

**Master of Education
Profillinie Gymnasium**

Physik

Module des Teilstudiengangs

**Studiengangspezifische
Informationen**

Studienbeginn ab WiSe 2018/19

Version 2017/V6

Versionen:

Version 2016/1	Erstkonzeption
Version 2016/2	Studienbeginn Wintersemester: Praxissemester im 1. Fachsemester
Version 2016/3	Ergänzung der Übersicht der Module des Studiengangs (Tabelle 1)
Version 2017/1	Layout Module
Version 2017/2	Änderung Präambel

Name der Universität*	Universität Heidelberg
Name der Fakultät*	Physik und Astronomie
Name der Studieneinheit/des Fachs*	Physik
Name des Studiengangs*	Master of Education Profillinie Gymnasium Teilstudiengang Physik
Studienform (z. B. Vollzeit, Teilzeit, berufsbegleitend, online)*	Vollzeit
Art des Studiengangs (konsekutiv oder weiterbildend)*	Konsekutiv
Datum bzw. Version/Fassung des Modulhandbuchs*	30. März 2017 V6
Regelstudienzeit*	Zwei Jahre = vier Semester
Einführungsdatum des Studiengangs	01. Oktober 2018
fachwissenschaftliche Zuordnung/en	Physik
(ggf.) Studienstandort/e	Heidelberg
Anzahl der im Studiengang zu erwerbenden Leistungspunkte	Einhundertzwanzig
Anzahl der Studienplätze	
Gebühren / Beiträge	Keine
Zielgruppe / Adressaten	Absolventen Bachelor of Science (Lehramtsoption)

PRÄAMBEL

Die Pädagogische Hochschule Heidelberg und die Universität Heidelberg haben beschlossen, unter dem Dach der Heidelberg School of Education einen gemeinsam verantworteten Studiengang Master of Education mit den Profillinien *Lehramt Sekundarstufe I* und *Lehramt Gymnasium* einzurichten, zu organisieren und durchzuführen. Die Kooperation dient dem Ziel, die forschungsbasierte Lehrerbildung am Standort Heidelberg gemäß des heiEDUCATION-Konzepts qualitativ zu stärken, das gemeinsame Absolventinnen- und Absolventenprofil umzusetzen sowie die Mobilität und Durchlässigkeit für die Studierenden zu erhöhen.

Anknüpfend an ihre Leitbilder und ihre Grundordnungen verfolgen die Universität Heidelberg und die Pädagogische Hochschule Heidelberg im gemeinsam verantworteten Studiengang Master of Education mit den Profillinien *Lehramt Gymnasium* und *Lehramt Sekundarstufe I* fachliche, fachübergreifende und berufsfeldbezogene Ziele in der umfassenden akademischen Bildung und für eine spätere berufliche Tätigkeit ihrer Studierenden. Das daraus folgende Kompetenzprofil bildet das Fundament der Curricula und Module in den einzelnen Teilstudiengängen (Profillinie *Lehramt Gymnasium*) bzw. Studienbereichen (Profillinie *Lehramt Sekundarstufe I*) und findet in den jeweils spezifischen Qualifikationszielen seinen Ausdruck:

- Entwicklung von fachlichen Kompetenzen mit ausgeprägter Forschungsorientierung;
- Entwicklung transdisziplinärer Dialogkompetenz;
- Aufbau von praxisorientierter Problemlösungskompetenz;
- Entwicklung von personalen und Sozialkompetenzen;
- Förderung der Bereitschaft zur Wahrnehmung gesellschaftlicher Verantwortung auf der Grundlage der erworbenen Kompetenzen.

Erfolgreiche Absolventinnen und Absolventen des gemeinsam von der Universität Heidelberg und der Pädagogischen Hochschule Heidelberg verantworteten Master of Education mit den Profillinien *Lehramt Gymnasium* und *Lehramt Sekundarstufe I* zeichnen sich dadurch aus, dass sie

- in fachwissenschaftlicher Hinsicht über umfassendes Wissen verfügen, mit an exemplarischen Vertiefungen eingeübten Methoden und Denkweisen auf dem aktuellen Erkenntnisstand vertraut und überdies in der Lage sind, sich selbstständig, problembewusst und kritikfähig neues Wissen und Können anzueignen,
- in fachdidaktischer Hinsicht die genannten fachwissenschaftlichen Fähigkeiten und Fertigkeiten mit Konzepten forschungsbasierter Fachdidaktik verzahnen können und so die Voraussetzungen für ein schularten- und stufenspezifisch erfolgreiches Reflektieren und Handeln erfüllen,
- in bildungswissenschaftlicher Hinsicht über differenzierte Grundlagen und vertiefte profilbezogene Kenntnisse (z. B. in den Bereichen Diagnostik, Differenzierung, Beratung, Evaluation und Schulentwicklung) verfügen,
- in diversitäts- und inklusionsbezogener Hinsicht ein Basiswissen aufweisen, das sie in ihrer beruflichen Praxis zum adäquaten Umgang mit Heterogenität und

Zieldifferenzierung in Bildungsprozessen (z. B. im Bereich Deutsch als Zweitsprache) befähigt,

- in berufsvorbereitender Hinsicht ihre professionsbezogenen Kompetenzen in Praxisphasen weiterentwickeln und erproben konnten,
- in persönlichkeitsbezogener Hinsicht ihre sozial-kommunikativen und selbst-reflexiven Handlungskompetenzen erweitert und vertieft haben und im Bewusstsein ihrer persönlichen und gesellschaftlichen Verantwortung – auch hinsichtlich der Bedeutung der Wissenschaften und der Schulbildung für die Gesellschaft – denken und handeln,
- in inter- und transdisziplinärer Hinsicht die erworbenen Kenntnisse produktiv vernetzen und anwenden können.

Die Module des Studienganges sind grundsätzlich nur in diesen verwendbar.

Inhalt

1. Module	7
2. Modellstudienpläne	23
Tabelle 2: Studienplan Profillinie Gymnasium Teilstudiengang Hauptfach Physik (Beginn Wintersemester, Schulpraxis (SPS) 3. Fachsemester)	24
Tabelle 3: Studienplan Profillinie Gymnasium Teilstudiengang Hauptfach Physik (Beginn Sommersemester, Schulpraxis (SPS) 2. Fachsemester).....	25

1. Module

Tabelle 1: Module für den Studiengang Profillinie Gymnasium Hauptfach Physik

Modulcode	Modul	FW	FD	BiWi
Pflichtmodule				
PPHUni: PDA PDG	Verschränkungs-/Kooperations-Modul: Physik des Alltags (2 LP) Physikdidaktische Grundlagen (4 LP)	2	4	
PAPL2	Anfängerpraktikum für Lehramtsstudenten II	4		
PAPL3	Anfängerpraktikum für Lehramtsstudenten III	2		
PFPL	Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramtsstudenten	4		
PDEMO	Demonstrationspraktikum	4		
FDMP	Methodik des Physikunterrichts		4	
FDFD	Fachdidaktik für das gymnasiale Lehramt		4	
Masterarbeit				
PMA	Masterarbeit	15		
PMK	Master-Kolloquium	2	1	
Zweites Lehramtsfach				
Module des zweiten Lehramtsfachs		18	13	
Bildungswissenschaften				
BiWi-M1	Inkulsion			6
BiWi-M2	Pädagogische Psychologie/Personale Kompetenz			6
BiWi-M3	Forschungsseminar/forschendes Lernen			6
BiWi-M4	Capstone: Professionalisierung im Lehrberuf			9
Schulpraxissemester				
SPS	Schulpraxissemester (inkl. Begleitseminar)		16	

Pflichtmodule Physik:	31 CP (Fachwissenschaft/Fachdidaktik:	18 CP/13CP)
Masterarbeit:	15 CP	
Zweites Lehramtsfach	31 CP (Fachwissenschaft/Fachdidaktik:	18 CP/13CP)
Bildungswissenschaften	27 CP	
Schulpraxissemester:	16 CP	

Titel	Verschränkungs-/Kooperations-Modul Physik
Code/Nummer	PPHUni
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	(siehe Präambel)
Modulumfang in LP	6
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	(wird durch LP definiert)
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	
	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls	
	1 Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
SWS	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
Lerninhalte	
Teilmodul 1: s. Beschreibung des Teilmoduls Physik des Alltags ; Teilmodul 2: s. Beschreibung des Teilmoduls Physikdidaktische Grundlagen .	
Lernziele	
Die Studierenden sind in der Lage, fachwissenschaftliche Fähigkeiten und Fertigkeiten mit Konzepten forschungsbasierter Fachdidaktik zu verzahnen und ihr eigenes professionsbezogenes Handeln auf dieser Basis kritisch zu reflektieren. Sie sind auf Grundlage des Erlernten zu praxisorientierter Problemanalyse und Problemlösung fähig. Sie haben gelernt, zeitgemäße Medien didaktisch reflektiert einzusetzen.	
Lehr- und Lernformen	
Teilmodul 1: Physik des Alltags (2 LP) Teilmodul 2: Physikdidaktische Grundlagen (4 LP) Nützliche Literatur: Die Literaturempfehlungen werden vom Dozenten zu Semesterbeginn bekannt gegeben.	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	
Modulprüfung	s. Beschreibung der Teilmodule.
Benotung/Berechnung der Modulnote	Die Benotung des Gesamtmoduls PPHUni ergibt sich aus der Note des Teilmoduls 2. Teilmodul 1 muss bestanden werden, bleibt aber unbenotet. Wiederholungsprüfung für Teilmodule: s. Beschreibung der Teilmodule.
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	deutsch
Modulbetreuende	Prüfungsberechtigte im Fach Physik der Universität bzw. der Pädagogischen Hochschule Heidelberg
Besonderheiten	Schriftliche Videoreflexion (Hausarbeit)

Titel	Physik des Alltags
Code/Nummer	PDA
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	(siehe Präambel)
Modulumfang in LP	2
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	(wird durch LP definiert)
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	Mathematische und physikalische Basiskenntnisse
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
SWS	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
Lerninhalte	
<p>Die folgende Liste der Themen ist als Anhalt gedacht:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modell eines Tornados: Drehimpulserhaltung, Unterdruck, herleiten wie groß die Windgeschwindigkeit und Unterdruck sind. • Magnetfeld Erde: Ausrechnen welche Sonnenteilchen/Kosmische Strahlen abgelenkt werden. Wie gefährlich wäre der Sonnenwind (vor allem coronal mass ejections) für Astronauten? • Autounfall: Ausrechnen bei welcher Geschwindigkeit ein Airbag noch Sinn macht bei einem Frontal-Zusammenstoß. • Alternative Energie: Ausrechnen wie viel Windmühlen und wie viel m^2 Solarzellen man braucht, damit Deutschland 100 Prozent auf erneuerbare Energiequellen umgeschaltet ist. • Raketengleichung: Herleitung und Anwendung. Warum war die Saturn V Rakete so riesig, obwohl man mit einem Mini-Lunar Module von der Mond wegkommen konnte? • Flugzeugflügel: wieso können Flugzeuge fliegen? • Tsunamis: Shallow water equation für die Analyse von Tsunamis. Warum (und unter welchen Umständen) sind Tsunamis so gewaltig? • Blitze (Gewitter): Wie funktionieren sie ungefähr, und wie kann man die Lautstärke berechnen. Vielleicht eine Abschätzung davon, wie viel Hagelkörner man braucht um genügend Ladungs-Separation zu machen um überhaupt Blitze zu erzeugen. • GPS-Navigation: Spezielle und allgemein-Relativistische Effekte. 	
Lernziele	
<p>Die Studierenden sind in der Lage durch einfache mathematische bzw physikalische Modelle selbstständig alltägliche physikalische Phänomene zu verstehen. Sie kennen Herangehensweisen bei der Bildung von Abschätzungen, durch die komplexe physikalische Phänomene durch geschickte Vereinfachungen und Annäherungen auf den Kernaspekt reduziert werden können. Sie sind in der Lage die weniger-wichtigen Aspekte zu benennen, die vernachlässigt werden können, um so zu einem Verständnis zu kommen.</p>	
Lehr- und Lernformen	
<p>Zu Beginn jeder Lehreinheit stellt der Dozent ein Thema vor, definiert die physikalische Problemstellung und führt in die Grundlagen und einige Grundideen zu deren Lösung ein. Im Folgenden lösen die Teilnehmer das Problem selbst an Hand eines Aufgabenblatts. In diesem Teil der Lehreinheit werden die Aufgaben gemeinsam mit dem Dozenten reflektiert, und so die Ideen zur</p>	

Lösung der Problemstellung im Diskurs entwickelt.	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	
Modulprüfung	Das Teilmodul ist unbenotet. Der Dozent legt das Bestehensvorliegen an Hand der aktiven Teilnahme fest. Wiederholungsprüfung: Es gelten die Regelungen des Allgemeinen Teils der Prüfungsordnung im Studiengang Master of Education.
Benotung/Berechnung der Modulnote	
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	deutsch
Modulbetreuende	Prüfungsberechtigte im Fach Physik der Universität Heidelberg und der Pädagogischen Hochschule Heidelberg
Besonderheiten	

Titel	Physikdidaktische Grundlagen
Code/Nummer	PDG
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	(siehe Präambel)
Modulumfang in LP	4
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	(wird durch LP definiert)
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	
	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls	
	1 Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	
	Physikalische Basiskenntnisse
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
SWS	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
Lerninhalte	
<p>Vorgaben des Bildungsplans Physik Gymnasium Einführung in fachdidaktische Denk- und Arbeitsweisen Grundlagen der Planung und Analyse von Physikunterricht zu ausgewählten Teilgebieten der Physik unter Einbeziehung heterogener Lerngruppen Experimente, Medieneinsatz und Aufgabenkultur im Physikunterricht Leistungsbewertung im Physikunterricht Fachdidaktische Reflexion von Physikunterricht</p>	
Lernziele	
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Vorgaben des aktuellen Bildungsplans und grundlegende Methoden im Physikunterricht • kennen Konzepte fachbezogener Bildung und können diese kritisch analysieren, bewerten und anwenden. • können fachdidaktische Lerninhalte vernetzen und situationsgerecht anwenden • verfügen über erste reflektierte Erfahrungen im Planen, Gestalten und Durchführen von kompetenzorientiertem Unterricht 	
Lehr- und Lernformen	
<p>Nach einer Einführung zu den Zielen bzw. angestrebten Kompetenzen des Physikunterrichts im Gymnasium sowie einer kritischen Bewertung der bisher erfahrenen Unterrichtspraxis erarbeiten die Studierenden in Tandems eigene Unterrichtsbeispiele unter Anwendung ausgewählter Inhalte und Methoden. Diese Beispiele werden im Seminar in Form von einstündigen Unterrichtssimulationen umgesetzt. Die Umsetzungen werden per Video mit dem Blick auf die Lernenden dokumentiert und anschließend fachdidaktisch diskutiert. Die theoretischen Grundlagen jeder Unterrichtsmethode werden für die Diskussion von den unterrichtenden Studierenden im Vorhinein erarbeitet. Der Schwerpunkt „Umgang mit Heterogenität und Inklusion“ wird durch Einbezug konkreter Fälle besonders berücksichtigt. Jede/r Studierende erarbeitet unter Anleitung eine schriftliche Videoreflexion ihres/seines eigenen Unterrichts mit Blick auf die zu beobachtenden Lehr-Lern-Situationen und die Umsetzung der Lernziele.</p>	
Modulabschluss	

Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Regelmäßige aktive Teilnahme, Vorbereitung und Durchführung einer Unterrichtssimulation, Erarbeitung eines Thesenblatts.
Modulprüfung	Modulprüfung auf der Grundlage einer schriftlichen Videoreflexion zu einer ausgewählten fachdidaktischen Fragestellung. Wiederholungsprüfung: zu einer weiteren Fragestellung möglich.
Benotung/Berechnung der Modulnote	
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	deutsch
Modulbetreuende	Prüfungsberechtigte im Fach Physik der Pädagogischen Hochschule Heidelberg
Besonderheiten	

Titel	Phys. Praktikum für Anfänger II für Lehramtsstudenten
Code/Nummer	PAPL2
Modultyp (PM/WPM/WM)	Praktikum
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	(siehe Präambel)
Modulumfang in LP	4
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	(wird durch LP definiert)
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	PEP1-4, PAPL1 Für jeden Versuch muß in einem Gespräch mit der Betreuerin bzw. dem Betreuer der Nachweis erbracht werden, dass die bzw. der Studierende sich ausreichende Grundkenntnisse zum Versuchsaufbau und zur physikalischen Fragestellung angeeignet hat.
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
SWS	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
Lerninhalte	
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Messtechnik und Datenauswertung • Selbstständiger Aufbau der Versuche • Durchführung von phys. Versuchen zur Thermodynamik, Optik, Atom-, Kern- und Quantenphysik mit Protokollierung und Ausarbeitung der Ergebnisse 	
Lernziele	
Studierende können sich selbstständig in eine experimentelle Fragestellung einarbeiten. Sie haben fortgeschrittene Kenntnisse über Messgeräte, Messtechnik, Datenanalyse und die graphische Darstellungen der Ergebnisse. Die sind in der Lage Versuche aufzubauen, quantitative Auswertungen von Messdaten mit Fehlerrechnung zu erstellen, sowie die Protokollierung der Ergebnisse und deren kritische Würdigung zu leisten.	
Lehr- und Lernformen	
<ul style="list-style-type: none"> • Blockveranstaltung, 3.5 Wochen in der vorlesungsfreien Zeit • ganztägig, 3 Tage pro Woche Nützliche Literatur: Versuchsanleitungen. Diese enthalten auch weitere Literaturempfehlungen	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	
Modulprüfung	Protokollausarbeitung und mündliches Kolloquium zu jedem Versuch. Jeder Versuch muss abschließend mit mindestens ausreichend bewertet worden sein.
Benotung/Berechnung der Modulnote	
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	deutsch
Modulbetreuende	Prüfungsberechtigte im Fach Physik der Universität Heidelberg

Besonderheiten	Die Protokollierung erfolgt parallel zur Versuchsdurchführung in der Praktikumszeit.
----------------	--

Titel	Phys. Praktikum für Anfänger III für Lehramtsstudenten
Code/Nummer	PAPL3
Modultyp (PM/WPM/WM)	Praktikum
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	(siehe Präambel)
Modulumfang in LP	2
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	(wird durch LP definiert)
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	PEP1-4, PAPL1 Für jeden Versuch muß in einem Gespräch mit der Betreuerin bzw. dem Betreuer der Nachweis erbracht werden, dass die bzw. der Studierende sich ausreichende Grundkenntnisse zum Versuchsaufbau und zur physikalischen Fragestellung angeeignet hat.
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
SWS	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
Lerninhalte	
<ul style="list-style-type: none"> • Selbstständiger Aufbau und Durchführung von fünf fortgeschrittenen phys. Versuchen • Durchführung von Versuchen zur Thermodynamik, Optik, Atom-, Kern- und Quantenphysik mit Protokollierung und Ausarbeitung der Ergebnisse 	
Lernziele	
Studierende können sich selbstständig in eine experimentelle Fragestellung einarbeiten. Sie haben fortgeschrittene Kenntnisse über Messgeräte, Messtechnik, Datenanalyse und die graphische Darstellungen der Ergebnisse. Die sind in der Lage Versuche aufzubauen, quantitative Auswertungen von Messdaten mit Fehlerrechnung zu erstellen, sowie die Protokollierung der Ergebnisse und deren kritische Würdigung zu leisten.	
Lehr- und Lernformen	
<ul style="list-style-type: none"> • Blockveranstaltung, 2 Wochen in der vorlesungsfreien Zeit oder Einzelversuche nach Absprache. Nützliche Literatur: Versuchsanleitungen. Diese enthalten auch weitere Literaturempfehlungen	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	
Modulprüfung	Protokollausarbeitung und mündliches Kolloquium zu jedem Versuch. Jeder Versuch muss abschließend mit mindestens ausreichend bewertet worden sein.
Benotung/Berechnung der Modulnote	
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	deutsch
Modulbetreuende	Prüfungsberechtigte im Fach Physik der Universität Heidelberg
Besonderheiten	Die Protokollierung erfolgt parallel zur Versuchsdurchführung in der Praktikumszeit

Titel	Phys. Praktikum für Fortgeschrittene für Lehramtsstudenten
Code/Nummer	PFPL
Modultyp (PM/WPM/WM)	Praktikum
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	(siehe Präambel)
Modulumfang in LP	4
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	(wird durch LP definiert)
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	PEP3-5, PAPL2 , PAPL3 Für jedes Experiment muss in einem Gespräch mit der Betreuerin bzw. dem Betreuer der Nachweis erbracht werden, dass die bzw. der Studierende sich ausreichende Grundkenntnisse zum Versuchsaufbau und zur physikalischen Fragestellung angeeignet hat.
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
SWS	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
Lerninhalte	
<ul style="list-style-type: none"> • Selbstständiger Aufbau und Durchführung von vier modernen Experimenten in den Gebieten Mechanik und Vakuum, Elektronik und Datenerfassung, Optik sowie Kern- und Teilchenphysik . 	
Lernziele	
Studierende können selbstständig Messapparaturen aufbauen. Sie beherrschen den Umgang mit Instrumenten und Programmen (optische Bank, optische Komponenten, Digitaloszillographen, Datenerfassungssystemen, Elektronik). Sie sind in der Lage ein Laborbuch zu führen und die Messergebnisse parallel zur Versuchsdurchführung zu dokumentieren.	
Lehr- und Lernformen	
<ul style="list-style-type: none"> • Vier Blöcke zu vier Halbtagen; Einzelversuche nach Absprache. Nützliche Literatur: Versuchsanleitungen. Diese enthalten auch weitere Literaturempfehlungen	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	
Modulprüfung	Protokollausarbeitung und mündliches Kolloquium zu jedem Versuch. Jeder Versuch muss abschließend mit mindestens ausreichend bewertet worden sein.
Benotung/Berechnung der Modulnote	
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	deutsch
Modulbetreuende	Prüfungsberechtigte im Fach Physik der Universität Heidelberg
Besonderheiten	Die Protokollierung erfolgt parallel zur Versuchsdurchführung.

Titel	Demonstrationspraktikum für Lehramtstudierende
Code/Nummer	PDEMO
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	(siehe Präambel)
Modulumfang in LP	4
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	(wird durch LP definiert)
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	PEP4, PAPL1
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
SWS	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
Lerninhalte	
<p>Präsentation von Unterrichtsthemen durch einen Seminarteilnehmer Diskussion der Präsentation durch die Teilnehmer Praktikum in kleinen Gruppen zu Versuchsaufbauten und zur Nutzung von Computern im Unterricht. Themengebiete: Elektrische und magnetische Felder, Schwingungen und Wellen, Quanten- und Atomphysik</p>	
Lernziele	
<p>Die Studierenden kennen typische Schulversuche für die gymnasiale Oberstufe und sind in der Lage diese selbstständig ins Werk zu setzen. Sie sind geübt in der Präsentation der ‚Theorie‘ mit eingebundener Demonstration möglichst vielfältiger Versuchsanordnungen inklusive des Einsatzes von Computern. Sie beherrschen die Grundlagen des Schulstoffs.</p>	
Lehr- und Lernformen	
<p>Seminar, Praktikum Aufbau und Demonstration von Versuchen (mit praktischen Übungen) und Einsatz von Computern im Unterricht Notwendige/nützliche Kenntnisse: PEP4, PAPL1 Nützliche Literatur: –</p>	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	
Modulprüfung	Bewertung der Demonstrationen
Benotung/Berechnung der Modulnote	
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	deutsch
Modulbetreuende	Prüfungsberechtigte im Fach Physik der Universität Heidelberg

Besonderheiten	Dieses Modul ist zu je 50% dem Fachstudium und der Fachdidaktik Physik zugeordnet
----------------	---

Titel	Methodik des Physikunterrichts
Code/Nummer	FDMP
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	(siehe Präambel)
Modulumfang in LP	4
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	(wird durch LP definiert)
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	
	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls	
	1 Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	
	PEP1-3, PAPL1
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	
	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
SWS	
	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
Lerninhalte	
Reduktion der fachwissenschaftlichen Kenntnisse auf den gymnasialen Physikunterricht Schwierigkeiten und Lösungen der Vermittlung; didaktische Prinzipien, Methoden und Konzepte Ausarbeitung konkreter Unterrichtsstunden für die Mittelstufe und deren Präsentation	
Lernziele	
Erster Kontakt zur Schulpraxis, Planung von Unterrichtsstunden, Vorbereitung auf das Schulpraxissemester	
Lehr- und Lernformen	
Vorträge des Dozenten Kurzreferate und praktische Übungen der Studierenden, Ausarbeitung exemplarischer Unterrichtsstunden Durchführung einer vorbereiteten Unterrichtsstunde in der Mittelstufe eines Gymnasiums mit Feedback Nützliche Literatur: wird vom jeweiligen Dozenten angegeben	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	
Modulprüfung	
	Bewertung der Präsentation bzw. der Unterrichtsstunde
Benotung/Berechnung der Modulnote	
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	
	deutsch
Modulbetreuende	
	Prüfungsberechtigte im Fach Physik der Universität Heidelberg
Besonderheiten	

Titel	Fachdidaktik für das gymnasiale Lehramt
Code/Nummer	FDFD
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	(siehe Präambel)
Modulumfang in LP	4
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	(wird durch LP definiert)
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	
	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls	
	1 Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	
	PEP4, PAPL1, SPS
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	
	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
SWS	
	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
Lerninhalte	
Reduktion der fachwissenschaftlichen Kenntnisse auf den gymnasialen Physikunterricht Vorbereitung auf das Referendariat nach dem 1. Staatsexamen; ausgewählte Inhalte auch aus der Perspektive des Lernenden Schwierigkeiten und Lösungen der Vermittlung; didaktische Prinzipien, Methoden und Konzepte	
Lernziele	
Grundlagen der Fachdidaktik für das gymnasiale Lehramt	
Lehr- und Lernformen	
Vorträge des Dozenten Kurzreferate und praktische Übungen der Studierenden Nützliche Literatur: wird vom jeweiligen Dozenten angegeben	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	
Modulprüfung	
	Bewertung der Demonstration
Benotung/Berechnung der Modulnote	
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	
	deutsch
Modulbetreuende	
	Prüfungsberechtigte im Fach Physik der Universität Heidelberg
Besonderheiten	

Titel	Masterarbeit
Code/Nummer	PMA
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	(siehe Präambel)
Modulumfang in LP	15
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	(wird durch LP definiert)
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	
	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls	
	1 Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	
	Erfolgreicher Abschluss aller Pflichtmodule gemäß Tabelle 1 Nützliche Vorkenntnisse: Gute Grundkenntnisse im Gebiet der Masterarbeit
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	
	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
SWS	
	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
Lerninhalte	
Einarbeitung in eine wissenschaftliche Fragestellung der Physik oder eines angrenzenden Gebiets unter Anleitung. Erarbeitung der dafür notwendigen Techniken und Spezialkenntnisse. Bearbeitung des Themas. Schriftliche Ausarbeitung	
Lernziele	
Studierende sind versiert in der selbstständigen Bearbeitung eines begrenzten Themas aus einem Gebiet der Physik oder der angrenzenden Gebieten nach wissenschaftlichen Methoden. Sie sind in der Lage eine schriftliche Ausarbeitung der Fragestellung, der Methode und der Ergebnisse zu erstellen.	
Lehr- und Lernformen	
Nützliche Literatur: –	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	
Modulprüfung	
	Bewertung der Masterarbeit durch die Prüferin bzw. den Prüfer, von der bzw. dem das Thema vergeben wurde. Wiederholungsprüfung: Bearbeitung eines neuen Themas.
Benotung/Berechnung der Modulnote	
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	
	deutsch
Modulbetreuende	
	Prüfungsberechtigte im Fach Physik der Universität Heidelberg
Besonderheiten	
	Die Arbeit muss innerhalb von 4 Monaten nach Ausgabe des Themas abgegeben werden.

Titel	Master-Kolloquium Lehren und Lernen von Physik
Code/Nummer	PMK
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	(siehe Präambel)
Modulumfang in LP	4
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	(wird durch LP definiert)
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	
	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls	
	1 Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	
	Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen PPHUni , PAPL2 , PAPL3 , PFPL , PDEMO , FDMP und FDFD . Nützliche Vorkenntnisse: Inhalte der Module PEP1, PEP2, PEP3, PAPL1 und PTP1.
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	
	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
SWS	
	(siehe Vorlesungsverzeichnis)
Lerninhalte	
Aspekte des Lehren und Lernens am Gymnasium in den Bereichen der modernen Physik: Elektromagnetismus, Wellen, Relativität, Optik, Quantenphysik.	
Lernziele	
Studierende sind vertraut mit den wichtigsten Arbeitsmethoden, den grundlegenden Begriffsbildungen und Denkweisen der Physik. Sie besitzen gründliche Kenntnisse in der Experimentalphysik und sind in der Lage einfache physikalische Probleme rechnerisch zu behandeln. Sie besitzen die Fähigkeit zur Verknüpfung von fachdidaktischen Kenntnissen mit physikalischen Themen auf Schulniveau und besitzen anwendbare Grundkenntnisse im Bereich des Lehrens und Lernens von Physik.	
Lehr- und Lernformen	
Mündliche Abschlussprüfung in Experimentalphysik und ihrer Didaktik. Nützliche Literatur: s. Literaturempfehlungen zu den oben genannten Modulen.	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	
Modulprüfung	
	45 minütige mündliche Prüfung. Wiederholungsprüfung: 45 minütige mündliche Prüfung.
Benotung/Berechnung der Modulnote	
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	
	deutsch
Modulbetreuende	
	Prüfungsberechtigte im Fach Physik der Universität Heidelberg
Besonderheiten	

2. Modellstudienpläne

Tabelle 2 stellt die empfohlene Studienabfolge der in Tabelle 1 angegebenen Module für den Studienbeginn im Wintersemester dar, während Tabelle 3 unter der Annahme erstellt wurde, dass das Studium in einem Sommersemester aufgenommen wurde.

Tabelle 2: Studienplan Profillinie Gymnasium Teilstudiengang Hauptfach Physik (Beginn Wintersemester, Schulpraxis (SPS) 3. Fachsemester)

m.	BiWi	Physik		2. Fach		Sonst.	FW ges.	FD ges.	LP ges.
		FW	FD	FW	FD				
4	BiWi-M4 9 LP	<u>Master-Kolloquium</u> 2 LP 1 LP		<u>Master-Kolloquium</u> 2 LP 1 LP		Masterarbeit 15 LP	4 LP	2 LP	30 LP
3	BiWi-M3 6 LP		<u>Fachdidaktik Physik 4 LP</u>		SPS- Begleit- seminar 4 LP	SPS 16 LP		8 LP	30 LP
2	BiWi-M2 6 LP	<u>Fortgeschrittenen- praktikum 4LP</u> <u>Demonstrations- praktikum 4LP</u>	<u>Methodik des Physikunterrichts 4LP</u>	8 LP	4 LP		16 LP	8 LP	30 LP
1	BiWi-M1 6 LP	<u>Anfängerpraktikum 2 4LP</u> <u>Anfängerpraktikum 3 2LP</u>		6 LP			16 LP	8 LP	30 LP
		<u>Verschränkungs-/ Koop.-Modul Physik des Alltags 2LP</u> <u>Physikdidaktische Grundlagen 4 LP</u>		<u>Verschränkungs- /Koop.-Modul 2LP + 4 LP</u>					
GES.	27LP	18 FW	13 FD	18 FW	13 FD	15 + 16 LP	36 LP	26 LP	120 LP

Tabelle 3: Studienplan Profiline Gymnasium Teilstudiengang Hauptfach Physik (Beginn Sommersemester, Schulpraxis (SPS) 2. Fachsemester)

Sem.	BiWi	Physik		2. Fach		Sonst.	FW ges.	FD ges.	LP ges.
		FW	FD	FW	FD				
4	BiWi-M4 9 LP	<u>Master-Kolloquium</u> 2 LP 1 LP		<u>Master-Kolloquium</u> 2 LP 1 LP		<u>Masterarbeit</u> 15 LP	4 LP	2 LP	30 LP
3	BiWi-M1 6 LP	Fortgeschrittenen- praktikum 4LP Demonstrations- praktikum 4LP	<u>Fachdidaktik</u> Physik 4 LP	8 LP + 4 LP			16 LP	8 LP	30 LP
2	BiWi-M3 6 LP	<u>Anfängerpraktikum 2</u> 4LP			SPS- Begleit- seminar 4 LP	SPS 16 LP	4 LP	4 LP	30 LP
1	BiWi-M2 6 LP	<u>Anfängerpraktikum 3</u> 2LP	<u>Methodik des</u> <u>Physikunterrichts</u> 4LP	6 LP			12 LP	12 LP	30 LP
		Verschränkungs-/ Koop.-Modul <u>Physik des Alltags</u> 2LP <u>Physikdidaktische Grundlagen</u> 4 LP		Verschränkung 1 2LP + 4 LP					
GES.	27LP	18 FW	13 FD	18 FW	13 FD	15 + 16 LP	36 LP	26 LP	120 LP