



UNIVERSITÄT  
KOBLENZ · LANDAU

# **Modulhandbuch**

für den Studiengang

Master of Education Realschule Plus

**Physik**

Versionsnummer: 20102

am Campus

**Koblenz**

## Studiengangsbeschreibung:

### 1. Ansprechpartner/innen für einzelne Teilbereiche des Bachelorstudiengangs

Physik: Prof. Dr. S. Rathgeber

### 2. Allgemeines

Die Bezeichnung der Module folgt der Überarbeitung der Curricularen Standards aus dem Jahr 2010 nach Einführung der Realschule plus.

### 3. Bachelor/Master-Studiengänge

Für den Bachelor/Master-Studiengang Physik für das **Lehramt an Gymnasien** stehen 45 + 27 SWS reiner Veranstaltungszeit insgesamt 65 + 42 LP gegenüber. Dazu kommen 10 LP für die Bachelorarbeit bzw. 20 LP für die Masterarbeit, wenn diese im Fach Physik angefertigt wird.

Für den Bachelor/Master-Studiengang Physik für das **Lehramt Realschule plus** stehen 45 + 15 SWS reiner Veranstaltungszeit insgesamt 65 + 23 LP gegenüber. Dazu kommen 10 LP für die Bachelorarbeit bzw. 16 LP für die Masterarbeit, wenn diese im Fach Physik angefertigt wird.

Für den Bachelor/Master-Studiengang Physik für das **Lehramt BBS** stehen 30 + 24 SWS reiner Veranstaltungszeit insgesamt 40 + 40 LP gegenüber. Dazu kommen 10 LP für die Bachelorarbeit bzw. 20 LP für die Masterarbeit, wenn diese im Fach Physik angefertigt wird.

Für den Bachelor-Studiengang Physik für das **Lehramt Grundschule** stehen 30 SWS reiner Veranstaltungszeit insgesamt 40 LP gegenüber. Dazu kommen 10 LP für die Bachelorarbeit, wenn diese im Fach Physik angefertigt wird.

### Verankerung der Angebote zu Schlüsselkompetenzen in den lehramtsbezogenen Studiengängen

Die lehramtsbezogenen Studiengänge (B.Ed. und M.Ed.) im Land Rheinland-Pfalz werden durch die landesspezifische Vorgabe der Curricularen Standards reglementiert, die insbesondere die Anzahl, die Namen und die Inhalte der einzelnen Module festlegen sowie die in diesen zu erwerbenden „Qualifikationen“ und nach erfolgreicher Absolvierung „erwarteten Kompetenzen“.

In den Curricularen Standards sind keine getrennten Module für Schlüsselkompetenzen ausgewiesen, so dass sich diese auch nicht in den lehramtsbezogenen Studiengängen finden. Stattdessen werden die Schlüsselkompetenzen in diesen Studiengängen an der Universität Koblenz-Landau bis auf wenige Ausnahmen im Rahmen der vorgegebenen Module integriert berücksichtigt. Speziell werden veranstaltungsspezifisch folgende Kompetenzen vermittelt, die beim Zwei-Fach-Bachelor im Rahmen des Moduls „Studienbezogene Schlüsselkompetenzen“ im Profildbereich explizit ausgewiesen sind:

### **Wissenschaftliche Arbeits- und Lerntechniken**

- In den Vorlesungen und Übungen des Bachelor-Studiums, insbesondere in dessen ersten beiden Studienjahren

### **Speziell: Arbeit mit wissenschaftlicher Literatur**

- Diese Kompetenz wird zusätzlich bei der Betreuung der Experimentalpraktika, Proseminare und Seminare durch die Lehrenden vermittelt.

### **Verfassen wissenschaftlicher Texte**

- Diese Kompetenz wird im Rahmen des Verfassens von schriftlichen Ausarbeitungen der Studierenden für die Übungen, Experimentalpraktika, Proseminare und Seminare von den Lehrenden vermittelt.

### **Präsentationstechniken**

- Bei allen Proseminaren und Seminaren, auch den nicht fachdidaktischen
- Einzelne Aspekte auch in fachdidaktischen Vorlesungen und Übungen

## **4. Lehrveranstaltungen, Leistungsnachweise und prüfungsrelevante Studienleistungen**

Im Folgenden sind alle Module und deren Veranstaltungen zusammen mit der maximal erreichbaren Leistungspunktzahl (LP = ECTS) des jeweiligen Moduls für den Bachelor-Studiengang zusammengestellt.

Die Leistungspunktzahlen pro Modul umfassen die Zeiten für Workload, Kontaktzeit und Selbststudium nach der Formel  $1 \text{ LP} = 30 \text{ h}$ .

Da die Arbeitsbelastung der Studierenden in Bezug auf Vor- und Nachbereitung stark zwischen den einzelnen Veranstaltungsformen variiert, ist kein einheitlicher Zuordnungsfaktor von Leistungspunkten (LP) und Lehrzeiten (SWS) vorhanden. Die angegebenen Kontaktzeiten in Zeitstunden resultiert aus der Abschätzung  $1 \text{ SWS} = 15 \text{ h}$ .

Die Leistungsnachweise zu den einzelnen Lehrveranstaltungen können je nach Modul durch Modulabschlussprüfungen bzw. Modulteilprüfungen in Form von Klausuren, mündlichen Prüfungen oder Studienarbeiten erbracht werden (für Details siehe Prüfungsordnung). Die Art der Modulprüfung ist in diesem Modulhandbuch festgelegt. Die Form der Modulprüfung ist im Modulhandbuch beschrieben und ihr Termin wird zu Beginn der ersten Lehrveranstaltung des Moduls bekannt gegeben. Die Studierenden sind verpflichtet, ihren ersten Versuch entweder direkt nach Abschluss der Lehrveranstaltung oder vor Beginn des nächsten Semesters abzulegen. Eine nicht als ausreichend bewertete Leistungsüberprüfung kann zweimal wiederholt werden. Wird auch die zweite Wiederholung nicht mindestens mit der Note „ausreichend“ (4,0) bewertet, gilt die Studienleistung endgültig als nicht erbracht; eine neuerliche Wiederholung derselben Studienleistung ist in der Regel ausgeschlossen. Geschieht dies bei einem Pflichtmodul, kann der Studienabschluss nicht mehr erreicht werden.

Die Kopfzeilen der nachfolgenden Modulbeschreibungen enthalten Angaben zu Art und Titel des Moduls, zu den zu erwerbenden Leistungspunkten (LP), zur Zahl der Semesterwochenstunden (SWS), zum Arbeitsaufwand in Stunden (Std.) sowie zum Veranstaltungsturnus. Die Lehrveranstaltungen sind differenziert nach Vorlesungen (V), Laborübungen (LÜ), Praktika (P) und Seminaren (S). Abschnitt 2 beschreibt die erwarteten Lernergebnisse sowie die fachlichen Kompetenzen, die die Studierenden bis zum Ende des Studiums erlangen sollen und zu deren Erwerb jedes Modul auf spezifische Weise beiträgt. Der Abschnitt 3 "Inhalte" enthält eine Kurzbeschreibung der wesentlichen Gegenstände der Lehrveranstaltungen. Es folgen weitere Angaben zur Häufigkeit, Teilnahmevoraussetzungen, Prüfungsformen, der Lehrsprache, Literatur, beteiligten Lehreinheiten sowie die Modulverantwortlichen.

Es werden folgende Abkürzungen benutzt:

LP: Leistungspunkt

SWS: Semesterwochenstunde

h: Zeitstunde

Gym: Gymnasium

RS+: Realschule plus

BBS: Berufsbildende Schulen

GS: Grundschule

ZFB: Zwei-Fach-Bachelor

WF: Wahlfach (ZFB)

BF: Basisfach (ZFB)

BFWF: Basisfach mit integriertem Wahlfach (ZFB)

**5. Studienverlaufspläne** Der folgende exemplarische Studienverlaufsplän ermöglicht die Einhaltung der Regelstudienzeit, da die für jedes Semester vorgesehenen Pflichtmodule überschneidungsfrei vom Prüfungsausschuss koordiniert werden.

### Master of Education - Physik - Lehramt an Realschule Plus

| Semester | Kennnummer | Modul   | LP           |
|----------|------------|---|--------------|
| 1 (WS)   | 03PH2111   | Modul 11:<br>Fachdidaktik 3:<br>Physikunterricht<br>- Forschung und<br>Praxis | 9            |
| 2 (SS)   | 03PH2115   | Modul 15:<br>Gebietsübergreifende<br>Konzepte und<br>Anwendungen (Teil<br>1)  | 3            |
| 2 (SS)   | 03XX2101   | Modul<br>17:Bereichsfach<br>Naturwissenschaften                               | 8            |
| 3 (WS)   | 03PH2115   | Modul 15:<br>Gebietsübergreifende<br>Konzepte und<br>Anwendungen (Teil<br>2)  | 3            |
| 3 (WS)   | MA         | Masterarbeit  | 16           |
|          |            | <b>Summe</b>  | <b>23+16</b> |



## Modulbeschreibung Physik

### Inhaltsverzeichnis

#### Fachkonto Physik

|          |  |   |
|----------|--|---|
| 03PH2111 | Modul 11 Fachdidaktik 3: Physikunterricht - Forschung und Praxis | 2 |
| 03PH2115 | Modul 15 Gebietsübergreifende Konzepte und Anwendungen           | 5 |
| 03XX2101 | Modul 17 Bereichsfach Naturwissenschaften                        | 8 |

**Fachkonto Physik**

|   |                                     |  |                                      |   |                                       |                          |                            |  |           |
|---|-------------------------------------|--|--------------------------------------|---|---------------------------------------|--------------------------|----------------------------|--|-----------|
| <b>Modul 11</b>   |                                     | <b>Fachdidaktik 3: Physikunterricht - Forschung und Praxis</b> |                                      |   |                                       |                          | 9 Leistungspunkte          |  |           |
| <b>03PH2111</b>   |                                     |  |                                      |   |                                       |                          | Pflichtmodul               |  |           |
| <b>Workload</b><br>270 Std.   |                                     |  |                                      | <b>Studiensemester</b><br>1. Semester (empfohlen) |                                       |                          | <b>Dauer</b><br>1 Semester |  |           |
| 1   | <b>Lehrveranstaltungen</b>          |  |                                      |   | <b>Pflicht/<br/>Wahl-<br/>pflicht</b> | <b>Kontakt-<br/>zeit</b> | <b>Selbst-<br/>studium</b> | <b>Geplante<br/>Gruppen-<br/>größe</b> | <b>LP</b> |
|   | 11.1                                | V  | Fachdidaktik für Fortgeschrittene    | 3521111   |                                       |                          |                            |  |           |
|   | 11.1                                | S  | Schulrelevantes Experimentieren<br>2 | 3521112   |                                       |                          |                            |  |           |
| 2   | <b>Lernergebnisse / Kompetenzen</b> |  |                                      |   |                                       |                          |                            |  |           |
| <b>3521111 - Fachdidaktik für Fortgeschrittene (V)</b>  |                                     |  |                                      |   |                                       |                          |                            |  |           |
| Die Studierenden  |                                     |  |                                      |   |                                       |                          |                            |  |           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die Ideengeschichte ausgewählter physikalischer Konzepte und Theorien beschreiben, die Physik als paradigmatische Naturwissenschaft beschreiben, physikalische Erkenntnis- und Arbeitsmethoden, insbesondere des Experiments, an Beispielen aus der Theoriegeschichte der Physik reflektieren;</li> <li>• können physikdidaktische Forschungsfelder beschreiben und ausgewählte fachdidaktische Forschungsmethoden in einem begrenzten Themengebiet anwenden;</li> <li>• haben die Fähigkeit zur Entwicklung phänomenologischer Zugänge, um physikalische Gesetzmäßigkeiten zu demonstrieren;</li> <li>• können mit Modellen zur Veranschaulichung geübt umgehen;</li> <li>• kennen Stellung und Funktion des Experiments im Lehr- / Lernprozess;</li> <li>• können kompetent ein Experiment präsentieren;</li> </ul> |                                     |  |                                      |   |                                       |                          |                            |  |           |
| <b>3521112 - Schulrelevantes Experimentieren 2 (S)</b>  |                                     |  |                                      |   |                                       |                          |                            |  |           |
| Die Studierenden  |                                     |  |                                      |   |                                       |                          |                            |  |           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen typische Schülerexperimentiergeräte</li> <li>• haben gesicherte Erfahrungen in der Planung von Schülerübungen</li> <li>• haben die Fähigkeit zur Herstellung von fächerübergreifenden Bezügen und Alltags- / Technikbezügen im Physikunterricht entwickelt</li> <li>• kennen die Elemente eines experimentell orientierten Projektunterrichts</li> </ul>  |                                     |  |                                      |   |                                       |                          |                            |  |           |
| 3   | <b>Inhalte</b>                      |  |                                      |   |                                       |                          |                            |  |           |
| <b>3521111 - Fachdidaktik für Fortgeschrittene (V)</b>  |                                     |  |                                      |   |                                       |                          |                            |  |           |
| Theoriebildung:   |                                     |  |                                      |   |                                       |                          |                            |  |           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historisch-genetische Entwicklung ausgewählter Themengebiete der Physik,</li> <li>• Erkenntnismethoden der Physik,</li> <li>• physikalische und alltagsweltliche Zugänge zur Natur</li> </ul>  |                                     |  |                                      |   |                                       |                          |                            |  |           |
| <b>3521112 - Schulrelevantes Experimentieren 2 (S)</b>  |                                     |  |                                      |   |                                       |                          |                            |  |           |

|    |   |
|----|---|
|    | Fachdidaktische Forschung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktuelle Themen physikdidaktischer Forschung und theoriegeleiteter fachdidaktischer Entwicklung,</li> <li>• exemplarische empirische Forschungsmethoden,</li> <li>• fachdidaktische Forschungsliteratur,</li> <li>• Rezeption und Diskussion ausgewählter Forschungsarbeiten</li> <li>• Schülerexperimente im Physikunterricht der Sekundarstufe I inklusive Gerätekunde</li> </ul>                           |
| 4  | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>nur im Wintersemester<br><br><b>3521111 - Fachdidaktik für Fortgeschrittene (V)</b><br>nur im Wintersemester<br><br><b>3521112 - Schulrelevantes Experimentieren 2 (S)</b><br>nur im Wintersemester   |
| 5  | <b>Lehrsprache</b><br><br><b>3521111 - Fachdidaktik für Fortgeschrittene (V)</b><br>Deutsch<br><br><b>3521112 - Schulrelevantes Experimentieren 2 (S)</b><br>Deutsch  |
| 6  | <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><br>Kompetenzen aus Modul 03PH1103 (3511031)<br><br>Kompetenzen aus Modul 03PH1107 (3511071 und 3511072)   |
| 7  | <b>Prüfungsformen</b><br><br>Modulprüfung Fachdidaktik 3: Physikunterricht - Forschung und Praxis als Klausur (schriftlich - 90 Min.)<br><br><b>3521112 - Schulrelevantes Experimentieren 2 (S)</b><br>Studienleistung: keine Angabe ( k.A. k.A. )  |
| 8  | <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b><br><br>Bestehen der Modulprüfung  |
| 9  | <b>Stellenwert der Endnote</b><br><br>9/90 vom Studiengang  |
| 10 | <b>Modulbeauftragte/r</b><br><br>Herr Dr. Christian Fischer   |
| 11 | <b>Verantwortliche Einrichtung</b><br><br>FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Institut für Integrierte Naturwissenschaften -> Physik<br><br><b>3521111 - Fachdidaktik für Fortgeschrittene (V)</b><br>FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Institut für Integrierte Naturwissenschaften -> Physik<br><br><b>3521112 - Schulrelevantes Experimentieren 2 (S)</b><br>FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Institut für Integrierte Naturwissenschaften -> Physik |

|    |  |
|----|--|
| 12 | <b>Literatur</b><br>Wird in den betreffenden Veranstaltungen bekannt gegeben                                   |
| 13 | <b>Verwendung in Studiengang</b><br>M.Ed. RS Physik (20102)<br>Zert. Physik (20118)<br>M.Ed. BS Physik (20106) |
| 14 | <b>Sonstige Informationen</b>  |

| <b>Modul 15</b> |   | <b>Gebietsübergreifende Konzepte und Anwendungen</b> |                                  |         |                                       | 6 Leistungspunkte        |                            |  |           |
|-----------------|---|--|----------------------------------|---------|---------------------------------------|--------------------------|----------------------------|--|-----------|
| <b>03PH2115</b> |   |  |                                  |         |                                       | Pflichtmodul             |                            |  |           |
| <b>Workload</b> |   | <b>Studiensemester</b>                               |                                  |         |                                       | <b>Dauer</b>             |                            |  |           |
| 180 Std.        |   | 2. Semester (empfohlen)                              |                                  |         |                                       | 2 Semester               |                            |  |           |
| 1               | <b>Lehrveranstaltungen</b>  |  |                                  |         | <b>Pflicht/<br/>Wahl-<br/>pflicht</b> | <b>Kontakt-<br/>zeit</b> | <b>Selbst-<br/>studium</b> | <b>Geplante<br/>Gruppen-<br/>größe</b> | <b>LP</b> |
|                 | 15.1  | V  | Strukturen und Konzepte          | 3521151 | Pflicht                               | 2 SWS<br>30 Std.         | 60 Std.                    | 36                                     | 3         |
|                 | 15.2  | V  | Angewandte und technische Physik | 3521152 | Pflicht                               | 2 SWS<br>30 Std.         | 60 Std.                    | 36                                     | 3         |
| 2               | <b>Lernergebnisse / Kompetenzen</b>   |  |                                  |         |                                       |                          |                            |  |           |
|                 | <b>3521151 - Strukturen und Konzepte (V)</b>  |  |                                  |         |                                       |                          |                            |  |           |
|                 | Die Studierenden  |  |                                  |         |                                       |                          |                            |  |           |
|                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind fähig, verschiedene Teilgebiete der Physik durch Verständnis wichtiger gemeinsamer Konzepte strukturell zu verknüpfen,</li> <li>• verfügen über ein vertieftes Verständnis dieser Konzepte durch Kenntnis der Gemeinsamkeiten und Unterschiede in verschiedenen Verwendungszusammenhängen</li> <li>• können einschlägige Probleme auf dem Niveau der Experimentalphysik mathematisch beschreiben und behandeln</li> </ul> |  |                                  |         |                                       |                          |                            |  |           |
|                 | <b>3521152 - Angewandte und technische Physik (V)</b>   |  |                                  |         |                                       |                          |                            |  |           |
|                 | Die Studierenden  |  |                                  |         |                                       |                          |                            |  |           |
|                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen komplexe Systeme aus Natur und Technik</li> <li>• können das eigene physikalische Wissen im Nachvollzug der Lösungen ausgewählter komplexer Probleme synergetisch verknüpfen</li> <li>• haben die Fähigkeit zur Erläuterung des Zusammenwirkens von Wissen aus verschiedenen Disziplinen bei der Lösung komplexer Probleme an ausgewählten Beispielen.</li> </ul>  |  |                                  |         |                                       |                          |                            |  |           |
| 3               | <b>Inhalte</b>  |  |                                  |         |                                       |                          |                            |  |           |
|                 | <b>3521151 - Strukturen und Konzepte (V)</b>  |  |                                  |         |                                       |                          |                            |  |           |
|                 | Im Mittelpunkt stehen wichtige Konzepte und Anwendungen, die in für die Physik konstitutiver Weise Querverbindungen zwischen deren Teilgebieten (und z. T. mit anderen Naturwissenschaften) herstellen.   |  |                                  |         |                                       |                          |                            |  |           |
|                 | Auf der Ebene der Konzepte strukturelle Querverbindungen, d.h. Elemente des physikalischen Begriffsgerüsts, die vielen Teilgebieten eigen sind und zur gedanklichen Struktur des Faches gehören.  |  |                                  |         |                                       |                          |                            |  |           |
|                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensionsanalyse</li> <li>• Skalierung</li> <li>• Ähnlichkeitstheorie</li> <li>• Felder</li> <li>• Wechselwirkungen</li> <li>• Wellengleichung</li> <li>• Wellen</li> <li>• Multipole u.a. Moden-Analyse</li> <li>• nichtlineare Dynamik</li> <li>• Selbstorganisation</li> </ul>   |  |                                  |         |                                       |                          |                            |  |           |

|   |   |
|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• deterministisches Chaos</li> <li>• Analogien bei Transportphänomenen</li> <li>• mikroskopische Modellierung makroskopischer Phänomene</li> <li>• Aspekte der Ideengeschichte wichtiger Konzepte und ihrer Kontroversen (z. B. Atomismus, Determinismus)</li> </ul> <p><b>3521152 - Angewandte und technische Physik (V)</b></p> <p>Im Rahmen der Angewandten Physik synergetische Querverbindungen zwischen Wissensselementen über die Grenzen innerhalb und außerhalb der Disziplin hinweg, ohne die viele wichtige Probleme gar nicht lösbar wären.</p> <p>Auf beiden Ebenen haben die konkreten Inhalte und die von ihnen geschaffenen Querverbindungen den selben Stellenwert.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physik und Informations- und Kommunikationstechnik</li> <li>• Regel- und Prozesstechnik</li> <li>• Sensorik</li> <li>• medizinische Technik</li> <li>• Klima und Wetter</li> <li>• Biophysik</li> <li>• Ökologie</li> <li>• Energie</li> <li>• Himmelsmechanik</li> <li>• Satelliten</li> <li>• GPS</li> <li>• Messgeräte</li> <li>• elektrische Lichtquellen</li> <li>• Displays</li> </ul> |
| 4 | <p><b>Häufigkeit des Angebots</b></p> <p>jedes Semester</p> <p><b>3521151 - Strukturen und Konzepte (V)</b><br/>nur im Sommersemester</p> <p><b>3521152 - Angewandte und technische Physik (V)</b><br/>nur im Wintersemester</p>  |
| 5 | <p><b>Lehrsprache</b></p> <p><b>3521151 - Strukturen und Konzepte (V)</b><br/>Deutsch</p> <p><b>3521152 - Angewandte und technische Physik (V)</b><br/>Deutsch</p>  |
| 6 | <p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><b>3521151 - Strukturen und Konzepte (V)</b></p> <p>Kompetenzen aus Modul 03PH1101 (3511011 - 3511014)</p> <p>Kompetenzen aus Modul 03PH1102 (3511021 - 3511024)</p> <p>Kompetenzen aus Modul 03PH1106 (3511061 - 3511063)</p> <p>Kompetenzen aus 3511081, 3511082 und 3511083</p>  |

|    |   |
|----|---|
|    | <p><b>3521152 - Angewandte und technische Physik (V)</b></p> <p>Kompetenzen aus Modul 03PH1101 (3511011 - 3511014)</p> <p>Kompetenzen aus Modul 03PH1102 (3511021 - 3511024)</p> <p>Kompetenzen aus Modul 03PH1106 (3511061 - 3511063)</p> <p>Kompetenzen aus 3511081, 3511082 und 3511083</p>  |
| 7  | <p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Modulprüfung Physik M15 - Koblenz als Einzelprüfung (mündlich - 30 Min.)</p>  |
| 8  | <p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Bestehen der Modulprüfung</p>   |
| 9  | <p><b>Stellenwert der Endnote</b></p> <p>6/90 vom Studiengang</p>   |
| 10 | <p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Herr Dr. Christian Fischer</p>  |
| 11 | <p><b>Verantwortliche Einrichtung</b></p> <p>FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -&gt; Institut für Integrierte Naturwissenschaften -&gt; Physik</p> <p><b>3521151 - Strukturen und Konzepte (V)</b><br/>         FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -&gt; Institut für Integrierte Naturwissenschaften -&gt; Physik</p> <p><b>3521152 - Angewandte und technische Physik (V)</b><br/>         FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -&gt; Institut für Integrierte Naturwissenschaften -&gt; Physik</p> |
| 12 | <p><b>Literatur</b></p> <p>Wird in den betreffenden Veranstaltungen bekannt gegeben</p>   |
| 13 | <p><b>Verwendung in Studiengang</b></p> <p>M.Ed. RS Physik (20102)</p> <p>2-Fach-B. Basiswissen Physik (20124)</p> <p>M.Ed. BS Physik (20106)</p> <p>B.Sc. Angewandte Naturwissenschaften (20181)</p>   |
| 14 | <p><b>Sonstige Informationen</b></p>  |

|  |                                     |   |   |                                       |                          |                            |  |           |   |
|--|-------------------------------------|---|---|---------------------------------------|--------------------------|----------------------------|--|-----------|---|
| <b>Modul 17</b>  |                                     | <b>Bereichsfach Naturwissenschaften</b> |   | 8 Leistungspunkte                     |                          |                            |  |           |   |
| <b>03XX2101</b>  |                                     |   |   | Pflichtmodul                          |                          |                            |  |           |   |
| <p>Studierende mit der Fächerkombination Biologie und Chemie belegen entweder Modul 9 in Biologie oder Modul 15 in Chemie. Im Fach Physik belegen sie folgende Lehrveranstaltungen im Umfang von 8 Leistungspunkten:</p> <p>V Experimentalphysik 1 (3511013; 4 SWS; 4 LP) im WS<br/>V Experimentalphysik 2 (3511023; 4 SWS; 4 LP) im SS</p> <p>Studierende mit der Fächerkombination Biologie und Physik belegen entweder Modul 9 in Biologie oder Modul 17 in Physik. Im Fach Chemie belegen sie folgende Lehrveranstaltungen im Umfang von 8 Leistungspunkten:</p> <p>V Allgemeine Chemie I (3311011; 2 SWS; 2 LP)<br/>V Anorganische Chemie I (3311013; 2 SWS; 2 LP)<br/>V Allgemeine Chemie II (3311021; 2 SWS; 2 LP)<br/>V Anorganische Chemie II (3311023; 2 SWS; 2 LP)</p> <p>Studierende mit der Fächerkombination Chemie und Physik belegen entweder Modul 15 in Chemie oder Modul 17 in Physik. Im Fach Biologie belegen sie folgende Lehrveranstaltungen im Umfang von 8 Leistungspunkten:</p> <p>V Strukturen und Funktionen der Pflanzen (3211021; 2 SWS; 3 LP)<br/>V Strukturen und Funktionen der Tiere (3211031; 2 SWS; 3 LP)<br/>V Humanbiologie und Anthropologie (3211051; 2 SWS; 2 LP)</p> |                                     |   |   |                                       |                          |                            |  |           |   |
| <b>Workload</b>  |                                     | <b>Studiensemester</b>                  |   |                                       | <b>Dauer</b>             |                            |  |           |   |
| 240 Std.   |                                     | 2. Semester (empfohlen)                 |   |                                       | 1 Semester               |                            |  |           |   |
| 1  | <b>Lehrveranstaltungen</b>          |   |   | <b>Pflicht/<br/>Wahl-<br/>pflicht</b> | <b>Kontakt-<br/>zeit</b> | <b>Selbst-<br/>studium</b> | <b>Geplante<br/>Gruppen-<br/>größe</b> | <b>LP</b> |   |
|  | 17.1                                | V                                       | Basiskonzepte im Fach Naturwissenschaften | 3521171                               | Pflicht                  | 4 SWS<br>60 Std.           | 90 Std.                                | 35        | 5 |
|  | 17.2                                | S                                       | Bereichsfach Naturwissenschaften          | 3521172                               | Pflicht                  | 2 SWS<br>30 Std.           | 60 Std.                                | 35        | 3 |
| 2  | <b>Lernergebnisse / Kompetenzen</b> |   |   |                                       |                          |                            |  |           |   |
| Die Studierenden   |                                     |   |   |                                       |                          |                            |  |           |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen ein grundlegendes Verständnis der mit den Themenfeldern verbundenen naturwissenschaftlichen Basiskonzepte;</li> <li>• können die naturwissenschaftlichen Konzepte gegenüber Alltagsvorstellungen abgrenzen;</li> <li>• kennen Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern zu naturwissenschaftlichen Konzepten und können sich daraus ergebende Lernschwierigkeiten diagnostizieren;</li> <li>• sind vertraut mit einschlägigen Experimentiersituationen als Lernsituationen;</li> <li>• können naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Berücksichtigung des Vorverständnisses von Schülerinnen und Schülern erklären;</li> <li>• können Möglichkeiten zur Steigerung der Motivation des Lernens naturwissenschaftlicher Phänomene erläutern;</li> <li>• können eine gezielte Auswahl von Medien zur Veranschaulichung zentraler Inhalte treffen.</li> </ul>   |                                     |   |   |                                       |                          |                            |  |           |   |
| <b>3521171 - Basiskonzepte im Fach Naturwissenschaften (V)</b>   |                                     |   |   |                                       |                          |                            |  |           |   |
| Die Studierenden   |                                     |   |   |                                       |                          |                            |  |           |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen ein grundlegendes Verständnis der mit den Themenfeldern verbundenen naturwissenschaftlichen Basiskonzepte;</li> <li>• können die naturwissenschaftlichen Basiskonzepte gegenüber Alltagsvorstellungen abgrenzen;</li> </ul>  |                                     |   |   |                                       |                          |                            |  |           |   |

- kennen Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern zu naturwissenschaftlichen Konzepten und können sich daraus ergebende Lernschwierigkeiten diagnostizieren;
- sind vertraut mit einschlägigen Experimentiersituationen als Lernsituationen

### **3521172 - Bereichsfach Naturwissenschaften (S)**

Die Studierenden

- können naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Berücksichtigung des Vorverständnisses von Schülerinnen und Schülern erklären;
- können Möglichkeiten zur Steigerung der Motivation des Lernens naturwissenschaftlicher Phänomene erläutern;
- können eine gezielte Auswahl von Medien zur Veranschaulichung zentraler Inhalte treffen

## **3 Inhalte**

Dieses Modul umfasst wichtige fachliche und didaktische Grundlagen für die Themenfelder des Faches Naturwissenschaften in Rheinland-Pfalz.

Die Modulinhalte enthalten die in den Bildungsstandards und den Lehrplänen zugrunde liegenden übergeordneten naturwissenschaftlichen Basiskonzepte als Leitideen, um naturwissenschaftliche Sachverhalte fach- und themenübergreifend zu betrachten und zu verstehen.

Es soll eine exemplarische Konkretisierung an denjenigen Basiskonzepten erfolgen, die mit Blick auf den fächerverbindenden naturwissenschaftlichen Unterricht besondere Bedeutung für die betreffende Naturwissenschaft haben.

### **3521171 - Basiskonzepte im Fach Naturwissenschaften (V)**

Die Inhalte sollten auf die Themenfelder des Lehrplans im Hinblick auf die betreffende Naturwissenschaft und auf fächerverbindende Bezüge zu den anderen Naturwissenschaften bezogen und daran konkretisiert werden.

- System (Materie- und Energieströme, Information, Kreisläufe, Regulation von dynamischen Systemen, Systemebenen, Gleichgewicht, Kompartimentierung)
- Struktur – Eigenschaft – Funktion (Angepasstheit und Optimierung, Funktionsweise, Bionik)
- Stoff – Teilchen – Materie (Materie und Raum, Stoffe und ihre Eigenschaften, Modelle von der Struktur der Materie, Quantitative Betrachtungen)
- Chemische Reaktion (Stoff- und Energieumwandlung, Umkehrbarkeit)
- Wechselwirkungen (Strahlung und Materie, Schwingungen und Wellen, Felder, Kraft)
- Energie (Energie als Grundgröße, Speicherformen der Energie, Energieträger, Energieaustauschprozesse, Energieerhaltung, Energieentwertung, Wirkungsgrad, Schülervorstellungen, Nachhaltigkeit)

### **3521172 - Bereichsfach Naturwissenschaften (S)**

Die Inhalte sollten auf die Themenfelder des Lehrplans im Hinblick auf die betreffende Naturwissenschaft und auf fächerverbindende Bezüge zu den anderen Naturwissenschaften bezogen und daran konkretisiert werden.

- System (Materie- und Energieströme, Information, Kreisläufe, Regulation von dynamischen Systemen, Systemebenen, Gleichgewicht, Kompartimentierung)
- Struktur – Eigenschaft – Funktion (Angepasstheit und Optimierung, Funktionsweise, Bionik)
- Stoff – Teilchen – Materie (Materie und Raum, Stoffe und ihre Eigenschaften, Modelle von der Struktur der Materie, Quantitative Betrachtungen)
- Chemische Reaktion (Stoff- und Energieumwandlung, Umkehrbarkeit)
- Wechselwirkungen (Strahlung und Materie, Schwingungen und Wellen, Felder, Kraft)

|    |   |
|----|---|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Energie (Energie als Grundgröße, Speicherformen der Energie, Energieträger, Energieaustauschprozesse, Energieerhaltung, Energieentwertung, Wirkungsgrad, Schülervorstellungen, Nachhaltigkeit)</li> </ul>  |
| 4  | <p><b>Häufigkeit des Angebots</b></p> <p>nur im Sommersemester</p> <p><b>3521171 - Basiskonzepte im Fach Naturwissenschaften (V)</b><br/>         nur im Sommersemester</p> <p><b>3521172 - Bereichsfach Naturwissenschaften (S)</b><br/>         nur im Sommersemester</p>   |
| 5  | <p><b>Lehrsprache</b></p> <p><b>3521171 - Basiskonzepte im Fach Naturwissenschaften (V)</b><br/>         Deutsch</p> <p><b>3521172 - Bereichsfach Naturwissenschaften (S)</b><br/>         Deutsch</p>  |
| 6  | <p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Keine</p>   |
| 7  | <p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Modulprüfung Bereichsfach Naturwissenschaften als<br/>         Klausur oder Mündliche Prüfung<br/>         (schriftlich oder mündlich - 90/30 Min.)</p> <p><b>3521172 - Bereichsfach Naturwissenschaften (S)</b><br/>         Studienleistung:<br/>         Studienleistung<br/>         (schriftlich oder mündlich - 1 Semester)</p> |
| 8  | <p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Bestehen der Modulprüfung</p> <p><b>3521172 - Bereichsfach Naturwissenschaften (S)</b><br/>         Bestehen der Studienleistung</p>  |
| 9  | <p><b>Stellenwert der Endnote</b></p> <p>8/90 vom Studiengang</p>   |
| 10 | <p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Herr Dr. Christian Fischer</p>  |
| 11 | <p><b>Verantwortliche Einrichtung</b></p> <p>FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -&gt; Institut für Integrierte Naturwissenschaften -&gt; Physik</p> <p><b>3521171 - Basiskonzepte im Fach Naturwissenschaften (V)</b></p>  |

|    |   |
|----|---|
|    | FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Institut für Integrierte Naturwissenschaften -> Biologie<br>FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Institut für Integrierte Naturwissenschaften -> Chemie<br>FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Institut für Integrierte Naturwissenschaften -> Physik<br><br><b>3521172 - Bereichsfach Naturwissenschaften (S)</b><br>FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Institut für Integrierte Naturwissenschaften -> Biologie<br>FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Institut für Integrierte Naturwissenschaften -> Chemie<br>FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Institut für Integrierte Naturwissenschaften -> Physik |
| 12 | <b>Literatur</b><br>Wird in den betreffenden Veranstaltungen bekannt gegeben  |
| 13 | <b>Verwendung in Studiengang</b><br>M.Ed. RS Biologie (20102)<br>M.Ed. RS Chemie (20102)<br>M.Ed. RS Physik (20102)   |
| 14 | <b>Sonstige Informationen</b>   |

