktik Physik B2 |
| Angebotsturnus | jährlich |
| Verwendbarkeit | LA Gymnasium, Physik 1. Fach, 3.- 6. Sem. BA |

FD-DIDP2 Physikdidaktik Ia - GYM

| | |
|--------------------------|--|
| Modulkoordination | Dozenten der Fachdidaktik Physik |
| Lernziele | <p>Qualifikationen und Fähigkeiten: Begründete Darlegung von Theorien, Konzeptionen und Bildungszielen des Physikunterrichts; Begründung praxisbezogener Entscheidungen auf der Basis soliden und strukturierten Wissens über physikdidaktische Positionen und Strukturierungsansätze; Exemplarische Erläuterung themenspezifischer und übergreifender Elemente des Schülervorverständnisses; Beispielhaftes Erklären physikalischer Sachverhalte unter Berücksichtigung des Vorverständnisses sowie insbesondere der Heterogenität von Schülern und Schülerinnen; Begründung fachspezifischer Möglichkeiten zur Steigerung der Lernmotivation; Exemplarisch: Planen und Gestalten von Unterrichtsstunden und Unterrichtseinheiten. Begründung fachspezifischer Erfassung und Bewertung individueller Lernergebnisse; Erläutern spezifischer Maßnahmen zur Förderung von Mädchen und Jungen im Physikunterricht; Darlegung der Bedeutung der Physik für das Weltverständnis und die gesellschaftliche Entwicklung; Darlegung von Möglichkeiten, wie das Fach Physik eine nachhaltige Entwicklung fördern kann.</p> |
| Lerninhalte | Fachdidaktische Theorien und Unterrichtskonzeptionen; Fachunterrichtsbezogener Methodeneinsatz; Fachdidaktik situiert – Fachdidaktische Konzeptionen in Anwendung auf fachspezifische Unterrichtsgegenstände; Unterrichtsplanung im Fach Physik. |
| Lehrformen und Umfang | 1 Vorlesung mit integrierten Übungsanteilen, 1 Vorlesung: Grundlagen der Fachdidaktik A (V/Ü 4 SWS) Grundlagen der Fachdidaktik B1 (V 2 SWS) |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine besonderen Teilnahmevoraussetzungen |
| Leistungsnachweise | Klausur oder mündliche Prüfung Die Teilprüfungen gehen im Verhältnis der jeweiligen Leistungspunkte in die Modulnote ein. |
| Arbeitsaufwand | Grundlagen der Fachdidaktik Physik A Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 15 h |

Prüfungsvorbereitung: 15 h

Grundlagen der Fachdidaktik Physik B1

Präsenzzeit: 30h

Vor- und Nachbereitung: 15 h

Prüfungsvorbereitung: 15 h

Summe: 150 Std.

Leistungspunkte

5 LP (davon Grundlagen der Fachdidaktik A 3 LP,
Grundlagen der Fachdidaktik B1 2 LP)

Zeitlicher Umfang

2 oder 4 Semester: Empfohlen:

1. FS oder 3. FS Grundlagen der Fachdidaktik A

2. FS oder 4. FS Grundlagen der Fachdidaktik B1

Angebotsturnus

Jährlich

Verwendbarkeit

LA Gymnasium, Physik 2. Fach, Empfehlung: 1. und 6.
Sem. BA

FD-DIDP3 Physikdidaktik II – GYM – Physik als Fach 1

| | |
|--------------------------|--|
| Modulkoordination | Dozenten der Fachdidaktik Physik |
| Lernziele | <p>Qualifikationen und Fähigkeiten:</p> <p>Exemplarisch: Analyse, Auswahl und Anwendung von Medien zur Unterstützung fachlicher Lernprozesse Analyse und Beurteilung von Unterricht Erkundung und kritische Analyse schulischer und außerschulischer Fachpraxis Exemplarisch: Fachbezogene Kommunikation und Vermittlung von Fachinhalten Erläuterung von Kompetenzmodellen und Bildungsstandards</p> |
| Lerninhalte | <p>Fachunterrichtsbezogener Medieneinsatz, insbesondere auch Versuchsthemen mit wahlweise Oberstufenniveau oder Niveau der Sekundarstufe 1 Fachdidaktik situiert – Fachdidaktische Konzeptionen in vermittelter und eigenständiger Anwendung auf fachspezifische Unterrichtsgegenstände Unterrichtsplanung im Fach Physik Konzepte und Paradigmen moderner Physik</p> |
| Lehrformen und Umfang | <p>1 Wahlpflichtveranstaltung aus Fachdidaktik Physik C1 oder C2: Physik kommunizieren (Fachdidaktik Physik C1: S 2 SWS, Ü 2 SWS) Naturwissenschaftliches Arbeiten (Fachdidaktik Physik C2: Ü/S 4 SWS) 1 Veranstaltung (Fachdidaktik Physik D) aus folgender Liste (V, 2 SWS, Ü 1 SWS):</p> <ul style="list-style-type: none">• Didaktik der Relativitätstheorie (Moderne Physik in elementarer Darstellung I)• Didaktik der Quantenmechanik (Moderne Physik in elementarer Darstellung II)• Didaktik nichtlinearer Systeme (Moderne Physik in elementarer Darstellung III)• Physikunterricht und neue Medien |
| Teilnahmevoraussetzungen | Modul FD-DIDP1 Physikdidaktik I |
| Leistungsnachweise | <p>Fachdidaktik Physik C1 oder C2 sowie D: Klausur oder mündliche Prüfung, die die Demonstration eines Experiments einschließen kann</p> <p><i>Unbenotete Prüfungsvorleistungen:</i> Fachdidaktik Physik C1: Experimenteller Seminarvortrag, der</p> |

teilnehmerzahlabhängig einen Kurzlehrversuch in Form eines Peertutorings einschließen kann. Die Seminararbeit stellt eine schriftliche Ausarbeitung des präsentierten experimentellen fachdidaktischen Themas dar und dient allen Teilnehmern als Unterlage zur Prüfungsvorbereitung.

Fachdidaktik Physik C2: Schriftliche Ausarbeitung der vorgegebenen fachdidaktischen Aufgabenstellungen sowie kurze Vorstellung der vorbereitenden Überlegungen zu einer Thematik.

Die Modulprüfung kann kumulativ organisiert sein, so dass die Klausur oder mündliche Prüfung in dem Prüfungszeitraum stattfindet, der an die besuchten Veranstaltungen anschließt. Die Teilprüfungen gehen zu gleichen Teilen in die Modulnote ein.

Arbeitsaufwand

Gruppenaufgaben werden grundsätzlich im Team erledigt, eine Seminararbeit oder ein Kurzlehrversuch (C1) bzw. die Vorstellung einer fachdidaktischen Aufgabe (C2) ist als Einzelleistung zu erstellen bzw. zu erbringen. In Fachdidaktik Physik C1 besteht ein Team aus drei bis maximal 12 Studierenden, in Fachdidaktik Physik C2 grundsätzlich aus vier Studierenden.

Experimentelle Aufgaben werden grundsätzlich in Partnerarbeit erledigt. Aus Gründen des Arbeitsschutzes (insbesondere bei Auf- und Umbauarbeiten) sind Dreiergruppen beim Experimentieren nicht erlaubt.

Fachdidaktik Physik C1 (alternativ zu C2)

Präsenzzeit: 60h

Vorbereitung von grundsätzlich durch den (Peer-)Tutor geführten Gruppenexperimenten: 0 h

Nachbereitung von Gruppenexperimenten: 10 h Vorbereitung der Experimente des Seminarvortrags (erfolgt in der Veranstaltung mit Beratung): 0h

Vorbereitung des Seminarvortrags (umfasst den Kurzlehrversuch) und Erstellung der Seminararbeit: 35 h Prüfungsvorbereitung: 15 h

Fachdidaktik Physik C2 (alternativ zu C1)

Präsenzzeit: 60h

Vor- und Nachbereitung 35 h

Vorbereitung von Ausarbeitungen anteilig 10h.

Prüfungsvorbereitung; 15 h

Fachdidaktik Physik D

Präsenzzeit: 45h Nachbe-
reitung 15h Prüfungsvor-
bereitung 30h

Summe: 210 Std.

FD-DIDP4 Physikdidaktik IIa – GYM – Physik als Fach 2

| | |
|--------------------------|---|
| Modulkoordination | Dozenten der Fachdidaktik Physik |
| Lernziele | <p>Qualifikationen und Fähigkeiten: Didaktische Rekonstruktion ausgewählter Fachkonzepte; Exemplarisch: Analyse, Auswahl und Anwendung von Medien zur Unterstützung fachlicher Lernprozesse; Analyse und Beurteilung von Unterricht; Erkundung und kritische Analyse schulischer und außerschulischer Fachpraxis; Exemplarisch: Fachbezogene Kommunikation und Vermittlung von Fachinhalten; Erläuterung von Kompetenzen und deren Anforderungsbereichen.</p> |
| Lerninhalte | <p>Fachunterrichtsbezogener Methoden- und Medieneinsatz, insbesondere auch Versuchsthemen mit wahlweise Oberstufenniveau oder Niveau der Sekundarstufe 1 Fachdidaktik situiert – Fachdidaktische Konzeptionen in vermittelter und eigenständiger Anwendung auf fachspezifische Unterrichtsgegenstände Unterrichtsplanung im Fach Physik</p> |
| Lehrformen und Umfang | <p>1 Veranstaltung mit experimentellem Anteil aus Fachdidaktik Physik C1 oder C2: Physik kommunizieren (Fachdidaktik Physik C1: S 2 SWS, Ü 2SWS) Naturwissenschaftliches Arbeiten (Fachdidaktik Physik C2: Ü/S 4 SWS) 1 Seminar mit Präsenzübungsanteilen: Grundlagen der Fachdidaktik Physik B2 (S/Ü 2 SWS)</p> |
| Teilnahmevoraussetzungen | Modul FD-DIDP2 Physikdidaktik Ia |
| Leistungsnachweise | <p>Klausur oder mündliche Prüfung, die die Demonstration eines Experiments einschließen kann in Form einer Prüfung zu Fachdidaktik C1 oder C2 sowie eine benotete Leistung in Fachdidaktik B2 (Seminarvortrag mit schriftlicher Ausarbeitung und Kurzlehrversuch). Die Teilprüfungen gehen zu gleichen Teilen in die Modulnote ein.</p> <p><i>Unbenotete Prüfungsvorleistungen:</i> Fachdidaktik Physik C1: Experimenteller Seminarvortrag, der teilnehmerzahlabhängig einen Kurzlehrversuch in Form eines Peertutorings einschließen kann. Die Seminararbeit stellt eine schriftliche Ausarbeitung des präsentierten experimentellen fachdidaktischen Themas dar und dient allen Teilnehmern als Unterlage zur Prüfungsvorbereitung.</p> |

Fachdidaktik Physik C2: Schriftliche Ausarbeitung der vorgegebenen fachdidaktischen Aufgabenstellungen sowie kurze Vorstellung der vorbereitenden Überlegungen zu einer Thematik.

Arbeitsaufwand

Gruppenaufgaben werden grundsätzlich im Team erledigt, eine Seminararbeit oder ein Kurzlehrversuch (C1) bzw. die Vorstellung einer fachdidaktischen Aufgabe (C2) ist als Einzelleistung zu erstellen bzw. zu erbringen. In Fachdidaktik Physik C1 besteht ein Team aus drei bis maximal 12 Studierenden, in Fachdidaktik Physik C2 grundsätzlich aus vier Studierenden.

Experimentelle Aufgaben werden grundsätzlich in Partnerarbeit erledigt. Aus Gründen des Arbeitsschutzes (insbesondere bei Auf- und Umbaubauarbeiten) sind Dreiergruppen beim Experimentieren nicht erlaubt.

Fachdidaktik Physik C1 (alternativ zu C2)

Präsenzzeit: 60h

Vorbereitung von grundsätzlich durch den (Peer-)Tutor geführten Gruppenexperimenten: 0 h

Nachbereitung von Gruppenexperimenten: 10 h

Vorbereitung der Experimente des Seminarvortrags (erfolgt in der Veranstaltung mit Beratung): 0h

Vorbereitung des Seminarvortrags (umfasst den Kurzlehrversuch) und Erstellung der Seminararbeit: 35 h Prüfungsvorbereitung: 15 h

Fachdidaktik Physik C2 (alternativ zu C1)

Präsenzzeit: 60h

Vor- und Nachbereitung 35 h

Vorbereitung von Ausarbeitungen anteilig 10h.

Prüfungsvorbereitung; 15 h

Grundlagen der Fachdidaktik Physik B2

Präsenzzeit: 30 h

Vor- und Nachbereitung: 15 h

Vortragsvorbereitung: 45 h

Summe: 210 Std.

7 LP

Leistungspunkte

Zeitlicher Umfang

1 oder 2 Semester

Angebotsturnus

jährlich

Verwendbarkeit

LA Gymnasium, Physik 2. Fach, MA

FD-DIDP5 Unterrichtspraxis Physik inklusive studienbegleitendes Schulpraktikum Physik

| | |
|--------------------------|--|
| Modulkoordination | Dozenten der Fachdidaktik Physik |
| Lernziele | Qualifikationen und Fähigkeiten: Vertiefte eigenständige didaktische Rekonstruktion ausgewählter Fachkonzepte Eigenständige Analyse, Auswahl, Erstellung und Anwendung von Medien zur Unterstützung fachlicher Lernprozesse Eigenständige Analyse und Beurteilung von Unterricht Eigenständige Erkundung und kritische Analyse schulischer Fachpraxis Fachbezogene Kommunikation und eigenständige Vermittlung von Fachinhalten |
| Lerninhalte | Fachunterrichtsbezogener Methoden- und Medieneinsatz, einschließlich Konzepte zur direkten Instruktion und zur Differenzierung Fachdidaktik situiert – Fachdidaktische Konzeptionen in eigenständiger Anwendung auf fachspezifische Unterrichtsgegenstände Eigenständige Unterrichtsanalyse und vertiefte eigenständige Unterrichtsplanung im Fach Physik |
| Lehrformen und Umfang | Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum (P 4 SWS) Begleitveranstaltung zum fachdidaktischen Praktikum (S 2 SWS) |
| Teilnahmevoraussetzungen | Modul FD-DIDP1 oder FD-DIDP2 |
| Leistungsnachweise | Schriftliche Planung und mindestens einmalige Durchführung von Unterricht mit mindestens ausreichender Leistung (unbenotet) Bearbeitung der in der Begleitveranstaltung gestellten theoretischen und praktischen Aufgaben inklusive Präsentation einer Thematik (jeweils mit mindestens ausreichender Leistung (unbenotet)) |
| Arbeitsaufwand | Gruppenaufgaben werden grundsätzlich im Team erledigt. Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum: Präsenzzeit: 60 Stunden, Planung des Unterrichts: 30 h Begleitveranstaltung: Präsenzzeit: 30 Stunden, Bearbeitung der Gruppenaufgaben: anteilig 45 h, Prüfungsvorbereitung 15h (PSO 2018) |

Summe: 180 Std

Leistungspunkte

6 LP

Zeitlicher Umfang

1 Semester

Angebotsturnus

Jährlich

Verwendbarkeit

LA Gymnasium, Physik 1. Fach, MA

LA Gymnasium, Physik 2. Fach, MA

FD-DIDP11 Vertiefung in Fachdidaktik Physik

| | |
|-----------------------|---|
| Modulkoordination | Dozenten der Fachdidaktik Physik, gegebenenfalls in Zusammenarbeit mit Dozenten der Fachdidaktik Biologie, Chemie und Informatik |
| Lernziele | <p>Qualifikationen und Fähigkeiten: Vertiefte eigenständige didaktische Rekonstruktion ausgewählter Fachkonzepte Exemplarisch: Eigenständige Analyse, Auswahl, Erstellung beziehungsweise Handhabung von Medien zur Unterstützung fachlicher Lernprozesse Analyse und Beurteilung von Unterricht Vertiefte fachbezogene Kommunikation und Vermittlung von Fachinhalten Kritische Analyse schulischer und außerschulischer Fachpraxis Anwendung von Kompetenzmodellen Exemplarisch: Vermittlung von Konzepten und Paradigmen moderner Physik im Unterricht Exemplarisch: Fächerübergreifendes Unterrichten im Fach Physik</p> |
| Lerninhalte | <p>Fachunterrichtsbezogener Methoden- und Medieneinsatz (bei Wahl eines integrativen Kurses unter Einschluss von Versuchsthemen aus der Biologie und Chemie), einschließlich Konzepte zur direkten Instruktion und zur Differenzierung, Fachdidaktik situiert – Fachdidaktische Konzeptionen in eigenständiger Anwendung auf fachspezifische Unterrichtsgegenstände Eigenständige Unterrichtsanalyse und vertiefte eigenständige Unterrichtsplanung im Fach Physik</p> |
| Lehrformen und Umfang | <p>Wahlpflichtveranstaltungen im Umfang von insgesamt 6 LP aus folgendem Angebot: a) Begleitveranstaltung aus FD-DIDP5 Unterrichtspraxis Physik(S, 2 SWS) b) 1 Veranstaltung aus folgender Liste (V, 2 SWS, Ü 1 SWS).von Wahlveranstaltungen zu Fachdidaktik D (Jede Veranstaltung die bereits in Modul FD-DIDP3 gewählt worden ist, ist ausgeschlossen.):</p> <ul style="list-style-type: none">• Didaktik der Relativitätstheorie (Moderne Physik in elementarer Darstellung I)• Didaktik der Quantenmechanik (Moderne Physik in elementarer Darstellung II)• Didaktik nichtlinearer Systeme (Moderne Physik in elementarer Darstellung III)• Physikunterricht und neue Medien |

| | |
|--------------------------|---|
| | c) Integrativer Kurs (Fachübergreifendes Unterrichten in Natur, Technik und Informatik) (S, 2 SWS) in Kollaboration mit anderen MINT-Fachdidaktiken |
| Teilnahmevoraussetzungen | Modul FD-DIDP1 oder FD-DIDP2 |
| Leistungsnachweise | Klausur oder mündliche Prüfung, die die Demonstration eines Experiments einschließen kann. Bearbeitung der gestellten theoretischen und praktischen Aufgaben inklusive Präsentation einer Thematik in den Seminaren (jeweils mit mindestens ausreichender Leistung (unbenotet)) |
| Arbeitsaufwand | Die Teilprüfungen gehen zu gleichen Teilen in die Modulnote ein. Begleitveranstaltung (S, 2 SWS) Präsenzzeit: 30 h Bearbeiten der Gruppenaufgaben: anteilig 45 h Prüfungsvorbereitung: 15 h Fachdidaktik Physik D Präsenzzeit: 45 h Vor- und Nachbereitung 26h Bearbeiten der Aufgabe: 4h Prüfungsvorbereitung: 45 h Integrativer Kurs Präsenzzeit: 30 h Bearbeiten der Gruppenaufgaben: anteilig 45 h Prüfungsvorbereitung 15 h Summe: 180 Std. |
| Leistungspunkte | 6 LP aus den Teilveranstaltungen (Begleitveranstaltung (aus Unterrichtspraxis Physik) 3 LP, Fachdidaktik D je 3 LP und Fachübergreifendes Unterrichten in Natur und Technik 3 LP) |
| Zeitlicher Umfang | 1 oder 2 oder 3 Semester, abhängig von der gewählten Kombination |
| Angebotsturnus | jährlich (Unterrichtspraxis Physik, Fachdidaktik D) Fachübergreifendes Unterrichten in Natur und Technik und Informatik bei Bedarf) |
| Verwendbarkeit | LA Gymnasium, Physik 1. Fach,: 1.- 3. Sem.MA LA Gymnasium, Physik 2. Fach,: 1.- 3. Sem.MA |

FD-DIDP6 Physikdidaktik I - RS

| | |
|-----------------------|---|
| Modulkoordination | Dozenten der Fachdidaktik Physik |
| Lernziele | <p>Qualifikationen und Fähigkeiten: Begründete Darlegung von Theorien, Konzeptionen und Bildungszielen des Physikunterrichts; Begründung praxisbezogener Entscheidungen auf der Basis soliden und strukturierten Wissens über physikdidaktische Positionen und Strukturierungsansätze; Exemplarische Erläuterung themenspezifischer und – übergreifender Elemente des Schülervorverständnisses; Beispielhaftes Erklären physikalischer Sachverhalte unter Berücksichtigung des Vorverständnisses sowie insbesondere der Heterogenität von Schülern und Schülerinnen; Begründung fachspezifischer Möglichkeiten zur Steigerung der Lernmotivation; Exemplarisch: Planen und Gestalten von Unterrichtsstunden und Unterrichtseinheiten; Didaktische Rekonstruktion ausgewählter Fachkonzepte; Erläutern spezifischer Maßnahmen zur Förderung von Mädchen und Jungen im Physikunterricht; Erläutern von empirisch erforschten Defiziten der Gestaltung des Physikunterrichts und Benennung konkreter Lösungsansätze; Darlegung der Bedeutung der Physik für das Weltverständnis und die gesellschaftliche Entwicklung; Darlegung von Möglichkeiten, wie das Fach Physik eine nachhaltige Entwicklung fördern kann.</p> |
| Lerninhalte | <p>Fachdidaktische Theorien und Unterrichtskonzeptionen; Fachunterrichtsbezogener Methodeinsatz; Fachdidaktik situiert – Fachdidaktische Konzeptionen in Anwendung auf fachspezifische Unterrichtsgegenstände; Unterrichtsplanung im Fach Physik.</p> |
| Lehrformen und Umfang | <p>1 Vorlesung mit integrierten Übungsanteilen, 1 Vorlesung, 1 Seminar mit Präsenzübungsanteilen und Kurzlehrversuch: Grundlagen der Fachdidaktik Physik A (V/Ü, 4 SWS)</p> |

| | |
|--------------------------|---|
| Teilnahmevoraussetzungen | <p>Grundlagen der Fachdidaktik Physik B1 (V, 2 SWS) Grundlagen der Fachdidaktik Physik B2 (S/Ü, 2 SWS) Keine besonderen Teilnahmevoraussetzungen</p> |
| Leistungsnachweise | <p>Klausur oder mündliche Prüfung in Form einer Gesamtprüfung zu Grundlagen der Fachdidaktik A und B1 beziehungsweise je einer Teilprüfung zu A und B1 <i>sowie</i> einer unbenoteten Leistung in Grundlagen der Fachdidaktik B2 (Seminarvortrag mit schriftlicher Ausarbeitung und Kurzlehrversuch) Die benoteten Teilprüfungen gehen im Verhältnis 1:1 in die Modulnote ein.</p> |
| Arbeitsaufwand | <p>Grundlagen der Fachdidaktik Physik A Wöchentlich 4 h Vorlesung plus Nachbereitung: 75 h Prüfungsvorbereitung: 15 h</p> <p>Grundlagen der Fachdidaktik Physik B1 Wöchentlich 2 h Vorlesung plus Nachbereitung: 45h Prüfungsvorbereitung: 15 h</p> <p>Grundlagen der Fachdidaktik Physik B2 Wöchentlich 2 h Seminar plus Nachbereitung: 40 h Vortragsvorbereitung: 50 h</p> <p>Summe: 240 Std.</p> |
| Leistungspunkte | 8 LP |
| Zeitlicher Umfang | <p>4 Semester – je nach Zweitfach</p> <p>1. oder 3. FS: Grundlagen der Fachdidaktik Physik A 2. oder 4. FS: Grundlagen der Fachdidaktik Physik B1 6. FS: Grundlagen der Fachdidaktik Physik B2</p> |
| Angebotsturnus | Jährlich |
| Verwendbarkeit | LA Realschule, Empfehlung: BA |

| | |
|--------------------|--|
| Leistungspunkte | 7 LP (davon Fachdidaktik Physik C1 bzw. C2 je 4 LP und Fachdidaktik Physik D3 LP) |
| Zeitlicher Umfang | Grundsätzlich 1 oder 2 Semester abhängig von der Wahl der C-Veranstaltung |
| Angebotshäufigkeit | jährlich |
| Verwendbarkeit | LA Gymnasium, Physik 1. Fach, MA |

FD-DIDP7 Physikdidaktik II - RS

| | |
|--------------------------|---|
| Modulkoordination | Dozenten der Fachdidaktik Physik |
| Lernziele | Qualifikationen und Fähigkeiten: Exemplarisch: Analyse, Auswahl und Anwendung von Medien zur Unterstützung fachlicher Lernprozesse Analyse und Beurteilung von Unterricht Erkundung und kritische Analyse schulischer und außerschulischer Fachpraxis Exemplarisch: Fachbezogene Kommunikation und Vermittlung von Fachinhalten Exemplarisch: Spezifikation von Arbeitsaufträgen hinsichtlich betroffener Kompetenzbereiche inkl. Anforderungsstufen der Bildungsstandards |
| Lerninhalte | Fachunterrichtsbezogener Medieneinsatz einschließlich Sicherheitsbestimmungen und Gefährdungsbeurteilungen Fachdidaktik situiert – Fachdidaktische Konzeptionen in vermittelter und eigenständiger Anwendung auf fachspezifische Unterrichtsgegenstände Planung, Durchführung und Auswertung von Schulversuchen |
| Lehrformen und Umfang | Fachdidaktik Physik E: Naturwissenschaftliches Arbeiten in der Schule (Ü und/oder S abhängig von der Teilnehmerzahl 4 SWS) |
| Teilnahmevoraussetzungen | Modul FD-DIDP6 Physikdidaktik I |
| Leistungsnachweise | Klausur oder mündliche Prüfung, die die Demonstration eines Experiments einschließen kann. |
| Arbeitsaufwand | Gruppenaufgaben werden grundsätzlich im Team erledigt. Ein Team besteht grundsätzlich aus vier Studierenden. Experimentelle Aufgaben werden grundsätzlich in Partnerarbeit erledigt. Aus Gründen des Arbeitsschutzes (insbesondere bei Auf- und Umbauarbeiten) sind Dreiergruppen beim Experimentieren nicht erlaubt. Präsenzzeit: 60 Stunden, Vor- und Nachbereitungszeit: 37 h Prüfungsvorbereitung: 23 h |
| Leistungspunkte | Summe: 120 Std. 4 LP |
| Zeitlicher Umfang | 1 Semester |
| Angebotsturnus | Jährlich |
| Verwendbarkeit | LA Realschule, Empfehlung: 7. Fachsemester |

FD-DIDP8 Unterrichtspraxis Physik - RS

| | |
|--------------------------|--|
| Modulkoordination | Dozenten der Fachdidaktik Physik |
| Lernziele | Qualifikationen und Fähigkeiten: Vertiefte didaktische Rekonstruktion ausgewählter Fachkonzepte Analyse, Auswahl und Anwendung von Medien zur Unterstützung fachlicher Lernprozesse, insbesondere im Hinblick auf das studienbegleitende Schulpraktikum Analyse und Beurteilung von Unterricht Erkundung und kritische Analyse schulischer Fachpraxis Fachbezogene Kommunikation und Vermittlung von Fachinhalten |
| Lerninhalte | Fachunterrichtsbezogener Methoden- und Medieneinsatz Fachdidaktik situiert – Fachdidaktische Konzeptionen in eigenständiger Anwendung auf fachspezifische Unterrichtsgegenstände Unterrichtsanalyse und vertiefte Unterrichtsplanung im Fach Physik |
| Lehrformen und Umfang | Begleitveranstaltung zum fachdidaktischen Praktikum (S 2 SWS) |
| Teilnahmevoraussetzungen | Modul FD-DIDP6 |
| Leistungsnachweise | unbenotete Beiträge der Teilnehmer/innen |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit: 30 Stunden, Vor- und Nachbereitungszeit: 30 Stunden Summe: 60 Std. |
| Leistungspunkte | 2 LP |
| Zeitlicher Umfang | 1 Semester |
| Angebotsturnus | Jährlich |
| Verwendbarkeit | LA Realschule, Empfehlung: BA |

FD-PSPRS Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum

| | |
|--------------------------|---|
| Modulkoordination | Dozenten der Fachdidaktik Physik |
| Lernziele | Qualifikationen und Fähigkeiten: Eigenständiger didaktische Rekonstruktion ausgewählter Fachkonzepte Eigenständiger Analyse, Auswahl und Anwendung von Medien zur Unterstützung fachlicher Lernprozesse Eigenständige Analyse und Beurteilung von Unterricht Eigenständiger Erkundung und kritische Analyse schulischer Fachpraxis Fachbezogene Kommunikation und eigenständige Vermittlung von Fachinhalten |
| Lerninhalte | Fachunterrichtsbezogener Methoden- und Medieneinsatz Fachdidaktik situiert – Fachdidaktische Konzeptionen in eigenständiger Anwendung auf fachspezifische Unterrichtsgegenstände Eigenständige Unterrichtsanalyse und eigenständige Unterrichtsplanung im Fach Physik |
| Lehrformen und Umfang | Studienbegleitendes fachdidaktischen Praktikum (P 4 SWS) |
| Teilnahmevoraussetzungen | Modul FD-DIDP6 |
| Leistungsnachweise | unbenotet |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit: 60 Stunden, Vor- und Nachbereitungszeit: 30 Stunden Summe: 90 Std. |
| Leistungspunkte | 3 LP |
| Zeitlicher Umfang | 1 Semester |
| Angebotsturnus | Jährlich |
| Verwendbarkeit | LA Realschule, Empfehlung: BA |

FD-DIDPK Wahlfach aus der Physikdidaktik - RS

| | |
|--------------------------|--|
| Modulkoordination | Dozenten der Physik |
| Lernziele | Qualifikationen und Fähigkeiten: Exemplarisch: Fachbezogene Kommunikation und Vermittlung von Fachinhalten Exemplarisch: Analyse, Auswahl und Anwendung von Medien zur Unterstützung fachlicher Lernprozesse |
| Lerninhalte | Konzepte und Paradigmen moderner Physik |
| Lehrformen und Umfang | Vorlesung oder Seminar 2 SWS Aus einer Liste von Lehrveranstaltungen. Die zur Verfügung stehenden Veranstaltungen werden durch Aushang bekannt gegeben. |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine besonderen Teilnahmevoraussetzungen. |
| Leistungsnachweise | Schriftlicher Bericht oder Seminarvortrag oder mündliche Prüfung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit mindestens 30 Std. Vor- und Nachbereitungszeit mindestens 60 Std. Summe mindestens 90 Std. |
| Leistungspunkte | mindestens 3 LP |
| Zeitlicher Umfang | 1 Semester |
| Angebotsturnus | Jährlich |
| Verwendbarkeit | LA Realschule, Empfehlung: BA |

UF-DIDP9 Physikdidaktik I - BS

| | |
|--------------------------|---|
| Modulkoordination | Dozenten der Fachdidaktik Physik |
| Lernziele | <p>Qualifikationen und Fähigkeiten: Begründete Darlegung von Theorien, Konzeptionen und Bildungszielen des Physikunterrichts; Begründung praxisbezogener Entscheidungen auf der Basis soliden und strukturierten Wissens über physikdidaktische Positionen und Strukturierungsansätze; Exemplarische Erläuterung themenspezifischer und übergreifender Elemente des Schülervorverständnisses; Beispielhaftes Erklären physikalischer Sachverhalte unter Berücksichtigung des Vorverständnisses sowie insbesondere der Heterogenität von Schülern und Schülerinnen; Begründung fachspezifischer Möglichkeiten zur Steigerung der Lernmotivation; Exemplarisch: Planen und Gestalten von Unterrichtsstunden und Unterrichtseinheiten; Didaktische Rekonstruktion ausgewählter Fachkonzepte; Begründung fachspezifischer Erfassung und Bewertung individueller Lernergebnisse; Erläutern spezifischer Maßnahmen zur Förderung von Mädchen und Jungen im Physikunterricht; Erläutern von empirisch erforschten Defiziten der Gestaltung des Physikunterrichts und Benennung konkreter Lösungsansätze; Darlegung der Bedeutung der Physik für das Weltverständnis und die gesellschaftliche Entwicklung; Darlegung von Möglichkeiten, wie das Fach Physik eine nachhaltige Entwicklung fördern kann.</p> |
| Lerninhalte | Fachdidaktische Theorien und Unterrichtskonzeptionen; Fachunterrichtsbezogener Methodeneinsatz; Fachdidaktik situiert – Fachdidaktische Konzeptionen in Anwendung auf fachspezifische Unterrichtsgegenstände; Unterrichtsplanung im Fach Physik. |
| Lehrformen und Umfang | 1 Vorlesung mit integrierten Übungsanteilen, 1 Vorlesung, 1 Seminar mit Präsenzübungsanteilen: Grundlagen der Fachdidaktik Physik A (V/Ü, 4 SWS) Grundlagen der Fachdidaktik Physik B1 (V, 2 SWS) Grundlagen der Fachdidaktik Physik B2 (S/Ü, 2 SWS) |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine besonderen Teilnahmevoraussetzungen |
| Leistungsnachweise | Klausur oder mündliche Prüfung in Form einer Gesamtprüfung zu Grundlagen der Fachdidaktik A und B1 beziehungsweise je |

einer Teilprüfung zu A und B1
sowie eine benotete Leistung in Grundlagen der Fachdidaktik B2
(Seminarvortrag mit schriftlicher Ausarbeitung und Kurzlehrversuch)
Die Teilprüfungen gehen im Verhältnis 3:2:3 in die Modulnote ein.

Arbeitsaufwand

Grundlagen der Fachdidaktik Physik A

Präsenzzeit: 60 h

Vor- und Nachbereitung: 15 h

Prüfungsvorbereitung: 15 h

Grundlagen der Fachdidaktik Physik B1

Präsenzzeit: 30 h

Vor- und Nachbereitung: 15 h

Prüfungsvorbereitung: 15 h

Grundlagen der Fachdidaktik Physik B2

Präsenzzeit: 30 h

Vor- und Nachbereitung: 15 h

Vortragsvorbereitung: 45 h

Summe: 240 Std.

Leistungspunkte

8 LP

Zeitlicher Umfang

2 oder 4 Semester -

1. oder 3. FS: Grundlagen der Fachdidaktik Physik A

2. oder 4. FS: Grundlagen der Fachdidaktik Physik B1

2. oder 4. FS: Grundlagen der Fachdidaktik Physik B2

Angebotsturnus

Jährlich

Verwendbarkeit

LA Berufsschule, Empfehlung ab 1. Sem. MA

UF-DIDP10 Physikdidaktik II - BS

| | |
|--------------------------|---|
| Modulkoordination | Dozenten der Fachdidaktik Physik |
| Lernziele | Qualifikationen und Fähigkeiten: Exemplarisch: Analyse, Auswahl und Anwendung von Medien zur Unterstützung fachlicher Lernprozesse Analyse und Beurteilung von Unterricht Erkundung und kritische Analyse schulischer und außerschulischer Fachpraxis Exemplarisch: Fachbezogene Kommunikation und Vermittlung von Fachinhalten Exemplarisch: Spezifikation von Arbeitsaufträgen hinsichtlich betroffener Kompetenzbereiche inkl. Anforderungsstufen der Bildungsstandards |
| Lerninhalte | Fachunterrichtsbezogener Medieneinsatz einschließlich Sicherheitsbestimmungen und Gefährdungsbeurteilungen Fachdidaktik situiert – Fachdidaktische Konzeptionen in vermittelter und eigenständiger Anwendung auf fachspezifische Unterrichtsgegenstände Planung, Durchführung und Auswertung von Schulversuchen |
| Lehrformen und Umfang | Fachdidaktik Physik F: Naturwissenschaftliches Arbeiten in der Schule (Ü und/oder S abhängig von der Teilnehmerzahl 4 SWS) |
| Teilnahmevoraussetzungen | Modul FD-DIDP9 Physikdidaktik I |
| Leistungsnachweise | Klausur oder mündliche Prüfung, die die Demonstration eines Experiments einschließen kann. |
| Arbeitsaufwand | Gruppenaufgaben werden grundsätzlich im Team erledigt. Ein Team besteht grundsätzlich aus vier Studierenden. Experimentelle Aufgaben werden grundsätzlich in Partnerarbeit erledigt. Aus Gründen des Arbeitsschutzes (insbesondere bei Auf- und Umbauarbeiten) sind Dreiergruppen beim Experimentieren nicht erlaubt. Präsenzzeit: 60 Stunden, Vor- und Nachbereitungszeit: 37 h Prüfungsvorbereitung: 23 h Summe: 120 Std. |
| Leistungspunkte | 4 LP |
| Zeitlicher Umfang | 1 Semester |
| Angebotsturnus | Jährlich |
| Verwendbarkeit | LA Berufsschule, Empfehlung: 2. Sem. MA |

FW-BA Schriftliche Hausarbeit (Bachelorarbeit) und FW-SHRS Schriftliche Hausarbeit

| | |
|--------------------------|---|
| Modulkoordination | Dozenten der Physik |
| Lernziele | Selbständiges Bearbeiten einer gestellten Aufgabe zu einer begrenzten Thematik aus dem Fach Physik nach Anleitung in Eigenverantwortung; Schriftliche Darstellung wissenschaftlicher Ergebnisse nebst kritischer Würdigung in einer den fachlichen Gepflogenheiten entsprechenden Form |
| Lerninhalte | Der Inhalt der Schriftlichen Hausarbeit (Bachelorarbeit) wird durch die Wahl eines speziellen Arbeitsgebietes der Experimentellen oder Theoretischen Physik festgelegt |
| Lehrformen und Umfang | Bearbeitung einer eng umrissenen Themenstellung mit fachspezifischen Methoden unter Anleitung eines Betreuers |
| Teilnahmevoraussetzungen | Erwerb von mindestens 120 LP im gewählten Studiengang |
| Leistungsnachweise | Schriftliche Fassung der Schriftlichen Hausarbeit (Bachelorarbeit) in einer der Prüfungsordnung und der Vereinbarung mit dem betreuenden Dozenten entsprechenden Form |
| Arbeitsaufwand | 300 Std. |
| Leistungspunkte | 10 LP |
| Zeitlicher Umfang | Maximal 3 Monate |
| Angebotsturnus | Nach Vereinbarung mit Dozenten der Physik |
| Verwendbarkeit | LA Gymnasium, Physik 1. Fach, Empfehlung: 6. Sem. BA LA Realschule, Empfehlung: 6. Sem. BA |

FW-MA Masterarbeit

| | |
|--------------------------|--|
| Modulkoordination | Dozenten der Physik und der Fachdidaktik Physik |
| Lernziele | Selbständiges Bearbeiten einer wissenschaftlichen Fragestellung zu einer Thematik aus dem Fach Physik oder Fachdidaktik Physik nach Anleitung in Eigenverantwortung; |
| Lerninhalte | Selbständige Durchführung wissenschaftlicher Untersuchungen, Schriftliche Darstellung wissenschaftlicher Ergebnisse nebst kritischer Würdigung in einer den fachlichen Gepflogenheiten entsprechenden Form |
| Lehrformen und Umfang | Bearbeitung einer abgegrenzten Themenstellung mit fachspezifischen Methoden unter Anleitung eines Betreuers |
| Teilnahmevoraussetzungen | Abschluss im Studiengang Master of Education mit Physik als 1. Fach |
| Leistungsnachweise | Schriftlicher Bericht (Masterarbeit) |
| Arbeitsaufwand | 900 Std. |
| Leistungspunkte | 30 LP |
| Zeitlicher Umfang | 1 Semester |
| Angebotsturnus | Nach Vereinbarung mit Dozenten der Physik und der Fachdidaktik Physik |
| Verwendbarkeit | LA Gymnasium, Physik 1. Fach, Empfehlung: 4. Sem. MA LA Gymnasium, Physik 2. Fach, Empfehlung: 4. Sem. MA |

Studienpläne

Studienpläne für das Lehramt an Gymnasien

Studienplan für B.Sc. Physik/Mathematik (LaG)

Fachsemester 1 31.0 LP

- 2.0 **EWS-AP 1b** Allgemeine Pädagogik 1
- 2.0 **EWS-Psy 2a** Differentielle Psychologie, Diagnostik und Evaluation
- 3.0 **PHY-FW-WF** Multimedialkompetenz¹
- 9.0 **MAT-FW-LA1** Lineare Algebra I
- 8.0 **PHY-FW-EPA1** Experimentalphysik A1: Mechanik
- 7.0 **PHY-FW-TPA** Physikalisches Rechnen

Fachsemester 2 28.0 LP

- 9.0 **MAT-FW-LA2** Lineare Algebra II
- 8.0 **PHY-FW-EPA2** Experimentalphysik A2: Elektrizität, Magnetismus
- 3.0 **PHY-FW-PPA.1** Physikalisches Praktikum Teil 1, Erstfach
- 8.0 **PHY-FW-TPBL1** Theoretische Physik BL1: Mechanik

Fachsemester 3 30.0 LP

- 9.0 **MAT-FW-AN1** Analysis I
- 3.0 **PHY-FD-DIDP1.1** Physikdidaktik I A
- 7.0 **PHY-FW-EPB1** Experimentalphysik B1: Optik, Wärme
- 3.0 **PHY-FW-PPA.2** Physikalisches Praktikum Teil 2, Erstfach
- 8.0 **PHY-FW-TPBL2** Theoretische Physik BL2: Quantenmechanik

Fachsemester 4 30.0 LP

- 3.0 **EWS-SP 1** Theorie des Unterrichts
- 9.0 **MAT-FW-AN2** Analysis II
- 2.0 **PHY-FD-DIDP1.2** Physikdidaktik I B1
- 8.0 **PHY-FW-TPCtec1** Theoretische Physik: Elektrodynamik
- 8.0 **PHY-FW-EPB2** Experimentalphysik B2: Atome, Kerne und Elementarteilchen (**alte PSO**)
- 6.0 **PHY-FW-EPQ** Experimentalphysik im Querschnitt (**neue PSO**)
- 3.0 **EWS-PdSp-Ba** Pädagogisch-didaktisches Schulpraktikum (in der VFZ im Anschluss an EWS-SP 1) (**neue PSO**)

Fachsemester 5 31.0 LP

- 3.0 **EWS-PdSp-Ba** Pädagogisch-didaktisches Schulpraktikum (in der VFZ im Anschluss an EWS-SP 1) (**alte PSO**)
- 8.0 **MAT-FW-BP5** Einführung in die Stochastik
- 8.0 **MAT-FW-BP6** Einführung in die gewöhnlichen Differentialgleichungen
- 8.0 **PHY-FW-EPC1** Experimentalphysik: Moleküle, Festkörper 1. Teil (**alte PSO**)
- 8.0 **PHY-FW-EPM1** Aufbau der Materie I (**neue PSO**)
- 4.0 **PHY-FW-TPCtec2** Theoretische Physik: Thermodynamik und Statistik
- 3.0 **PHY-FW-PPA.3** Physikalisches Praktikum Teil 3 (**neue PSO**)

Fachsemester 6 30.0 LP

- 4.0 **MAT-FD-MG** Grundlagen der Mathematikdidaktik

¹Informieren Sie sich in Campus-Online über die für Sie zugelassenen Veranstaltungen.

- 5.0 **MAT-FW-BP1** Funktionentheorie
- 3.0 **PHY-FD-DIDP1.3** Physikdidaktik I B2
- 10.0 **PHY-FW-BA** Bachelorarbeit
- 8.0 **PHY-FW-EPC2** Experimentalphysik: Festkörper 2. Teil (**alte PSO**)
- 8.0 **PHY-FW-EPM2** Aufbau der Materie II (**neue PSO**)

¹Informieren Sie sich in Campus-Online über die für Sie zugelassenen Veranstaltungen.

Studienplan für B.Sc. Physik/Informatik (LaG)

Fachsemester 1 31.0 LP

- 8.0 **INF-FW INF 107** *Konzepte der Programmierung*
- 8.0 **INF-FW INF 108** *Rechnerarchitektur und Rechnernetze*
- 8.0 **PHY-FW-EPA1** *Experimentalphysik A1: Mechanik*
- 7.0 **PHY-FW-TPA** *Physikalisches Rechnen*

Fachsemester 2 32.0 LP

- 8.0 **INF-FW INF 109** *Algorithmen und Datenstrukturen*
- 5.0 **INF-FW LAI 911** *Programmierpraktikum*
- 8.0 **PHY-FW-EPA2** *Experimentalphysik A2: Elektrizität, Magnetismus*
- 3.0 **PHY-FW-PPA1** *Physikalisches Praktikum Teil 1, Zweifach*
- 8.0 **PHY-FW-TPBL1** *Theoretische Physik BL1: Mechanik*

Fachsemester 3 29.0 LP

- 8.0 **INF-FW INF 114** *Datenbanken und Informationssysteme I*
- 3.0 **PHY-FD-DIDP1.1** *Physikdidaktik I A*
- 7.0 **PHY-FW-EPB1** *Experimentalphysik B1: Optik, Wärme*
- 3.0 **PHY-FW-PPA2** *Physikalisches Praktikum Teil 2, Zweifach*
- 8.0 **PHY-FW-TPBL2** *Theoretische Physik BL2: Quantenmechanik*

Fachsemester 4 29.0 LP

- 3.0 **EWS-SP 1** *Theorie des Unterrichts*
- 8.0 **INF-FW LAI 912** *Formale Grundlagen der Informatik für Lehramtsstudierende*
- 2.0 **PHY-FD-DIDP1.2** *Physikdidaktik I B1*
- 8.0 **PHY-FW-EPB2** *Experimentalphysik B2: Atome, Kerne und Elementarteilchen (alte PSO)*
- 8.0 **PHY-FW-TPCtec1** *Theoretische Physik: Elektrodynamik*
- 6.0 **PHY-FW-EPQ** *Experimentalphysik im Querschnitt (neue PSO)*
- 3.0 **EWS-PdSp-Ba** *Pädagogisch-didaktisches Schulpraktikum (in der VFZ im Anschluss an EWS-SP 1) (neue PSO)*

Fachsemester 5 31.0 LP

- 2.0 **EWS-AP 1b** *Allgemeine Pädagogik 1*
- 3.0 **EWS-PdSp-Ba** *Pädagogisch-didaktisches Schulpraktikum (in der VFZ im Anschluss an EWS-SP 1) (alte PSO)*
- 2.0 **EWS-Psy 2a** *Differentielle Psychologie, Diagnostik und Evaluation*
- 3.0 **PHY-FW-WF** *Multimediakompetenz¹*
- 3.0 **INF-FD LAI 221.1** *Informatik Lehren und Lernen*
- 1.0 **INF-FD LAI 221.2** *Kompaktkurs Medien im Informatikunterricht*
- 5.0 **INF-FW INF 110** *Betriebssysteme*
- 8.0 **PHY-FW-EPC1** *Experimentalphysik: Moleküle, Festkörper 1. Teil (alte PSO)*
- 8.0 **PHY-FW-EPM1** *Aufbau der Materie I (neue PSO)*
- 4.0 **PHY-FW-TPCtec2** *Theoretische Physik: Thermodynamik und Statistik*
- 3.0 **PHY-FW-PPA.3** *Physikalisches Praktikum Teil 3 (neue PSO)*

Fachsemester 6 28.0 LP

¹Informieren Sie sich in Campus-Online über die für Sie zugelassenen Veranstaltungen.

- 7.0 **INF-FW LAI 913** *Softwarepraktikum für Lehramtsstudierende*
- 10.0 **PHY-BA-BaP** *Bachelorarbeit*
- 3.0 **PHY-FD-DIDP1.3** *Physikdidaktik I B2*
- 8.0 **PHY-FW-EPC2** *Experimentalphysik: Festkörper 2. Teil (alte PSO)*
- 8.0 **PHY-FW-EPM2** *Aufbau der Materie II (neue PSO)*

¹Informieren Sie sich in Campus-Online über die für Sie zugelassenen Veranstaltungen.

Studienplan für B.Sc. Physik/Geographie (LaG)

Fachsemester 1 29.0 LP

- 2.0 **EWS-Psy 2a** *Differentielle Psychologie, Diagnostik und Evaluation*
- 4.0 **GEO-FW-GEO1.1** *Einführung in die Geographie (V)*
- 2.0 **GEO-FW-GEO1.2** *Geländeübung Human- und Physiogeographie (Ü)*
- 3.0 **GEO-FW-MT.1** *Kartographie I (Ü)*
- 3.0 **GEO-FW-MT.3** *Studien- und Arbeitstechniken(Ü)*
- 8.0 **PHY-FW-EPA1** *Experimentalphysik A1:Mechanik*
- 7.0 **PHY-FW-TPA** *Physikalisches Rechnen*

Fachsemester 2 30.0 LP

- 3.0 **GEO-FW-HG1.1** *Humangeographie 1 (V)*
- 3.0 **GEO-FW-HG1.2** *Humangeographie 1 (S)*
- 3.0 **GEO-FW-MT.2** *Kartographie II (Ü)*
- 8.0 **PHY-FW-EPA2** *Experimentalphysik A2: Elektrizität, Magnetismus*
- 8.0 **PHY-FW-TPBL1** *Theoretische Physik BL1: Mechanik*
- 3.0 **PHY-FW-PPA.1** *Physikalisches Praktikum Teil 1, Erstfach*
- 2.0 **EWS-AP 1b** *Allgemeine Pädagogik 1*

Fachsemester 3 30.0 LP

- 3.0 **GEO-FW-PG1.1** *Klimatologie (V)*
- 3.0 **GEO-FW-PG1.2** *Physische Geographie 1 (S)*
- 3.0 **PHY-FD-DIDP1.1** *Physikdidaktik I A*
- 7.0 **PHY-FW-EPB1** *Experimentalphysik B1: Optik, Wärme*
- 8.0 **PHY-FW-TPBL2** *Theoretische Physik BL2: Quantenmechanik*
- 3.0 **PHY-FW-WF** *Wahlbereich aus der Physik oder interdisziplinärer Kurs¹*
- 3.0 **PHY-FW-PPA.2** *Physikalisches Praktikum Teil 2, Erstfach*

Fachsemester 4 31.0 LP

- 3.0 **EWS-SP 1** *Theorie des Unterrichts*
- 2.0 **GEO-FD-A.1** *Einführung in die Geographiedidaktik (V)*
- 2.0 **GEO-FD-A.2** *Übung (S)*
- 2.0 **PHY-FD-DIDP1.2** *Physikdidaktik I B1*
- 3.0 **GEO-FW-HG2.1** *Humangeographie 2 (V)*
- 3.0 **GEO-FW-HG2.2** *Humangeographie 2 (S)*
- 8.0 **PHY-FW-EPB2** *Experimentalphysik B2: Atome, Kerne und Elementarteilchen (alte PSO)*
- 8.0 **PHY-FW-TPCtec1** *Theoretische Physik: Elektrodynamik*
- 6.0 **PHY-FW-EPQ** *Experimentalphysik im Querschnitt (neue PSO)*
- 3.0 **EWS-PdSp-Ba** *Pädagogisch-didaktisches Schulpraktikum (in der VFZ im Anschluss an EWS-SP 1) (neue PSO)*

Fachsemester 5 30.0 LP

- 3.0 **EWS-PdSp-Ba** *Pädagogisch-didaktisches Schulpraktikum (in der VFZ im Anschluss an EWS-SP 1) (alte PSO)*
- 3.0 **GEO-FW-HG3.1** *Humangeographie 3 (V)*
- 3.0 **GEO-FW-MT3-HG.1** *Einführung in die empirische Sozialforschung (V)*
- 3.0 **GEO-FW-PGL2.1** *Geomorphologie (V)*
- 3.0 **GEO-FW-PGL2.2** *Geologie (V)*
- 3.0 **GEO-FW-HG3.2** *Humangeographie 3 (S)*

- 8.0 **PHY-FW-EPC1** *Experimentalphysik: Moleküle, Festkörper 1. Teil (alte PSO)*
- 8.0 **PHY-FW-EPM1** *Aufbau der Materie I (neue PSO)*
- 4.0 **PHY-FW-TPCtec2** *Theoretische Physik: Thermodynamik und Statistik*
- 3.0 **PHY-FW-PPA.3** *Physikalisches Praktikum Teil 3 (neue PSO)*

Fachsemester 6 30.0 LP

- 3.0 **GEO-FW-MT3-HG.2** *Geländeübung zur Humangeographie (Ü)*
- 3.0 **PHY-FD-DIDP1.3** *Physikdidaktik I B2*
- 10.0 **PHY-FW-BA** *Bachelorarbeit*
- 8.0 **PHY-FW-EPC2** *Experimentalphysik: Festkörper 2. Teil (alte PSO)*
- 8.0 **PHY-FW-EPM2** *Aufbau der Materie II (neue PSO)*
- 3.0 **GEO-FW-MT3-PG.1** *Arbeitsmethoden zur physischen Geographie (Ü)*
- 3.0 **GEO-FW-MT3-PG.2** *Geländeübung zur physischen Geographie (Ü)*

Studienplan für B.Sc. Mathematik/Physik (LaG)

Fachsemester 1 31.0 LP

- 2.0 **EWS-Psy 2a** *Differentielle Psychologie, Diagnostik und Evaluation*
- 9.0 **MAT-FW-AN1** *Analysis I*
- 9.0 **MAT-FW-LA1** *Lineare Algebra I*
- 3.0 **PHY-FD-DIDP2.1** *Physikdidaktik Ia A*
- 8.0 **PHY-FW-EPA1** *Experimentalphysik A1: Mechanik*

Fachsemester 2 30.0 LP

- 4.0 **MAT-FD-MG** *Grundlagen der Mathematikdidaktik*
- 9.0 **MAT-FW-AN2** *Analysis II*
- 9.0 **MAT-FW-LA2** *Lineare Algebra II*
- 8.0 **PHY-FW-EPA2** *Experimentalphysik A2: Elektrizität, Magnetismus*

Fachsemester 3 30.0 LP

- 8.0 **MAT-FW-BP3** *Einführung in die Zahlentheorie und Algebraischen Strukturen*
- 8.0 **MAT-FW-BP6** *Einführung in die gewöhnlichen Differentialgleichungen*
- 7.0 **PHY-FW-EPB1** *Experimentalphysik B1: Optik, Wärme*
- 7.0 **PHY-FW-TPA** *Physikalisches Rechnen*

Fachsemester 4 30.0 LP

- 3.0 **EWS-PdSp-Ba** *Pädagogisch-didaktisches Schulpraktikum (in der VFZ im Anschluss an EWS-SP 1)*
- 3.0 **EWS-SP 1** *Theorie des Unterrichts*
- 5.0 **MAT-FW-BP1** *Funktionentheorie*
- 8.0 **MAT-FW-BP4** *Einführung in die Algebra*
- 3.0 **PHY-FW-PPA1** *Physikalisches Praktikum Teil 1, Zweitfach*
- 8.0 **PHY-FW-TPBL1** *Theoretische Physik BL1: Mechanik*

Fachsemester 5 31.0 LP

- 3.0 **MAT-FW-WF** *Wahlbereich¹ (alte PSO)*
- 4.0 **MAT-FD-MA** *Aufbau in Mathematikdidaktik*
- 8.0 **MAT-FW-BP5** *Einführung in die Stochastik*
- 8.0 **MAT-FW-BP7.a** *Einführung in die Geometrie: Projektive und Algebraische Geometrie*
- 8.0 **PHY-FW-TPBL2** *Theoretische Physik BL2: Quantenmechanik*
- 2.0 **PHY-FW-PPA2** *Physikalisches Praktikum Teil 2, Zweitfach (neue PSO)*

¹Informieren Sie sich in Campus-Online über die für Sie zugelassenen Veranstaltungen.

Fachsemester 6 30.0 LP

- 2.0 **EWS-AP 1b** *Allgemeine Pädagogik 1*
- 4.0 **MAT-FW-BP2** *Vertiefung der Funktionentheorie*
- 4.0 **MAT-FW-C1** *Hauptseminar*
- 10.0 **MAT-FW-D1** *Bachelorarbeit*
- 2.0 **PHY-FD-DIDP2.2** *Physikdidaktik Ia B1*
- 3.0 **MAT-FW-WF** *Wahlbereich¹ (**neue PSO**)*
- 8.0 **PHY-FW-EPB2** *Experimentalphysik B2: Atome, Kerne und Elementarteilchen (**alte PSO**)*
- 6.0 **PHY-FW-EPQ** *Experimentalphysik im Querschnitt (**neue PSO**)*

¹Informieren Sie sich in Campus-Online über die für Sie zugelassenen Veranstaltungen.

Studienplan für B.Sc. Informatik/Physik (LaG)

Fachsemester 1 28.0 LP

- 8.0 **INF-FW INF 107** *Konzepte der Programmierung*
- 8.0 **INF-FW INF 108** *Rechnerarchitektur und Rechnernetze*
- 5.0 **INF-FW INF 112** *Parallele und verteilte Systeme*
- 7.0 **PHY-FW-TPA** *Physikalisches Rechnen*

Fachsemester 2 29.0 LP

- 8.0 **INF-FW INF 109** *Algorithmen und Datenstrukturen*
- 5.0 **INF-FW LAI 911** *Programmierpraktikum*
- 8.0 **INF-FW LAI 912** *Formale Grundlagen der Informatik für Lehramtsstudierende*
- 8.0 **PHY-FW-TPBL1** *Theoretische Physik BL1: Mechanik*

Fachsemester 3 31.0 LP

- 2.0 **EWS-AP 1b** *Allgemeine Pädagogik 1*
- 3.0 **INF-FD LAI 211.1** *Informatik Lehren und Lernen*
- 8.0 **INF-FW INF 114** *Datenbanken und Informationssysteme I*
- 7.0 **INF-FW LAI 913** *Softwarepraktikum für Lehramtsstudierende*
- 3.0 **PHY-FD-DIDP2.1** *Physikdidaktik Ia A*
- 8.0 **PHY-FW-EPA1** *Experimentalphysik A1: Mechanik*

Fachsemester 4 31.0 LP

- 3.0 **EWS-SP 1** *Theorie des Unterrichts*
- 2.0 **INF-FD LAI 211.2** *Fachdidaktisches Seminar*
- 5.0 **INF-FW INF 104** *Bachelor-Seminar*
- 8.0 **INF-FW INF 111** *Theoretische Informatik*
- 2.0 **PHY-FD-DIDP2.2** *Physikdidaktik Ia B1*
- 8.0 **PHY-FW-EPA2** *Experimentalphysik A2: Elektrizität, Magnetismus*
- 3.0 **PHY-FW-PPA1** *Physikalisches Praktikum Teil 1, Zweitfach*

Fachsemester 5 31.0 LP

- 2.0 **EWS-Psy 2a** *Differentielle Psychologie, Diagnostik und Evaluation (alte PSO)*
- 3.0 **EWS-PdSp-Ba** *Pädagogisch-didaktisches Schulpraktikum (in der VFZ im Anschluss an EWS-SP 1)*
- 3.0 **INF-MM** *Multimediakompetenz¹*
- 3.0 **INF-FD LAI 211.3** *Wahlpflichtvorlesung*
- 5.0 **INF-FW INF 110** *Betriebssysteme*
- 7.0 **PHY-FW-EPB1** *Experimentalphysik B1: Optik, Wärme*
- 8.0 **PHY-FW-TPBL2** *Theoretische Physik BL2: Quantenmechanik*
- 2.0 **PHY-FW-PPA2** *Physikalisches Praktikum Teil 2, Zweitfach (neue PSO)*

Fachsemester 6 31.0 LP

- 8.0 **INF-FW INF 115** *Software Engineering*
- 5.0 **INF-FW INF 1xx/2xx WP1** *Wahlpflichtmodul 1*
- 10.0 **INF-FW LAI 925** *Bachelorarbeit*
- 8.0 **PHY-FW-EPB2** *Experimentalphysik B2: Atome, Kerne und Elementarteilchen (alte PSO)*
- 6.0 **PHY-FW-EPQ** *Experimentalphysik im Querschnitt (neue PSO)*
- 2.0 **EWS-Psy 2a** *Differentielle Psychologie, Diagnostik und Evaluation (neue PSO)*

Studienplan für B.Sc. Geographie/Physik (LaG)

Fachsemester 1 29.0 LP

- 2.0 **EWS-AP 1b** *Allgemeine Pädagogik 1*
- 2.0 **EWS-Psy 2a** *Differentielle Psychologie, Diagnostik und Evaluation*
- 4.0 **GEO-FW-GEO1.1** *Einführung in die Geographie (V)*
- 2.0 **GEO-FW-GEO1.2** *Geländeübung Human- und Physiogeographie (Ü)*
- 3.0 **GEO-FW-MT.1** *Kartographie I (Ü)*
- 3.0 **GEO-FW-MT.3** *Studien- und Arbeitstechniken (Ü)*
- 7.0 **PHY-FW-TPA** *Physikalisches Rechnen*
- 3.0 **GEO-FW-MT3-HG.1** *Einführung in die empirische Sozialforschung (V)*
- 3.0 **EWS-SP 1** *Theorie des Unterrichts*

Fachsemester 2 32.0 LP

- 3.0 **GEO-FW-HG1.2** *Humangeographie 1 (S)*
- 3.0 **GEO-FW-HG1.1** *Humangeographie 1 (V)*
- 3.0 **GEO-FW-HG2.2** *Humangeographie 2 (S)*
- 3.0 **GEO-FW-MT.2** *Kartographie II (Ü)*
- 8.0 **PHY-FW-TPBL1** *Theoretische Physik BL1: Mechanik*
- 3.0 **GEO-FW-MT3-PG.1** *Arbeitsmethoden zur physischen Geographie (Ü)*
- 3.0 **GEO-FW-MT3-PG.2** *Geländeübung zur physischen Geographie (Ü)*
- 3.0 **EWS-PdSp-Ba** *Pädagogisch-didaktisches Schulpraktikum (in der VFZ im Anschluss an EWS-SP 1)*
- 3.0 **GEO-FW-MT3-HG.2** *Geländeübung zur Humangeographie (Ü)*

Fachsemester 3 29.0 LP

- 3.0 **GEO-FW-HG2.1** *Humangeographie 2 (V)*
- 3.0 **GEO-FW-HG3.1** *Humangeographie 3 (V)*
- 3.0 **GEO-FW-PG1.1** *Klimatologie (V)*
- 3.0 **GEO-FW-PG1.2** *Physische Geographie 1 (S)*
- 3.0 **GEO-FW-PGL2.1** *Geomorphologie (V)*
- 3.0 **GEO-FW-PGL2.2** *Geologie (V)*
- 3.0 **PHY-FD-DIDP2.1** *Physikdidaktik Ia A*
- 8.0 **PHY-FW-EPA1** *Experimentalphysik A1: Mechanik*

Fachsemester 4 29.0 LP

- 2.0 **GEO-FD-A.1** *Einführung in die Geographiedidaktik (V)*
- 2.0 **GEO-FD-A.2** *Übung (S)*
- 3.0 **GEO-FW-HG3.2** *Humangeographie 3 (S)*
- 3.0 **GEO-FW-PGL3.1** *Auswahl aus: Biogeographie/Bodenkunde/Hydrologie (V)*
- 3.0 **GEO-FW-RGL1.1** *Regionale Geographie Deutschland (V)*
- 3.0 **GEO-FW-RGL1.2** *2 Tage Geländeübungen (Ü)*
- 2.0 **PHY-FD-DIDP2.2** *Physikdidaktik Ia B1*
- 3.0 **PHY-FW-PPA1** *Physikalisches Praktikum Teil 1, Zweitfach*
- 8.0 **PHY-FW-EPA2** *Experimentalphysik A2: Elektrizität, Magnetismus*

Fachsemester 5 32.0 LP

- 2.0 **GEO-FD-B1.1** *Schüleraktivierender Geographieunterricht/Neue Lernkultur (V)*
- 2.0 **GEO-FD-B1.2** *Übung (S)*
- 3.0 **GEO-FW-PGL3.2** *Physische Geographie 2 (S)*
- 3.0 **GEO-FW-RGL2.1** *Regionale Geographie Europa (V)*
- 2.0 **GEO-FW-RGL2.2** *Geländeübung (Ü)*
- 3.0 **GEO-FW-RGL3.1** *Regionale Geographie Außereuropa (V)*
- 2.0 **GEO-FW-RGL3.2** *Geländeübung (Ü)*
- 7.0 **PHY-FW-EPB1** *Experimentalphysik B1: Optik, Wärme*
- 8.0 **PHY-FW-TPBL2** *Theoretische Physik BL2: Quantenmechanik*
- 2.0 **PHY-FW-PPA2** *Physikalisches Praktikum Teil 2, Zweitfach (neue PSO)*

Fachsemester 6 30.0 LP

- 10.0 **GEO-FW-BA** *Bachelorarbeit*
- 3.0 **GEO-FW-HS1** *Hauptseminar Humangeographie oder Physische Geographie (HS)*
- 3.0 **GEO-FW-RGL4.1** *Vorbereitungsseminar zur großen Geländeübung (S)*
- 6.0 **GEO-FW-RGL4.2** *Große Geländeübung (Ü)*
- 8.0 **PHY-FW-EPB2** *Experimentalphysik B2: Atome, Kerne und Elementarteilchen (alte PSO)*
- 6.0 **PHY-FW-EPQ** *Experimentalphysik im Querschnitt (neue PSO)*

Studienplan für M.Ed. Physik/Mathematik (LaG)

Fachsemester 1 32.0 LP

- 2.0 **EWS-Psy 1a** *Pädagogische Psychologie: Psychologie des Lernens und Lehrens*
- 2.0 **EWS-Psy 2c** *Wahlbereich: Seminar der Differentiellen und Persönlichkeitspsychologie *oder* der pädagogisch- psychologischen Diagnostik und Evaluation *oder* der Sozialpsychologie*
- 4.0 **EWS-SP 2b** *Schulpädagogik 2*
- 5.0 **MAT-FD-MP** *Fachdidaktisches Schulpraktikum mit Begleitseminar*
- 4.0 **MAT-FD-MS** *Spezialisierung in Mathematikdidaktik*
- 8.0 **MAT-FW-BP3** *Einführung in die Zahlentheorie und Algebraischen Strukturen*
- 3.0 **PHY-FD-DIDP3.2** *Physikdidaktik II D*
- 4.0 **PHY-FW-ATPC** *Aufbaumodul Theoretische Physik*

Fachsemester 2 31.0 LP

- 3.0 **EWS-AP 2a** *Allgemeine Pädagogik 2*
- 1.0 **EWS-Psy 1ab** *MTP Modulteilprüfung zu EWS Psy 1a und EWS Psy 1b*
- 2.0 **EWS-Psy 1b** *Entwicklungspsychologie des Kindes- und Jugendalters*
- 2.0 **EWS-Psy 2b** *Sozialpsychologie: Soziale Prozesse in Schule und Familie*
- 1.0 **EWS-Psy 2b** *MTP Modulteilprüfung zu Psy 2b*
- 4.0 **MAT-FD-MV** *Vertiefung in Mathematikdidaktik*
- 4.0 **MAT-FW-BP2** *Vertiefung der Funktionentheorie*
- 8.0 **MAT-FW-BP4** *Einführung in die Algebra*
- 6.0 **PHY-FD-DIDP11** *Vertiefung in Fachdidaktik Physik*

Fachsemester 3 28.0 LP

- 2.0 **EWS-AP 2b** *Allgemeine Pädagogik 2*
- 2.0 **EWS-SP 2a** *Einführung in die Schulpädagogik*
- 8.0 **MAT-FW-AM** *Angewandte Mathematik*
- 8.0 **MAT-FW-BP7.a** *Einführung in die Geometrie: Projektive und Algebraische Geometrie*
- 4.0 **PHY-FD-DIDP3.1** *Physikdidaktik II C1³*
- 4.0 **PHY-FW-PPDL** *Physikalisches Fortgeschrittenen-Praktikum*

Fachsemester 4 30.0 LP

- 30.0 **FUB-MA** *Masterarbeit*

³Die Prüfungs- und Studienordnung für den Lehramtsbezogenen Masterstudiengang erlaubt Physikdidaktik II-C2 als alternative Pflichtveranstaltung.

Studienplan für M.Ed. Physik/Informatik (LaG)

Fachsemester 1 30.0 LP

- 3.0 **EWS-AP 2a** *Allgemeine Pädagogik 2*
- 2.0 **EWS-Psy 1a** *Pädagogische Psychologie: Psychologie des Lernens und Lehrens*
- 2.0 **EWS-Psy 2c** *Wahlbereich: Seminar der Differentiellen und Persönlichkeitspsychologie *oder* der pädagogisch- psychologischen Diagnostik und Evaluation *oder* der Sozialpsychologie*
- 2.0 **EWS-SP 2a** *Einführung in die Schulpädagogik*
- 8.0 **INF-FD LAI 305** *Unterrichtspraxis Informatik C*
- 1.0 **INF-FD LAI 311.2** *Kompaktkurs Informatikanfangsunterricht gestalten*
- 5.0 **INF-FW INF 1xx/2xx/3xx** *Wahlpflichtmodul*
- 3.0 **PHY-FD-DIDP3.2** *Physikdidaktik II D*
- 4.0 **PHY-FW-ATPC** *Aufbaumodul Theoretische Physik*

Fachsemester 2 32.0 LP

- 1.0 **EWS-Psy 1ab MTP** *Modulprüfung zu EWS Psy 1a und EWS Psy 1b*
- 2.0 **EWS-Psy 1b** *Entwicklungspsychologie des Kindes- und Jugendalters*
- 2.0 **EWS-Psy 2b** *Sozialpsychologie: Soziale Prozesse in Schule und Familie*
- 1.0 **EWS-Psy 2b MTP** *Modulprüfung zu Psy 2b*
- 8.0 **INF-FW INF 111** *Theoretische Informatik*
- 8.0 **INF-FW INF 115** *Software Engineering*
- 4.0 **PHY-FD-DIDP3.1** *Physikdidaktik II C2⁴*
- 6.0 **PHY-FD-DIDP5** *Unterrichtspraxis Physik inklusive studienbegleitendes Schulpraktikum Physik²*

Fachsemester 3 29.0 LP

- 2.0 **EWS-AP 2b** *Allgemeine Pädagogik 2*
- 4.0 **EWS-SP 2b** *Schulpädagogik 2*
- 4.0 **INF-FD LAI 311.1** *Seminar bzw. Wahlpflichtvorlesung*
- 5.0 **INF-FW INF 104** *Seminar in Informatik*
- 5.0 **INF-FW INF 112** *Parallele und verteilte Systeme*
- 5.0 **INF-FW INF 2xx/3xx** *Wahlpflichtmodul*
- 4.0 **PHY-FW-PPDL** *Physikalisches Fortgeschrittenen-Praktikum*

Fachsemester 4 30.0 LP

- 30.0 **FUB-MA** *Masterarbeit*

² Bitte informieren Sie sich in diesem Modulhandbuch im Abschnitt „Hinweise“ zu den schulpraktischen Veranstaltungen, über die für Ihre Studienfachkombination geltenden Regelungen zum studienbegleitenden fachdidaktischen Schulpraktikum.

⁴ Die Prüfungs- und Studienordnung für den lehramtsbezogenen Masterstudiengang erlaubt Physikdidaktik II – C1 als alternative Pflichtveranstaltung.

Studienplan für M.Ed. Physik/Geographie (LaG)

Fachsemester 1 29.0 LP

- 2.0 **EWS-AP 2b** *Allgemeine Pädagogik 2*
- 2.0 **EWS-Psy 2b** *Sozialpsychologie: Soziale Prozesse in Schule und Familie*
- 1.0 **EWS-Psy 2b MTP** *Modulteilprüfung zu Psy 2b*
- 2.0 **GEO-FD-B1.1** *Schüleraktivierender Geographieunterricht/Neue Lernkultur (V)*
- 2.0 **GEO-FD-B1.2** *Übung (S)*
- 5.0 **GEO-FD-SP** *Fachdidaktisches Schulpraktikum²*
- 3.0 **GEO-FW-HS1** *Hauptseminar Humangeographie oder Physische Geographie (HS)*
- 3.0 **GEO-FW-RGL2.1** *Regionale Geographie Europa (V)*
- 4.0 **PHY-FW-ATPC** *Aufbaumodul Theoretische Physik*
- 3.0 **EWS-AP 2a** *Allgemeine Pädagogik 2*
- 2.0 **EWS-Psy 1c** *Wahlbereich: Seminar der Pädagogischen Psychologie *oder* der Entwicklungspsychologie*

Fachsemester 2 31.0 LP

- 2.0 **EWS-Psy 1a** *Pädagogische Psychologie: Psychologie des Lernens und Lehrens*
- 1.0 **EWS-Psy 1ab MTP** *Modulteilprüfung zu EWS Psy 1a und EWS Psy 1b*
- 2.0 **EWS-Psy 1b** *Entwicklungspsychologie des Kindes- und Jugendalters*
- 3.0 **GEO-FW-HS2** *Hauptseminar Physische Geographie oder Humangeographie (HS)*
- 3.0 **GEO-FW-PGL3** *Physische Geographie 3*
- 3.0 **GEO-FW-RGL1.1** *Regionale Geographie Deutschland (V)*
- 1.0 **GEO-FW-RGL3.2m** *Geländeübung*
- 3.0 **GEO-FW-RGL3.1** *Regionale Geographie Außereuropa (V)*
- 3.0 **GEO-FW-RGL4.1** *Vorbereitungsseminar zur großen Geländeübung (S)*
- 6.0 **PHY-FD-DIDP11** *Vertiefung in Fachdidaktik Physik²*
- 4.0 **PHY-FD-DIDP3.1** *Physikdidaktik II C²⁴*

Fachsemester 3 30.0 LP

- 2.0 **EWS-SP 2a** *Einführung in die Schulpädagogik*
- 4.0 **EWS-SP 2b** *Schulpädagogik 2*
- 1.0 **GEO-FW-RGL1.2m** *Geländeübung*
- 3.0 **GEO-FW-RGL5.1** *Globale Strukturen/Globalisierung (V)*
- 1.0 **GEO-FW-RGL2.2m** *Geländeübung*
- 6.0 **GEO-FW-RGL4.2** *Große Geländeübung (Ü)*
- 2.0 **GEO-FW-RGL5.2** *Geländeübung (Exkursion) (Ü)*
- 3.0 **PHY-FD-DIDP3.2** *Physikdidaktik II D*
- 4.0 **PHY-FW-PPDL** *Physikalisches Fortgeschrittenen-Praktikum*
- 2.0 **GEO-FD-B2.1** *Aktuelle Themen: BNE, globales Lernen, interkulturelles Lernen (V)*
- 2.0 **GEO-FD-B2.2** *Übung (S)*

Fachsemester 4 30.0 LP

- 30.0 **FUB-MA** *Masterarbeit*

²Bitte informieren Sie sich in diesem Modulhandbuch im Abschnitt „Hinweise“ zu den schulpraktischen Veranstaltungen, über die für Ihre Studienfachkombination geltenden Regelungen zum studienbegleitenden fachdidaktischen Schulpraktikum.

⁴Die Prüfungs- und Studienordnung für den lehramtsbezogenen Masterstudiengang erlaubt Physikdidaktik II-C1 als alternative Pflichtveranstaltung.

Studienplan für M.Ed. Mathematik/Physik (LaG)

Fachsemester 1 29.0 LP

- 3.0 **EWS-AP 2a** *Allgemeine Pädagogik 2*
- 2.0 **EWS-Psy 1a** *Pädagogische Psychologie: Psychologie des Lernens und Lehrens*
- 2.0 **EWS-Psy 1c** *Wahlbereich: Seminar der Pädagogischen Psychologie
oder der Entwicklungspsychologie*
- 2.0 **EWS-SP 2a** *Einführung in die Schulpädagogik*
- 3.0 **PHY-FD-DIDP4.2** *Physikdidaktik IIa B2*
- 6.0 **PHY-FD-DIDP5** *Unterrichtspraxis Physik inklusive studienbegleitendes Schulpraktikum Physik*
- 8.0 **PHY-FW-EPC1** *Experimentalphysik: Moleküle, Festkörper 1. Teil (alte PSO)*
- 8.0 **PHY-FW-EPM1** *Aufbau der Materie I (neue PSO)*
- 3.0 **PHY-FW-PPA2** *Physikalisches Praktikum Teil 2, Zweitfach (alte PSO)*
- 3.0 **PHY-FW-PPA3** *Physikalisches Praktikum Teil 3, Zweitfach (neue PSO)*

Fachsemester 2 31.0 LP

- 1.0 **EWS-Psy 1ab MTP** *Modulteilprüfung zu EWS Psy 1a und EWS Psy 1b*
- 2.0 **EWS-Psy 1b** *Entwicklungspsychologie des Kindes- und Jugendalters*
- 2.0 **EWS-Psy 2b** *Sozialpsychologie: Soziale Prozesse in Schule und Familie*
- 1.0 **EWS-Psy 2b MTP** *Modulteilprüfung zu Psy 2b*
- 5.0 **MAT-FD-LK** *Vertiefung lehramtsbezogener Kompetenzen in Mathematik²*
- 4.0 **MAT-FD-MV** *Vertiefung in Mathematikdidaktik*
- 8.0 **PHY-FW-EPC2** *Experimentalphysik: Festkörper 2. Teil (alte PSO)*
- 8.0 **PHY-FW-EPM2** *Aufbau der Materie II (neue PSO)*
- 8.0 **PHY-FW-TPCtec1** *Theoretische Physik: Elektrodynamik*

Fachsemester 3 30.0 LP

- 2.0 **EWS-AP 2b** *Allgemeine Pädagogik 2*
- 4.0 **EWS-SP 2b** *Schulpädagogik 2*
- 4.0 **MAT-FD-MS** *Spezialisierung in Mathematikdidaktik*
- 8.0 **MAT-FW-AM** *Angewandte Mathematik*
- 4.0 **PHY-FD-DIDP4.1** *Physikdidaktik IIa C1³*
- 4.0 **PHY-FW-PPDL** *Physikalisches Fortgeschrittenen-Praktikum*
- 4.0 **PHY-FW-TPCtec2** *Theoretische Physik: Thermodynamik und Statistik*

Fachsemester 4 30.0 LP

- 30.0 **FUB-MA** *Masterarbeit*

² Bitte informieren Sie sich in diesem Modulhandbuch im Abschnitt „Hinweise“ zu den schulpraktischen Veranstaltungen, über die für Ihre Studienfachkombination geltenden Regelungen zum studienbegleitenden fachdidaktischen Schulpraktikum.

³ Hinweis: Die Prüfungs- und Studienordnung für den lehramtsbezogenen Masterstudiengang erlaubt Physikdidaktik II-C2 als alternative Pflichtveranstaltung.

Studienplan für M.Ed. Informatik/Physik (LaG)

Fachsemester 1 30.0 LP

- 3.0 **EWS-AP 2a** Allgemeine Pädagogik 2
- 2.0 **EWS-Psy 1a** Pädagogische Psychologie: Psychologie des Lernens und Lehrens
- 2.0 **EWS-SP 2a** Einführung in die Schulpädagogik
- 8.0 **INF-FD LAI 305** Unterrichtspraxis Informatik C²
- 4.0 **PHY-FD-DIDP4.1** Physikdidaktik IIa C1³
- 8.0 **PHY-FW-EPC1** Experimentalphysik: Moleküle, Festkörper 1. Teil (**alte PSO**)
- 8.0 **PHY-FW-EPM1** Aufbau der Materie I (**neue PSO**)
- 3.0 **PHY-FW-PPA2** Physikalisches Praktikum Teil 2, Zweitfach (**alte PSO**)
- 3.0 **PHY-FW-PPA3** Physikalisches Praktikum Teil 3, Zweitfach (**neue PSO**)

Fachsemester 2 31.0 LP

- 1.0 **EWS-Psy 1ab MTP** Modulteilprüfung zu EWS Psy 1a und EWS Psy 1b
- 2.0 **EWS-Psy 1b** Entwicklungspsychologie des Kindes- und Jugendalters
- 2.0 **EWS-Psy 2b** Sozialpsychologie: Soziale Prozesse in Schule und Familie
- 1.0 **EWS-Psy 2b MTP** Modulteilprüfung zu Psy 2b
- 3.0 **PHY-FD-DIDP4.2** Physikdidaktik IIa B2
- 6.0 **PHY-FD-DIDP5** Unterrichtspraxis Physik inklusive studienbegleitendes Schulpraktikum Physik²
- 8.0 **PHY-FW-EPC2** Experimentalphysik: Festkörper 2. Teil (**alte PSO**)
- 8.0 **PHY-FW-EPM2** Aufbau der Materie II (**neue PSO**)
- 8.0 **PHY-FW-TPCtec1** Theoretische Physik: Elektrodynamik

Fachsemester 3 29.0 LP

- 2.0 **EWS-AP 2b** Allgemeine Pädagogik 2
- 2.0 **EWS-Psy 1c** Wahlbereich: Seminar der Pädagogischen Psychologie *oder* der Entwicklungspsychologie
- 4.0 **EWS-SP 2b** Schulpädagogik 2
- 4.0 **INF-FD LAI 311.1** Seminar bzw. Wahlpflichtvorlesung
- 1.0 **INF-FD LAI 311.2** Kompaktkurs Informatikanfangsunterricht gestalten
- 8.0 **INF-FW INF 2xx/3xx F2** Wahlpflichtmodul
- 4.0 **PHY-FW-PPDL** Physikalisches Fortgeschrittenen-Praktikum
- 4.0 **PHY-FW-TPCtec2** Theoretische Physik: Thermodynamik und Statistik

Fachsemester 4 30.0 LP

- 30.0 **FUB-MA** Masterarbeit

²Bitte informieren Sie sich in diesem Modulhandbuch im Abschnitt „Hinweise“ zu den schulpraktischen Veranstaltungen, über die für Ihre Studienfachkombination geltenden Regelungen zum studienbegleitenden fachdidaktischen Schulpraktikum.

³Hinweis: Die Prüfungs- und Studienordnung für den lehramtsbezogenen Masterstudiengang erlaubt Physikdidaktik II-

C2 als alternative Pflichtveranstaltung.

Studienplan für M.Ed. Geographie/Physik (LaG)

Fachsemester 1 31.0 LP

- 3.0 **EWS-AP 2a** Allgemeine Pädagogik 2
- 2.0 **EWS-SP 2a** Einführung in die Schulpädagogik
- 2.0 **GEO-FD-B2.2** Übung (S)
- 3.0 **GEO-FW-RGL5.1** Globale Strukturen/Globalisierung (V)
- 2.0 **GEO-FW-RGL5.2** Geländeübung (Exkursion) (Ü)
- 6.0 **PHY-FD-DIDP5** Unterrichtspraxis Physik inklusive studienbegleitendes Schulpraktikum Physik²
- 2.0 **EWS-Psy 1c** Wahlbereich: Seminar der Pädagogischen Psychologie *oder* der Entwicklungspsychologie
- 8.0 **PHY-FW-EPC1** Experimentalphysik: Moleküle, Festkörper 1. Teil (**alte PSO**)
- 8.0 **PHY-FW-EPM1** Aufbau der Materie I (**neue PSO**)
- 3.0 **PHY-FW-PPA2** Physikalisches Praktikum Teil 2, Zweitfach (**alte PSO**)
- 3.0 **PHY-FW-PPA3** Physikalisches Praktikum Teil 3, Zweitfach (**neue PSO**)

Fachsemester 2 30.0 LP

- 2.0 **EWS-Psy 2b** Sozialpsychologie: Soziale Prozesse in Schule und Familie
- 1.0 **EWS-Psy 2b** MTP Modulteilprüfung zu Psy 2b
- 8.0 **PHY-FW-EPC2** Experimentalphysik: Festkörper 2. Teil (**alte PSO**)
- 8.0 **PHY-FW-EPM2** Aufbau der Materie II (**neue PSO**)
- 8.0 **PHY-FW-TPCtec1** Theoretische Physik: Elektrodynamik
- 2.0 **GEO-FD-B3.1** Moderne Medien (S)
- 2.0 **GEO-FD-B3.2** Exkursionsdidaktik (S)
- 3.0 **PHY-FD-DIDP4.2** Physikdidaktik IIa B2
- 4.0 **PHY-FD-DIDP4.1** Physikdidaktik C2⁴

Fachsemester 3 29.0 LP

- 2.0 **EWS-AP 2b** Allgemeine Pädagogik 2
- 4.0 **EWS-SP 2b** Schulpädagogik 2
- 2.0 **GEO-FD-B2.1** Aktuelle Themen: BNE, globales Lernen, interkulturelles Lernen (V)
- 3.0 **GEO-FW-HS2** Hauptseminar Physische Geographie oder Humangeographie (HS)
- 4.0 **PHY-FW-PPDL** Physikalisches Fortgeschrittenen-Praktikum
- 4.0 **PHY-FW-TPCtec2** Theoretische Physik: Thermodynamik und Statistik
- 2.0 **EWS-Psy 1a** Pädagogische Psychologie: Psychologie des Lernens und Lehrens
- 1.0 **EWS-Psy 1ab** MTP Modulteilprüfung zu EWS Psy 1a und EWS Psy 1b
- 2.0 **EWS-Psy 1b** Entwicklungspsychologie des Kindes- und Jugendalters
- 5.0 **GEO-FD-SPF** Schulpraktische Forschungen²

Fachsemester 4 30.0 LP

- 30.0 **FUB-MA** Masterarbeit

² Bitte informieren Sie sich in diesem Modulhandbuch im Abschnitt „Hinweise“ zu den schulpraktischen Veranstaltungen, über die für Ihre Studienfachkombination geltenden Regelungen zum studienbegleitenden

fachdidaktischen Schulpraktikum.

⁴Die Prüfungs- und Studienordnung für den lehramtsbezogenen Masterstudiengang erlaubt Physikdidaktik II- C1 als alternative Pflichtveranstaltung.

Studienpläne für Lehramt Realschule

Studienplan für B.Ed. Informatik/Physik (LaR)

Fachsemester 1 31.0 LP

- 8.0 **INF-FWR-INF 107** V+Ü: *Konzepte der Programmierung*
- 8.0 **INF-FWR-INF 108** V+Ü: *Rechnerarchitektur und Rechnernetze*
- 8.0 **PHY-FWR-EPG1.1** V + Ü: *Mechanik*
- 7.0 **PHY-FWR-TPA** *Physikalisches Rechnen*

Fachsemester 2 30.0 LP

- 2.0 **EWS-Psy 1b** *Entwicklungspsychologie des Kindes- und Jugendalters*
- 2.0 **EWS-Psy 2c** *Wahlbereich: Seminar der Differentiellen und Persönlichkeitspsychologie *oder* der pädagogisch- psychologischen Diagnostik und Evaluation *oder* der Sozialpsychologie*
- 3.0 **EWS-SP 1** *Theorie des Unterrichts*
- 8.0 **INF-FWR-INF 109** V+Ü: *Algorithmen und Datenstrukturen*
- 5.0 **INF-FWR-LAI 911 P:** *Programmierpraktikum*
- 10.0 **PHY-FWR-EPG2** *Elektrizität, Magnetismus*

Fachsemester 3 30.0 LP

- 3.0 **EWS-PdSp-R.1** *Pädagogisch-didaktisches Schulpraktikum*
- 2.0 **EWS-Psy 1a** *Pädagogische Psychologie: Psychologie des Lernens und Lehrens*
- 3.0 **INF-FDR-LAI 101.1** V+Ü: *Informatik – Lehren und Lernen*
- 8.0 **INF-FWR-INF 114** V+Ü: *Datenbanken und Informationssysteme*
- 3.0 **PHY-FDR-DIDP6.1** *Physikdidaktik I A*
- 2.0 **PHY-FWR-EPG1.2 S:** *Mechanik*
- 9.0 **PHY-FWR-EPG3** *Optik, Wärme*

Fachsemester 4 30.0 LP

- 3.0 **EWS-AP 2a** *Allgemeine Pädagogik 2*
- 3.0 **EWS-PdSp-R.2** *Pädagogisch-didaktisches Schulpraktikum*
- 1.0 **EWS-Psy 1ab MTP** *Modulteilprüfung zu EWS Psy 1a und EWS Psy 1b*
- 2.0 **INF-FDR-LAI 101.2 S:** *Fachdidaktisches Seminar*
- 8.0 **INF-FWR-INF 111** V+Ü: *Theoretische Informatik*
- 8.0 **INF-FWR-INF 115** V+Ü: *Software Engineering*
- 2.0 **PHY-FDR-DIDP6.2** *Physikdidaktik I B1*
- 3.0 **PHY-FWR-PPA1** *Grundpraktikum Physik A1*

Fachsemester 5 30.0 LP

- 2.0 **EWS-Psy 2a** *Differentielle Psychologie, Diagnostik und Evaluation*
- 6.0 **FUB-FDR-SP** *Studienbegleitendes fachdidaktisches Schulpraktikum*
(inkl. fachspezifischem Begleitseminar)
- 3.0 **INF-FDR-LAI 401.1** *V+Ü: Informatische Inhalte unter didaktischen Aspekten*
- 2.0 **INF-FDR-LAI 401.2** *S: Informatikunterricht an Realschulen*
- 6.0 **INF-FWR-INF 105** *P: Softwarepraktikum*
- 8.0 **PHY-FWR-EPM1** *Aufbau der Materie I*
- 3.0 **PHY-FWR-PPA2** *Grundpraktikum Physik A2*

Fachsemester 6 30.0 LP

- 2.0 **EWS-AP 1a** *Allgemeine Pädagogik 1*
- 1.0 **EWS-Psy 2ab** *MTP Modulteilprüfung zu Psy 2ab*
- 2.0 **EWS-Psy 2b** *Sozialpsychologie: Soziale Prozesse in Schule und Familie*
- 2.0 **EWS-SP 2a** *Einführung in die Schulpädagogik*
- 2.0 **EWS-SP 2b-R** *Schulpädagogik 2*
- 10.0 **FUB-FWR-SH** *Schriftliche Hausarbeit*
- 3.0 **PHY-FDR-DIDP6.3** *Physikdidaktik I B2*
- 8.0 **PHY-FWR-EPM2** *Aufbau der Materie II*

Fachsemester 7 29.0 LP

- 2.0 **EWS-AP 1b** *Allgemeine Pädagogik1*
- 2.0 **EWS-AP 2b** *Allgemeine Pädagogik2*
- 2.0 **EWS-Psy 1c** *Wahlbereich: Seminar der Pädagogischen Psychologie *oder* der Entwicklungspsychologie*
- 5.0 **EWS-SP 2c** *Begabungen und Lernkompetenzen (Online-Seminar über VHB)*
- 3.0 **INF-FDR-LAI 402.1** *P: Anwendung von Informatiksystemen aus fachdidaktischer Sicht*
- 2.0 **INF-FDR-LAI 402.2** *S: Planen und Gestalten von Unterrichtseinheiten im Fach Informatik*
- 3.0 **INF-FWR-LAI 941** *S: Seminar in Informatik*
- 4.0 **PHY-FDR-DIDP7** *Physikdidaktik II*
- 3.0 **PHY-FDR-DIDPK** *Wahlfach aus der Physikdidaktik⁵*
- 3.0 **PHY-FWR-EPK** *Wahlfach aus der Physik⁵*

⁵Die Wahlveranstaltung muss im Sinne von §53 Absatz (1) Satz 1 LPO I als fachlich ausgewiesen sein.

Studienplan für B.Ed. Mathematik/Physik (LaR)

Fachsemester 1 33.0 LP

- 6.0 **AT-FWR-A1.1** *Analysis I*
- 9.0 **MAT-FWR-A3** *Elementare Zahlentheorie*
- 8.0 **PHY-FWR-EPG1.1** *V + Ü: Mechanik*
- 7.0 **PHY-FWR-TPA** *Physikalisches Rechnen*

Fachsemester 2 29.0 LP

- 3.0 **EWS-SP 1** *Theorie des Unterrichts*
- 2.0 **EWS-SP 2b-R** *Schulpädagogik 2*
- 5.0 **MAT-FDR-M1.1** *Mathematik Lehren und Lernen I (Teil 1): V*
- 9.0 **MAT-FWR-A1.2** *Analysis II*
- 10.0 **PHY-FWR-EPG2** *Elektrizität, Magnetismus*

Fachsemester 3 30.0 LP

- 3.0 **EWS-PdSp-R.1** *Pädagogisch-didaktisches Schulpraktikum*
- 2.0 **EWS-Psy 2a** *Differentielle Psychologie, Diagnostik und Evaluation*
- 2.0 **MAT-FDR-M1.2** *Mathematik Lehren und Lernen I (Teil 2): V oder S*
- 9.0 **MAT-FWR-A2.1** *Lineare Algebra I*
- 3.0 **PHY-FDR-DIDP6.1** *Physikdidaktik I A*
- 2.0 **PHY-FWR-EPG1.2** *S:Mechanik*
- 9.0 **PHY-FWR-EPG3** *Optik, Wärme*

Fachsemester 4 30.0 LP

- 2.0 **EWS-AP 1a** *Allgemeine Pädagogik 1*
- 3.0 **EWS-AP 2a** *Allgemeine Pädagogik 2*
- 2.0 **EWS-AP 2b** *Allgemeine Pädagogik 2*
- 3.0 **EWS-PdSp-R.2** *Pädagogisch-didaktisches Schulpraktikum*
- 2.0 **EWS-Psy 2b** *Sozialpsychologie: Soziale Prozesse in Schule und Familie*
- 2.0 **EWS-SP 2a** *Einführung in die Schulpädagogik*
- 2.0 **MAT-FDR-M2.1** *Mathematik Lehren und Lernen II (Teil 1): Fachdidaktisches Seminar*
- 9.0 **MAT-FWR-A2.2** *Lineare Algebra und Analytische Geometrie*
- 2.0 **PHY-FDR-DIDP6.2** *Physikdidaktik I B1*
- 3.0 **PHY-FWR-PPA1** *Grundpraktikum Physik A1*

Fachsemester 5 30.0 LP

- 2.0 **EWS-Psy 1a** *Pädagogische Psychologie: Psychologie des Lernens und Lehrens*
- 2.0 **EWS-Psy 2c** *Wahlbereich: Seminar der Differentiellen und Persönlichkeitspsychologie
oder der pädagogisch- psychologischen Diagnostik und Evaluation
oder der Sozialpsychologie*
- 6.0 **FUB-FDR-SP** *Studienbegleitendes fachdidaktisches Schulpraktikum (inkl.
fachspezifischem Begleitseminar* 3.0 **MAT-FDR-M2.2** *Ma-
thematik Lehren und Lernen II (Teil 2): V oder S*
- 6.0 **MAT-FWR-A4** *Elementargeometrie*
- 8.0 **PHY-FWR-EPM1** *Aufbau der Materie I*
- 3.0 **PHY-FWR-PPA2** *Grundpraktikum Physik A2*

Fachsemester 6 30.0 LP

- 2.0 **EWS-Psy 1b** *Entwicklungspsychologie des Kindes- und Jugendalters*
- 1.0 **EWS-Psy 2ab** *MTP Modulteilprüfung zu Psy 2ab*
- 10.0 **FUB-FWR-SH** *Schriftliche Hausarbeit*
- 3.0 **MAT-FWR-E** *Wahlmodul: Staatexamenskolloquium*
- 3.0 **PHY-FDR-DIDP6.3** *Physikdidaktik I B2*
- 3.0 **PHY-FWR-EPK** *Wahlfach aus der Physik⁵*
- 8.0 **PHY-FWR-EPM2** *Aufbau der Materie II*

Fachsemester 7 30.0 LP

- 2.0 **EWS-AP 1b** *Allgemeine Pädagogik 1*
- 1.0 **EWS-Psy 1ab** *MTP Modulteilprüfung zu EWS Psy 1a und EWS Psy 1b*
- 2.0 **EWS-Psy 1c** *Wahlbereich: Seminar der Pädagogischen Psychologie *oder* der
Entwicklungspsychologie*
- 5.0 **EWS-SP 2c** *Begabungen und Lernkompetenzen (Online-Seminar über VHB)*
- 4.0 **MAT-FDR-M4** *Wahlmodul: Mathematik Lehren und Lernen IV*
- 6.0 **MAT-FWR-A5** *Statistische Methoden I (Elementare Stochastik)*
- 3.0 **MAT-FWR-C** *Proseminar in Mathematik*
- 4.0 **PHY-FDR-DIDP7** *Physikdidaktik II*
- 3.0 **PHY-FDR-DIDPK** *Wahlfach aus der Physikdidaktik⁵*

⁵Die Wahlveranstaltung muss im Sinne von §53 Absatz (1) Satz 1 LPO I als fachlich ausgewiesen sein.