

# **Modulhandbuch**

## **für den Quereinstiegsmaster Lehramt mit Doppelfach Physik**

**zusammengestellt für die Fachrichtung Physik  
der Universität des Saarlandes**

***Stand 26.07.2024***

Modul Fachdidaktik					Abk. FD
Studiensem. 1.-2. bzw. 2.-3.	Regelstudiensem. 3.	Turnus jährlich	Dauer 2 Semester	SWS 6 SWS + 15 Tage Schulpraktikum	ECTS-Punkte 10

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Univ.-Prof. Dr. Rolf Pelster		
<b>Dozent/inn/en</b>	2 x 1 Hochschullehrer der Physik 2 x 1 abgeordneter Lehrer + Lehrpersonal an Schulen (für das semesterbegleitende Schulpraktikum)		
<b>Zuordnung zum Curriculum</b> [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Pflicht für alle Lehramtsstudiengänge		
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Für das semesterbegleitende fachdid. Schulpraktikum: gleichzeitiger oder bereits erfolgter Besuch einer der Modulvorlesungen		
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Vorlesungen mit Übungen: benotete Übungsaufgaben Schulpraktikum: Durchführung und Analyse von Unterricht		
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b> [ggf. max. Gruppengröße]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachdidaktik I (SS) <span style="float: right;">2 SWS / 3 CP</span> (Vorlesung mit Übung, max. Gruppengröße der Übung: 15)</li> <li>• Fachdidaktik II (WS) <span style="float: right;">2 SWS / 3 CP</span> (Vorlesung mit Übung, max. Gruppengröße der Übung: 15)</li> <li>• Semesterbegleitendes fachdidaktisches Schulpraktikum (SS oder WS) Inkl. 2 SWS Übung zum semesterbegl. fachd. Schulpraktikum <span style="float: right;">15 Tage/ 4 CP</span></li> </ul>		
<b>Arbeitsaufwand</b>	<u>Vorlesungen</u> 2*15 Wochen à 2 SWS <span style="float: right;">60 Stunden</span> Vor- / Nachbereitung inkl. Bearbeitung der Übungsaufgaben <span style="float: right;">120 Stunden</span>		
	<u>semesterbegleitendes Schulpraktikum</u> 15 Tage à 8 Stunden (inkl. begleitende universitäre Übung/Seminar) <span style="float: right;">120 Stunden</span>		
	Summe <span style="float: right;">300 Stunden</span>		
<b>Modulnote</b>	Mittelwert der Noten aus den beiden Vorlesungen mit Übungen		

---

## Lernziele / Kompetenzen

### Lernziele:

- Erwerb von Grundkenntnissen zur Fachdidaktik Physik
- Kennenlernen der Lehrpläne der Zielschulform
- Anwendung fachdidaktischer Kriterien und Methoden
- Konzipierung, Durchführung und Reflexion von Unterrichtsstunden
- Erweiterung des didaktisch-methodischen Handlungsrepertoires
- Überprüfung der Eignung und Neigung zum Lehrerberuf

### Kompetenzen:

- wichtige ideengeschichtliche und wissenschaftstheoretische Konzepte kennen
- komplexe und abstrakte Sachverhalte elementarisieren, didaktisch rekonstruieren und versprachlichen können
- Unterrichtseinheiten auf unterschiedlichem Anforderungs- und Kompetenzniveau planen und gestalten können
- über Strategien des Erklärens fachlicher Zusammenhänge im Spannungsfeld zwischen formaler fachlicher Korrektheit und schülergemäßer Vereinfachung verfügen
- exemplarische Kenntnisse über Schülervorstellungen, typische Verständnishürden und Fehler in den verschiedenen Themengebieten des Physikunterrichts haben
- über ein breites Methodenrepertoire verfügen und verschiedene Darstellungsformen nutzen
- Wirkung und Einsatz von Fachmedien kennen
- über geübte Strategien zur Sicherung und Vertiefung verfügen
- unterschiedliche Formen der Leistungsmessung und -beurteilung kennen und nutzen

---

## Inhalt

### Vorlesungen mit Übungen

- Einführung: Naturwissenschaft, Physik, Didaktik & Physikdidaktik
- Strukturierungshilfen, Lernziele und Kompetenzen
- Sachanalyse, Elementarisierung und didaktische Rekonstruktion
- Methoden und Artikulationsschemata
- Strukturierte Unterrichtsplanung am Beispiel des Lehrprobenentwurfs
- Aufgaben und Differenzierung im Physikunterricht

### Semesterbegleitendes fachdidaktisches Schulpraktikum

- Hospitierende Unterrichtsteilnahme
- Planung, Durchführung und Analyse einzelner Unterrichtsstunden

---

**Weitere Informationen**

- Die Vorlesungen bauen aufeinander auf, d.h. es ist zuerst die Fachdidaktik I und erst danach die Fachdidaktik II zu hören.

**Literaturhinweise:**

Bleichroth et al., „*Fachdidaktik Physik*“, Aulis Verlag Deubner & Co KG, 1999 (ISBN 3-7614-2079-X)

Kircher, Girwidz, Häußler, „*Physikdidaktik: Eine Einführung*“, Springer Verlag Berlin, 2001 (ISBN 3-540-41936-5)

Kircher, Schneider, „*Physikdidaktik in der Praxis*“, Springer Verlag Berlin, 2003 (ISBN 3-540-41937-3)

Kroner, Schauer, „*Unterricht erfolgreich planen und durchführen*“, Aulis Verlag Deubner & Co KG, 1997 (ISBN 3-7614-1924-4)

Lehrpläne für das Fach Physik des saarländischen Ministeriums für Bildung, Kultur und Wissenschaft,  
<http://www.bildungserver.saarland.de>

**Anmeldung:** Zur Teilnahme am Schulpraktikum ist spätestens zu Semesterbeginn eine Anmeldung sowohl bei den Dozent(inn)en der Vorlesung als auch beim Zentrum für Lehrerbildung erforderlich.

**Praktikumsort:** Schulen des Landes, die dem angestrebten Lehramt entsprechen. Die Zuweisung erfolgt in Gruppen durch die Geschäftsstelle des Zentrums für Lehrerbildung in Absprache mit den Dozent(inn)en der Vorlesung. Parallel dazu findet an der Universität eine begleitende Übung/Seminar statt.

Modul <b>Experimentieren und Unterrichten</b>					Abk. <b>ExpUnt</b>
Studiensem. <b>2.-3. bzw. 3.-4.</b>	Regelstudiensem. <b>4.</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>2 Semester</b>	SWS <b>8 SWS + 4 Wochen Schulpraktikum</b>	ECTS-Punkte <b>18</b> (12 fachdid. + 6 fachwiss.)

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Univ.-Prof. Dr. Rolf Pelster						
<b>Dozent/inn/en</b>	2 x 1 Hochschullehrer der Physik (Pelster), 2 x 1 Betreuer pro Praktikumsgruppe Lehrpersonal an Schulen (für das vierwöchige fachdidaktische Schulpraktikum)						
<b>Zuordnung zum Curriculum</b> [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Pflicht für alle Lehramtsstudiengänge						
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Für das vierwöchige fachdid. Schulpraktikum: gleichzeitiger oder bereits erfolgter Besuch einer der beiden Modulveranstaltungen <i>Schulorientiertes Experimentieren</i>						
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Praktika „ <i>Schulorientiertes Experimentieren</i> “: Vorträge mit schriftlichen Ausarbeitungen Vierwöchiges fachdidaktisches Schulpraktikum: benoteter Praktikumsbericht						
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b> [ggf. max. Gruppengröße]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schulorientiertes Experimentieren I (SS) 4 SWS / 6 CP (Praktikum &amp; Seminar, max. 10 Studenten, Gruppengröße: 2) [CP: 3 fachdid. + 3 fachwiss.]</li> <li>Schulorientiertes Experimentieren II (WS) 4 SWS / 6 CP (Praktikum &amp; Seminar, max. 10 Studenten, Gruppengröße: 2) [CP: 3 fachdid. + 3 fachwiss.]</li> <li>Fachdidaktisches Schulpraktikum 4 Wochen / 6 CP</li> </ul>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<table> <tr> <td><u>Schulorientiertes Experimentieren I und II</u> 2*15 Wochen à 4 SWS Vor- / Nachbereitung inkl. der Anfertigung von Ausarbeitungen</td> <td>120 Stunden  240 Stunden</td> </tr> <tr> <td><u>fachdidaktisches Schulpraktikum</u> 4 Wochen à 45 Stunden</td> <td>180 Stunden</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>----- 540 Stunden</td> </tr> </table>	<u>Schulorientiertes Experimentieren I und II</u> 2*15 Wochen à 4 SWS Vor- / Nachbereitung inkl. der Anfertigung von Ausarbeitungen	120 Stunden  240 Stunden	<u>fachdidaktisches Schulpraktikum</u> 4 Wochen à 45 Stunden	180 Stunden	Summe	----- 540 Stunden
<u>Schulorientiertes Experimentieren I und II</u> 2*15 Wochen à 4 SWS Vor- / Nachbereitung inkl. der Anfertigung von Ausarbeitungen	120 Stunden  240 Stunden						
<u>fachdidaktisches Schulpraktikum</u> 4 Wochen à 45 Stunden	180 Stunden						
Summe	----- 540 Stunden						
<b>Modulnote</b>	Nach CP gewichteter Mittelwert der Noten der einzelnen Lehrveranstaltungen						

**Lernziele:**

- Fähigkeit, Demonstrations- und Schülerexperimente unter fachdidaktischen Gesichtspunkten auszuwählen, aufzubauen, durchzuführen und auszuwerten
- Fähigkeit, sich in einer Gerätesammlung zurechtzufinden und mit Gerätebeschreibungen umzugehen
- Fähigkeit, größere Themenbereiche fachlich darzulegen und didaktisch aufzuarbeiten
- Einüben von Präsentationstechniken
- Fähigkeit, im Team zu arbeiten
- Kennenlernen der Grundlagen der Planung, Durchführung und Reflexion von Unterrichtsreihen und -projekten unter größerer Selbstständigkeit und erhöhten Anforderungen
- Kennenlernen und Arbeit mit Lehrplänen und Bildungsstandards
- Kennenlernen der und Teilnahme an vielfältigen Tätigkeitsfeldern einer Lehrperson (Unterricht, Konferenzen, Elternarbeit, Schulleben, Schulentwicklung, ...)
- Überprüfung der Eignung und Neigung für den Lehrerberuf

**Kompetenzen:**

- über Kenntnisse und Fertigkeiten im Experimentieren und in der Handhabung schultypischer Geräte, Materialien und Medien unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften verfügen.
- über ein strukturiertes Fachwissen zu den grundlegenden Teilgebieten der Physik verfügen, insbesondere zu schulrelevanten Bereichen
- Erkenntnis- und Arbeitsmethoden des Faches kennen und diese Methoden in zentralen Bereichen der Physik anwenden können
- fächerübergreifende und nachbarwissenschaftliche Sachverhalte aufgreifen und unterrichtlich integrieren können.
- komplexe und abstrakte Sachverhalte elementarisieren, didaktisch rekonstruieren und versprachlichen können
- Unterrichtseinheiten auf unterschiedlichem Anforderungs- und Kompetenzniveau planen und gestalten können
- über Strategien des Erklärens fachlicher Zusammenhänge im Spannungsfeld zwischen formaler fachlicher Korrektheit und schülergemäßer Vereinfachung verfügen
- exemplarische Kenntnisse über Schülervorstellungen, typische Verständnishürden und Fehler in den verschiedenen Themengebieten des Physikunterrichts haben.
- über ein breites Methodenrepertoire verfügen und verschiedene Darstellungsformen nutzen
- Wirkung und Einsatz von Fachmedien kennen
- über geübte Strategien zur Sicherung und Vertiefung verfügen
- unterschiedliche Formen der Leistungsmessung und –beurteilung kennen und nutzen

---

## Inhalt

### Schulorientiertes Experimentieren I (Mechanik und Wärmelehre)

### Schulorientiertes Experimentieren II (Elektrizitätslehre, Optik, moderne Physik)

- Sicherheitsbestimmungen und Richtlinien, Gefahrenquellen beim Experimentieren
- Allgemeine Einführung zu Demonstrations-, Schüler- und Handexperimenten: Einsatzmöglichkeiten, Planung und Organisation, Durchführung, Dokumentation, Vor- und Nachbereitung durch Arbeitsblätter etc.
- Vorträge der Studierenden (i.a. in Zweiergruppen) mit Experimenten zu verschiedenen schulrelevanten Themen der saarländischen Lehrpläne aus den Bereichen Mechanik, Wärmelehre, Elektrizitätslehre, Optik und moderne Physik (s.u.):
  - Erstellung eines Konzepts
  - Planung, Aufbau und Durchführung mehrerer Experimente
  - Vorführung der Experimente im Rahmen eines Vortrags (Fachwissenschaftliche Hintergründe, fachdidaktische Einordnung der Versuche und Bezüge zu Lehrplänen, Messverfahren, Geräte und Versuchsaufbau, logisch schlüssiger Aufbau im Hinblick auf eine mögliche unterrichtliche Umsetzung inkl. Bildung adressatengerechter Argumentationsketten auf dem Schülerniveau der entsprechenden Klassenstufe, Darstellung und Diskussion der Ergebnisse, Möglichkeiten der Überprüfung und Sicherung der Lerninhalte etc.)
  - Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung
- Auswahl aus weiteren Aufgaben wie z.B.
  - Umsetzung eines Themas aus dem Schulunterricht anhand von Versuchen als *Erarbeitung vor Ort* mit einem Betreuer (ohne anschließende Ausarbeitung)
  - *Gemeinschaftsvortrag* (ohne anschließende Ausarbeitung),
  - Erstellung und Durchführung/Besprechung eines experimentellen Leistungsnachweises,
  - Vorbereitung von Versuchen aus den Teilbereichen Chemie und Biologie des naturwissenschaftlichen Unterrichts der Klassenstufen 5 und 6 und Präsentation im Rahmen eines „Experimentierens an Stationen“ bzw.
  - Betreuung einer Schülergruppe bei Experimenten, die jeweils inklusive Arbeitsmaterialien vorzubereiten sind [Schülerlabor „Experimentieren an Stationen“, <https://www.uni-saarland.de/lehrstuhl/pelster/schuelerlabor.html>].

### *Exemplarische Themenbereiche mit schulformspezifischen Schwerpunkten:*

#### Mechanik

- Geradlinige Bewegung von Massenpunkten
- Energieerhaltungssatz
- Impulserhaltungssatz
- Statische Kraftwirkungen in festen, flüssigen und gasförmigen Körpern
- Mechanische Schwingungen mit einem Freiheitsgrad
- Gekoppelte Schwingungen und Wellen in der Mechanik

#### Kalorik

- Ausdehnung fester und flüssiger Körper beim Erwärmen
- Die Zustandsgleichung von Gasen
- Die Erwärmung von Körpern ohne Änderung des Aggregatzustandes
- Wärmetransport durch Wärmeleitung, Wärmekonvektion und Wärmestrahlung
- Änderungen des Aggregatzustandes fester, flüssiger und gasförmiger Körper
- Der 2. Hauptsatz der Thermodynamik und thermodynamische Maschinen

#### Elektrizitätslehre

- Elektrostatische Felder und ihre Wechselwirkung mit Materie
- Magnetostatische Felder und ihre Wechselwirkung mit Materie
- Induktion
- Erzeugung, Transport und Umwandlung von elektrischer Energie
- Ladungsträger in elektrischen und magnetischen Feldern und ihre Bewegung im Vakuum

#### Optik & Atomphysik

- Reflexion und Brechung des Lichts
- Spektrale Zusammensetzung von Licht und Lichtfarben
- Erzeugung von reellen und virtuellen Bildern durch Linsen
- Das menschliche Auge und optische Instrumente
- Interferenz und Beugung von Licht
- Photonen

Vierwöchiges fachdidaktisches Schulpraktikum

- Teilnahme am gesamten Schulleben/insbes. das Fach Physik betreffend
- Hospitierende Unterrichtsteilnahme, Analyse von Unterricht
- Konzipierung, Erprobung und Reflexion größerer didaktischer Einheiten unter erhöhten Anforderungen
- Teilnahme an fachbezogenen Veranstaltungen der Landes- bzw. Studienseminare

**Weitere Informationen**

**Literaturhinweise:**

Geräte- und Versuchsbeschreibungen der Gerätesammlung am Lehrstuhl für Experimentalphysik und Didaktik der Physik

Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Lehrbücher sowie Schulbücher der Handbibliothek am Lehrstuhl für Experimentalphysik und Didaktik der Physik

Bleichroth et al., „*Fachdidaktik Physik*“, Aulis Verlag Deubner & Co KG, 1999 (ISBN 3-7614-2079-X)

Kircher, Girwidz, Häußler, „*Physikdidaktik: Eine Einführung*“, Springer Verlag Berlin, 2001 (ISBN 3-540-41936-5)

Kircher, Schneider, „*Physikdidaktik in der Praxis*“, Springer Verlag Berlin, 2003 (ISBN 3-540-41937-3)

Kroner, Schauer, „*Unterricht erfolgreich planen und durchführen*“, Aulis Verlag Deubner & Co KG, 1997 (ISBN 3-7614-1924-4)

Lehrpläne für das Fach Physik des saarländischen Ministeriums für Bildung, Kultur und Wissenschaft  
<http://www.bildungsserver.saarland.de>

**Anmeldung:** Zur Teilnahme am Schulpraktikum ist spätestens zu Semesterbeginn eine Anmeldung sowohl bei den Dozent(inn)en der Vorlesung als auch beim Zentrum für Lehrerbildung erforderlich.

**Praktikumsort:** Schulen des Landes, die dem angestrebten Lehramt entsprechen. Die Zuweisung erfolgt in Gruppen durch die Geschäftsstelle des Zentrums für Lehrerbildung in Absprache mit den Dozent(inn)en der Vorlesung.



Experimentalphysikalisches Seminar für Lehramtskandidaten					ExpSemLA
Studiensem. 1.-4.	Regelstudiensem. 4.	Turnus jährlich (SS)	Dauer 1 Semester	SWS 2	ECTS-Punkte 3

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Univ.-Prof. Rolf Pelster	
<b>Dozent/inn/en</b>	1 Hochschullehrer(in) der Experimentalphysik 3 Betreuer pro Seminargruppe	
<b>Zuordnung zum Curriculum</b> [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Pflicht für alle Lehramtsstudiengänge	
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine formalen Voraussetzungen	
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Seminar: Seminarvortrag mit Ausarbeitung (erfolgreich/nicht erfolgreich)	
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b> [ggf. max. Gruppengröße]	Experimentalphysikalisches Seminar für Lehramtskandidaten (max. Gruppengröße: 10)	2 SWS / 3 CP
<b>Arbeitsaufwand</b>	Seminar 15 Wochen à 2 SWS Ausarbeitung eines Seminarvortrags	30 Stunden 60 Stunden ----- Summe 90 Stunden
<b>Modulnote</b>	Unbenotet	

#### Lernziele/Kompetenzen:

- Erwerb von Grundkenntnissen in verschiedenen Bereichen der Physik
- Vermittlung wissenschaftlicher Methodik
- Einüben elementarer Techniken wissenschaftlichen Arbeitens
- Einüben von Präsentationstechniken
- Fähigkeit, physikalische Themen fachlich korrekt und didaktisch aufbereitet darzulegen
- Komplexe und abstrakte Sachverhalte elementarisieren, didaktisch rekonstruieren und versprachlichen können

#### Inhalt

##### Experimentalphysikalisches Seminar für Lehramtskandidaten:

- Jeder Teilnehmer hält einen Vortrag und fertigt eine schriftliche Ausarbeitung an. Dabei werden gegebenenfalls Handversuche oder einfache Demonstrationsversuche integriert.
- Die Themenbereiche werden vom Dozenten nach aktuellen Gesichtspunkten festgelegt und vergeben.

##### Exemplarische Themenbereiche:

- Aktuelle Themen der Grundlagenforschung
- alltagsrelevante Physik und fächerübergreifende Querschnittsthemen
- Naturphänomene
- Angewandte und Technische Physik
- Schüler- und Alltagsvorstellungen
- Umsetzung physikalischer Themen im Unterricht
- etc.

---

**Weitere Informationen**

**Anmeldung:**

Die Anmeldung zum Seminar muss beim Dozenten zum Ende der Vorlesungszeit des vorangehenden Semesters erfolgen.

Modul MINT-Erweiterung					Abk. NWE
Studiensem. 1-4	Regelstudiensem. 4	Turnus 2 x jährlich	Dauer 1 Semester	SWS	ECTS-Punkte 12

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Univ.-Prof. Rolf Pelster
<b>Dozent/inn/en</b>	Dozent(inn)en der Physik, Chemie, Mathematik, Informatik und Systems Engineering
<b>Zuordnung zum Curriculum</b> [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Wahlpflicht
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Abhängig von den gewählten Veranstaltungen (s.u.)
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Abhängig von den gewählten Veranstaltungen (s.u.)
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b> [ggf. max. Gruppengröße]	<p>Im Umfang von 12 CP wahlweise kombinierbar aus den unter 1.-5. aufgeführten Elementen (max. 9 CP aus einem Bereich, die restlichen CP müssen aus einem oder mehreren der anderen Bereiche kommen). Durch Beschluss des Prüfungsausschusses können weitere Veranstaltungen in dieses Wahlmodul aufgenommen werden.</p> <p><b>1. Bereich Physik</b>  <u>Aus dem Master-Studiengang Physik</u>                      Phys. Wahlpflichtfach (nur nach vorheriger Genehmigung des Studiengangsverantwortlichen unter Ausschluss der Veranstaltungen die bereits im Bachelor-Abschluss eingebracht wurden) i. d.R. 4 SWS / 5 CP                      Seminar der Physik 2 SWS/4 CP</p> <p><u>Aus dem Bachelor-Studiengang Physik</u>                      Tutortätigkeit im Bereich Physik,                      (hierzu gehören Praktikumsbetreuung,                      Übungsgruppenleitung etc. von                      Veranstaltungen, die nicht mehr                      bestanden werden müssen)                      in diesem Studiengang max. 4 CP</p> <p><b>2. Bereich Systems Engineering</b>  <u>Aus dem Lehramtsstudiengang Technik:</u>                      Fachdidaktik II – „Einweisung und                      Vorbereitung im Schülerlabor“ sowie                      „Begleitung von Schülerversuchen                      im Schülerlabor“ 3 CP</p> <p><u>Aus dem Bachelor-Studiengang Systems Engineering:</u>                      Mikrocontroller-Projektseminar 3 CP                      Messtechnik und Sensorik 6 CP</p> <p><b>3. Bereich Chemie</b>  <u>Aus dem Lehramtsstudiengang Chemie</u>                      DET (Digitally Embedded Tools) 4 CP                      Allgemeine Chemie (für Nebenfach) 4 CP                      Organische Chemie (für Nebenfach) 4 CP                      Einführung in die Physikalische Chemie 4 CP                      Einführungspraktikum Allgemeine Chemie                      für Lehramtstudierende 4 CP                      Physikalische Chemie 2 (PC02) 5 CP</p>

#### 4. Bereich Mathematik

##### Aus dem Lehramtsstudiengang Mathematik

Elementarmathematik vom höheren Standpunkt I	4,5 CP
Elementarmathematik vom höheren Standpunkt II	4,5 CP
Mathematik-didaktische Grundlagen	3 CP

#### 5. Bereich Informatik

##### Aus dem Studiengang Lehramt für die Sekundarstufe I im Fach Informatik

Einführung in die Programmierung für Informatik-Lehramt Sekundarstufe 1	9 CP
Foundations of Cybersecurity 1	9 CP
Grundlagen von Informatiksystemen	6 CP
Algorithmen und Datenstrukturen für Informatik-Lehramt Sekundarstufe 1	9 CP
Big Data Engineering für Informatik-Lehramt Sekundarstufe 1	6 CP
Softwarepraktikum für Informatik-Lehramt Sekundarstufe 1	6 CP
Elements of Data Science and AI	9 CP
Formale Sprachen und Automaten für Informatik-Lehramt Sekundarstufe 1	3 CP

**Arbeitsaufwand**

360 Stunden

**Modulnote**

Benotet oder unbenotet, abhängig von der gewählten Veranstaltung; Modulbescheinigung setzt die erfolgreiche Teilnahme an den einzelnen Lehrveranstaltungen voraus (siehe auch Hinweis unter weitere Informationen)

---

### Lernziele / Kompetenzen

#### Lernziele:

- Erweiterung von Wissen und Methoden im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich

#### Kompetenzen:

- fächerübergreifende oder nachbarwissenschaftliche Sachverhalte aufgreifen können
- komplexe und abstrakte Sachverhalte versprachlichen können
- über Strategien des Erklärens fachlicher Zusammenhänge im Spannungsfeld zwischen formaler fachlicher Korrektheit und adressatengerechter Vereinfachung verfügen

---

### Inhalt

siehe die jeweiligen Beschreibungen in den entsprechenden Studiengängen

---

### Weitere Informationen

Benotete Module der MINT-Erweiterung können wahlweise auch unbenotet eingebracht werden und gehen dann nicht in die Berechnung der Endnote ein.

#### Beratung:

Eine Beratung bei der Auswahl der Veranstaltungen (durch den Studiengangsbeauftragten für die Lehramtsstudiengänge der Physik) wird empfohlen.



Modul <b>Fachdidaktisches Projektpraktikum</b>					Abk. <b>PP-LS1+2</b>
Studiensem. <b>9</b>	Regelstudiensem. <b>9</b>	Turnus <b>2 x jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>210                  Arbeitsstunden</b>	ECTS-Punkte <b>7</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Univ.-Prof. Rolf Pelster	
<b>Dozent/inn/en</b>	Jeweils 1 Dozent(in) der Physik	
<b>Zuordnung zum Curriculum</b> [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Pflicht	
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine formalen Voraussetzungen	
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Projektdokumentation	
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b> [ggf. max. Gruppengröße]	Projektpraktikum in einer Arbeitsgruppe der Fachrichtung Physik	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Zeitliche Lage nach Absprache	210 Stunden
<b>Modulnote</b>	Unbenotet	

---

**Lernziele:**

- Kennenlernen naturwissenschaftlicher und fachdidaktischer Arbeitsweisen in einer Forschergruppe
- Umsetzung und Vertiefung fachlicher Inhalte und methodischer Kenntnisse in einem konkreten Projekt
- Aufarbeitung komplexe Sachverhalte durch umfassendes Literaturstudium

**Kompetenzen:**

- Erkenntnis- und Arbeitsmethoden des Faches kennen und diese Methoden in zentralen Bereichen der Physik anwenden können

---

**Inhalt**

Fachdidaktische Projektthemen aus dem Bereich der Physik. Die Aufgaben können dabei beispielsweise Arbeiten wie

- Entwicklung von Unterrichtskonzepten und -materialien oder Lernumgebungen
- Planung oder Aufbau von Demonstrations-, Schüler- oder Praktikumsexperimenten
- Entwicklung numerischer Simulationen oder Animationen für den Einsatz in der Lehre
- etc.

umfassen.

---

**Weitere Informationen**

Inhaltlich wird i.a. die Kenntnis aller Pflichtmodule vorausgesetzt. Es wird daher empfohlen, dieses Modul zum Studienende zu absolvieren, beispielsweise als Übergang zur Master-Arbeit.

**Anmeldung:** Vor Semesterbeginn beim Leiter der gewählten Arbeitsgruppe

Master-Arbeit (Fachdidaktische Abschlussarbeit Physik)					MA
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
4	4	WS & SS	1 Semester		22

<b>Modulverantwortliche/r</b>	ProfessorInnen der Physik
<b>Dozent/inn/en</b>	DozentInnen der Physik
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflicht
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Gemäß Paragraph „Zulassung zur Master-Arbeit“ in der jeweils gültigen Fassung der Prüfungsordnung
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anfertigung Master-Arbeit</li> <li>• Wissenschaftlicher Vortrag und Kolloquium über den Inhalt der Master-Arbeit</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Planung und Durchführung eines wissenschaftlichen Projekts im Bereich der Fachdidaktik Physik, Dokumentation des Projektverlaufs und Anfertigung der Master-Arbeit in einem Zeitraum von 17 Wochen ----- Insgesamt <span style="float: right;">660 Stunden</span>
<b>Modulnote</b>	Aus der Beurteilung der Master-Arbeit

---

### Lernziele / Kompetenzen

- Befähigung zum eigenständigen wissenschaftlichen Arbeiten auf definierten Gebieten.
- Planung und eigenständigen Durchführung von Forschungsprojekten in definiertem Rahmen.
- Erstellung von Projektdokumentationen, die die notwendigen Informationen zur Reproduktion der erzielten Ergebnisse enthalten
- Schriftliche Präsentation von Forschungsergebnissen in wissenschaftlicher Sprache

---

### Inhalt

- Durchführung eines wissenschaftlichen Projekts zu einem aktuellen fachdidaktischen Thema in einer Arbeitsgruppe der Fachrichtung Physik unter Anleitung eines Hochschullehrers.
- Anfertigung der Master-Arbeit.