

Modulhandbuch

für den Bachelor- und Masterstudiengang

Biologie – Lehramt

an
Grundschulen und Förderschulen (B.Ed.)
sowie
Realschulen plus und Gymnasien (B.Ed., M.Ed.)



Campus Landau

**Neue Prüfungsordnung: Gilt für den Beginn des
Bachelor- oder Masterstudiums, oder
Doppeleinschreibung im WiSe 2020/21 oder später**

Stand: Oktober 2021

auf der Grundlage der Prüfungsordnungen vom
6.7.2009 i. d. F. vom [8.7.2020](#) (B.Ed.)
19.10.2010 i. d. F. vom [8.7.2020](#) (M.Ed.)
1.3.2012 i.d.F. vom [16.6.2020](#) (Zertifikatsstudiengang)

Inhalt	Seite
1. Erwerb allgemeiner Kompetenzen im Lehramtsstudium	3
2. Leitbild für das Schulfach Biologie	4
3. Kompetenzstandards für das Fach Biologie	5
4. Allgemeine Schlüsselqualifikationen	8
5. Inhaltliche Standards des Bachelor- und des Masterstudiengangs	8
6. Übersicht über die Curricula des Bachelorstudiengangs Lehramt an Grund- und Förderschulen incl. Studienverlaufsplan	11
7. Übersicht über die Curricula des Bachelorstudiengangs Lehramt an Realschulen plus und Gymnasien incl. Studienverlaufsplan	12
8. Übersicht über die Curricula des Masterstudiengangs Lehramt an Realschulen plus incl. Studienverlaufsplan	14
9. Übersicht über die Curricula des Masterstudiengangs Lehramt an Gymnasien im Fach Biologie in Landau incl. Studienverlaufsplan	15
10. Übersicht über die Curricula des Zertifikatsstudiengangs (Erweiterungsprüfung) sowie Studienverlaufspläne	16
11. Modulbeschreibungen des Bachelorstudiengangs	19
12. Modulbeschreibungen des Masterstudiengangs	36

Bitte beachten: Dieses Modulhandbuch gilt für alle Studierenden der Studiengänge Lehramt an GS, FöS, RS plus und Gym sowie des Zertifikatsstudiengangs des Faches Biologie mit Studienbeginn (erstes Semester Bachelor oder Master) ab dem Wintersemester 2020/2021. Bei früherem Studienbeginn gilt das Modulhandbuch vom [15.8.2014](#)

1. Erwerb allgemeiner Kompetenzen im Lehramtsstudium

Die inhaltlichen Anforderungen an das fachwissenschaftliche und fachdidaktische Studium für ein Lehramt leiten sich aus den Anforderungen im Berufsfeld von Lehrkräften ab; sie beziehen sich auf die Kompetenzen und somit auf Kenntnisse, Fähigkeiten, Fertigkeiten und Einstellungen, über die eine Lehrkraft zur Bewältigung ihrer Aufgaben im Hinblick auf das jeweilige Lehramt verfügen muss. Im Rahmen der universitären Ausbildung liegt der Schwerpunkt auf der Ausbildung eines fundierten Professionswissens. In Anlehnung an die Konzeption des Professionswissens nach Shulman (1987) sollen angehende Lehrkräfte an der Universität insbesondere deklaratives Wissen in den Bereichen Fachwissen (content knowledge; CK), fachdidaktisches Wissen (pedagogical content knowledge; PCK) und pädagogisch-psychologisches Wissen (pedagogical knowledge; PK) erwerben.

Der Erwerb folgender fachbezogener und fachdidaktischer Kompetenzen wird im Lehramtsstudium angestrebt (KMK 2008, GFD 2005):

Über anschlussfähiges Fachwissen verfügen

Studienabsolventinnen und -absolventen

- haben ein solides und strukturiertes Fachwissen (Verfügungswissen) zu den grundlegenden Gebieten ihrer Fächer erworben; sie können darauf zurückgreifen und dieses Fachwissen ausbauen;
- verfügen aufgrund ihres Überblickswissen (Orientierungswissen) über einen Zugang zu aktuellen grundlegenden Fragestellungen ihrer Fächer;
- können reflektiertes Wissen über ihre Fächer (Metawissen) einsetzen und auf wichtige ideengeschichtliche und wissenschaftstheoretische Konzepte zurückgreifen;
- können sich aufgrund ihres Einblicks in andere Disziplinen weiteres Fachwissen erschließen und damit fächerübergreifende Qualifikationen entwickeln.

Über Erkenntnis- und Arbeitsmethoden der Fächer verfügen

Studienabsolventinnen und -absolventen

- sind mit den Erkenntnis- und Arbeitsmethoden ihrer Fächer vertraut;
- sind in der Lage, wissenschaftliche Methoden in zentralen Bereichen ihrer Fächer anzuwenden.

Über anschlussfähiges fachdidaktisches Wissen verfügen

Studienabsolventinnen und -absolventen

- haben ein solides und strukturiertes Wissen über fachdidaktische Positionen und Strukturierungsansätze und können fachwissenschaftliche Inhalte auf ihre Bildungswirksamkeit hin und unter didaktischen Aspekten analysieren;
- kennen und nutzen Ergebnisse fachdidaktischer und lernpsychologischer Forschung über das Lernen in ihren Fächern;
- kennen die Grundlagen fach- und anforderungsgerechter Leistungsbeurteilung;
- haben fundierte Kenntnisse über Merkmale von Schülerinnen und Schülern, die den Lernerfolg fördern oder hemmen können und wie daraus Lernumgebungen differenziert zu gestalten sind.

Fachbezogenes Unterrichten

Studienabsolventinnen und -absolventen haben die Fähigkeit

- Fachunterricht in unterschiedlicher Breite und Tiefe begründet zu planen;
- Fachunterricht adressatenorientiert zu gestalten.

Fachbezogenes Diagnostizieren und Beurteilen

Studienabsolventinnen und -absolventen haben die Fähigkeit

- Modelle und Kriterien der Lernstandserhebung sowie der Beurteilung auf fachliches Lernen zu beziehen;
- die eigenen fachlichen Lernprozesse sowie die eigenen Lehrerfahrungen zu analysieren und zu beurteilen.

Fachbezogene Kommunikation

Studienabsolventinnen und -absolventen haben die Fähigkeit

- fachliche und fachübergreifende Themen zu kommunizieren;
- zur Analyse von Kommunikationsprozessen im Unterricht und zwischen Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Öffentlichkeit.

Entwicklung und Evaluation

Studienabsolventinnen und -absolventen haben die Fähigkeit

- fachdidaktische Forschung zu rezipieren und an Forschungsvorhaben mitzuwirken;
- an der Weiterentwicklung von Unterricht, Curricula und Schule mitzuwirken.

2. Leitbild für das Schulfach Biologie

Die Zusammenstellung der Inhalte, die in den Modulen des Bachelorstudiengangs „Biologie“ vermittelt werden, basiert auf der Umsetzung des Leitbildes für das Schulfach Biologie, das von der Arbeitsgruppe Biologie für die Entwicklung der Curricularen Standards im MWWFK, Rheinland-Pfalz, vorgelegt wurden.

- Biologie ist die Wissenschaft vom Leben, von seinen molekularen Grundlagen bis hin zu vernetzten Ökosystemen. Im Mittelpunkt stehen die Lebewesen: Menschen, Tiere, Pflanzen, Pilze, Bakterien.
- Die Biologie befasst sich mit der Einzigartigkeit biologischer Phänomene und Prozesse: der Vielfalt der Lebewesen und ihrer Entstehung, den Gesetzmäßigkeiten des Lebendigen in Bau, Funktion und Lebensvorgängen, dem struktur- und funktionsgebenden Wirken der Evolution, der Dynamik und Komplexität biologischer Vorgänge, der Diversität belebter Lebensräume und Interaktionen zwischen Organismen und ihrer biotischen und abiotischen Umwelt.
- Die Biologie trägt zu einem Weltverständnis aus naturwissenschaftlicher Sicht bei. Die Auseinandersetzung mit dem Lebendigen führt zu dem Bewusstsein, dass der Mensch Teil der Natur ist und sein Überleben eng mit der Existenz anderer Lebewesen und der unbelebten Umwelt verbunden ist. Das Unterrichtsfach Biologie hilft so jungen Menschen bei der Entwicklung ihres individuellen Selbstverständnisses.
- Der Biologieunterricht vermittelt neben dem biologischen Wissen auch ein Verständnis für die

Denk- und Arbeitsweise der Biologie als eigenständiger Naturwissenschaft. Der Unterricht fördert in besonderer Weise das forschend-entdeckende und problemlösende Lernen. Er vermittelt biologische Fachmethoden und -begriffe, leitet zu einem genauen naturwissenschaftlichen Arbeiten an und macht die Notwendigkeit einer kritischen Ergebnisanalyse bewusst. Die Entwicklung und Anwendung von Modellvorstellungen schult dabei das abstrakte Denkvermögen und erfordert kreative Vorgehensweisen, die an vielfältigen Beispielen geübt werden können.

- Die Erkenntnisfortschritte in Biologie und Medizin sowie deren technische Umsetzungsmöglichkeiten beeinflussen in zunehmendem Maße unsere Gesellschaft. Der Biologieunterricht berücksichtigt daher die Aktualität biologischer Phänomene und Erkenntnisse sowie deren Anwendungen einschließlich der Diskussion bioethischer Fragen.
- Die im Unterricht erworbenen Kenntnisse sollen den verantwortungsvollen und nachhaltigen Umgang mit der Natur fördern. Ein zeitgemäßer Biologieunterricht schließt daher Umweltbildung mit ein und fördert die Handlungsbereitschaft und Handlungskompetenz für den Natur- und Umweltschutz. Eine interdisziplinäre Thematisierung der Umweltbildung sowie weiterer fachübergreifender Aspekte von gesellschaftlicher Bedeutung (z.B. Gesundheits- und Sexualbildung) ist anzustreben.

3. Kompetenzstandards für das Fach Biologie

Im Rahmen der Ausbildung zukünftiger Biologielehrer sind folgende zentrale Kompetenzen zu vermitteln:

Standard 1: Über anschlussfähiges Fachwissen verfügen

Ausgebildete Lehrkräfte

- 1.1. verfügen über ein strukturiertes Fachwissen zu den grundlegenden – insbesondere zu den schulrelevanten – Teilgebieten der Biologie (Botanik, Zoologie, Humanbiologie und Anthropologie, Zellbiologie, Physiologie, Genetik und Entwicklungsbiologie, Neurobiologie und Ethologie, Ökologie, Diversität und Evolution);
- 1.2. verfügen über ein Überblickswissen zu den aktuellen und grundlegenden Fragestellungen der Biologie;
- 1.3. verfügen über ein hinreichendes Fachwissen aus der Chemie;
- 1.4. verfügen über ein reflektiertes Wissen über das Fach Biologie aus den Metadisziplinen und können biologische Sachverhalte hinsichtlich ihrer gesellschaftlichen und historischen Bedeutung einordnen.

Standard 2: Über fachwissenschaftliche Erkenntnis- und Arbeitsmethoden verfügen

Ausgebildete Lehrkräfte

- 2.1 sind vertraut mit den Erkenntnismethoden des Faches (Induktion, Deduktion, Hypothesenbildung, Reduktion, Modellierung, Idealisierung, Mathematisierung, experimentelle Überprüfung) und verfügen über Erfahrungen in der exemplarischen Anwendung dieser Methoden in zentralen Bereichen der Biologie;
- 2.2 sind vertraut mit den Arbeitsmethoden (fachgemäße Arbeitsweisen) der Biologie (Beobachten, Vergleichen, Klassifizieren, Arbeiten mit Lupe und Mikroskop, Experimentieren,

Protokollieren, Zeichnen, Arbeiten mit Modellen, Sammeln und Ausstellen, Kulturtechnik, Pflegen von Pflanzen und Tieren) und verfügen über Erfahrungen in der exemplarischen Anwendung dieser Methoden in zentralen Bereichen des Fachs;

- 2.3 verfügen über Kenntnisse und Fertigkeiten im Experimentieren sowie in der Handhabung biologischer Gerätschaften unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften;
- 2.4 verfügen über Erfahrungen in der Beschaffung fachbezogener Informationen und im eigenständigen Umgang mit der Fachliteratur.

Standard 3: Über anschlussfähiges fachdidaktisches Wissen verfügen

Ausgebildete Lehrkräfte

- 3.1. verfügen über die Fähigkeit zur Begründung praxisbezogener Entscheidung auf der Basis soliden und strukturierten Wissens über fachdidaktische Positionen und Strukturierungsansätze;
- 3.2. kennen und nutzen die Ergebnisse biologiedidaktischer Forschung über das Lernen im Fach Biologie und sind sich der Prinzipien bewusst, nach denen der Biologieunterricht gestaltet werden soll;
- 3.3. sind sich der Bedeutung von Alltagsvorstellungen von Schülern für das Lernen von Biologie bewusst und wissen, wie diese im Biologieunterricht fruchtbar für den Lernprozeß genutzt werden können;
- 3.4. kennen Einsatz und Wirkung von Medien im Biologieunterricht (Unterrichtsmaterialien, Präsentationsmedien, computerunterstützte Lernumgebungen, e-learning etc.).

Standard 4: Fachliches Lernen planen und gestalten

Ausgebildete Lehrkräfte

- 4.1. verfügen über Erfahrungen in der didaktischen Reduktion, der Elementarisierung, der Veranschaulichung, der Akzentuierung, der Problematisierung und der Versprachlichung komplexer und abstrakter biologischer Sachverhalte;
- 4.2. haben Erfahrungen im Planen und Gestalten strukturierter biologischer Unterrichtseinheiten mit angemessenem fachlichen Niveau, die auf Kumulativität und Langfristigkeit hin angelegt sind;
- 4.3. sind geübt in der Planung und Gestaltung von biologischen Unterrichtsstunden mit verschiedenen Kompetenzbereichen (Breite) und allen Anforderungsbereichen (Tiefe);
- 4.4. haben Erfahrung im Planen und Gestalten von Lernumgebungen selbst gesteuerten fachlichen Lernens (Projekte, Stationslernen, Freiarbeit etc).

Standard 5: Die Komplexität unterrichtlicher Situationen bewältigen

Ausgebildete Lehrkräfte

- 5.1. verfügen über ein angemessenes Spektrum schüleraktivierender Unterrichtsmethoden zur Förderung und Verbesserung der Teamarbeit und schaffen eine angenehme, den Lernprozess fördernde Unterrichts Atmosphäre;

- 12.2. können situativ flexibel reagieren, indem sie das vielfältige Wissen sowie die unterschiedlichen Wahrnehmungen und Vorstellungen der Lernenden zum Biologielernen nutzen;
- 12.3. verfügen über Strategien des Erklärens fachlicher Zusammenhänge im Spannungsfeld zwischen formaler fachlicher Korrektheit und schülergemäßer Vereinfachung;
- 12.4. verfügen über eingeübte Strategien der Gesprächsführung und fördern den Umgang mit Fachsprache und Sprache im Biologieunterricht.

Standard 6: Die Nachhaltigkeit von Lernen fördern

Ausgebildete Lehrkräfte

- 6.1. verfügen über ein Repertoire zur Gestaltung von Lernumgebungen mit hoher Selbstständigkeit und Selbsttätigkeit, die einen problem-, handlungs- und wissenschaftsorientierten Biologieunterricht ermöglichen;
- 6.2. haben Erfahrungen in der individualisierenden Unterstützung der Lernenden (z.B. Binnendifferenzierung, Stärkung des Könnensbewusstseins etc);
- 6.3. verfügen über geübte Strategien zur Lernzielsicherung und Vertiefung (wiederholen und üben, strukturieren und vernetzen, übertragen und anwenden);
- 6.4. machen Kompetenzzuwächse durch Verknüpfungen von früheren, aktuellen und zukünftigen Lerninhalten bewusst (kumulatives Lernen, Spiralcurriculum).

Standard 7: Über fachspezifische Diagnose- und Evaluationsverfahren verfügen

Ausgebildete Lehrkräfte

- 7.1 erkennen Verständnisschwierigkeiten und Fehlvorstellungen von Lernenden und reagieren angemessen darauf;
- 7.1. verfügen über differenzierte Handlungsoptionen im Umgang mit unterschiedlichen Leistungsfähigkeiten;
- 7.2. nutzen Diagnose- und Rückmeldeverfahren zur Förderung der Lernenden und zur Steigerung der eigenen Unterrichtsqualität;
- 7.3. kennen und nutzen unterschiedliche Formen der Leistungsmessung und –beurteilung.

Standard 8: Sich in der Rolle als Fachlehrer bzw. Fachlehrerin entwickeln

Ausgebildete Lehrkräfte

- 8.1. nutzen vielfältige Gelegenheiten zur Weiterentwicklung ihres fachlichen und fachdidaktischen Wissens;
- 8.2. bringen Engagement und Identifikation stoff- und situationsadäquat zum Ausdruck, um ihre Schülerinnen und Schüler für das Fach zu interessieren;
- 8.3. haben Erfahrungen in der kollegialen Kooperation sowie in der Teamarbeit und verfügen über Strategien zur zeitökonomischen und Ressourcen schonenden beruflichen Arbeit;

8.4. zeigen Flexibilität, Spontaneität und sind fähig zur Selbstkritik.

4. Allgemeine Schlüsselqualifikationen

Allgemeine Schlüsselqualifikationen sind Kenntnisse und Fertigkeiten, Fähigkeiten und Werteinstellungen, die zur qualifizierten Teilnahme am öffentlichen, beruflichen und privaten Leben befähigen. Sie können in "allgemeine Schlüsselqualifikationen" und "berufsfeldorientierte Schlüsselqualifikationen" unterschieden werden. Zu Schlüsselqualifikationen zählen überfachliche Fähigkeiten, Fertigkeiten und Strategien zur Lösung von Problemen und zum Erwerb neuer Kompetenzen wie Selbst- und Sozialkompetenz, berufsfeldorientierte Praxiskompetenz, Orientierungskompetenz etc.

Die im Rahmen des lehramtbezogenen Bachelor- und Masterstudienganges Biologie vermittelten Inhalte und Kompetenzen haben außer ihrer berufsqualifizierenden Bedeutung eine hohe gesellschaftliche Relevanz. Es wird daher in der nachfolgenden Aufführung auf eine Unterscheidung zwischen allgemeinen und berufsfeldorientierten Kompetenzen, der in den jeweiligen Modulen zu erwerbenden Schlüsselqualifikationen, verzichtet.

Da die zu vermittelnden/bewertenden Schlüsselqualifikationen sich z.T. zwischen den einzelnen Modulen und Lehrformen unterscheiden, wird zum einen auf Module und Lehrformen eingegangen. Zum anderen sind die zu erwerbenden Schlüsselqualifikationen an bestimmte Lehrformen, z.B. Übungen, Praktika, Seminare gebunden, die in den meisten Modulen verankert sind und daher annähernd dieselben sind wie z.B. in

- Übungen/Praktika: Fähigkeit eigenständig und in Gruppen sachangemessen, zeiteffizient und zielorientiert Planen und Handeln zu können (Planungskompetenz);
- Seminaren: Fähigkeit zur selbständigen Wissensaneignung, Inhalte/Wissen kompetent und zielgruppengerecht aufzubereiten und präsentieren zu können (Informationskompetenz, Vermittlungskompetenz);
- Vorlesungen/Übungen/Praktika/Seminaren: Lernbereitschaft, Leistungsbereitschaft, Konzentrationsfähigkeit, Zuverlässigkeit, Motivation, Artikulationsfähigkeit, Stresstoleranz, Belastbarkeit;
- Generell: Kritikfähigkeit, Kontaktfähigkeit, Kompetenz zur distanzierten Reflexion.

Diese Schlüsselqualifikationen bzw. -kompetenzen werden im Folgenden nicht jedes Mal wiederholt, sondern es wird hauptsächlich auf die für das jeweilige Modul typischen neuen Schlüsselqualifikationen bzw. -kompetenzen verwiesen.

5. Inhaltliche Standards des Bachelor- und Masterstudiengangs

Die inhaltlichen Standards beschreiben die Inhalte der berufsfeldbezogenen Ausbildung, die geeignet sind, um die in Kapitel 2 formulierten Kompetenzen zu erreichen. Diese sind in den Modulbeschreibungen jeweils explizit ausgeführt.

Die Biologie ist eine sich rasch entwickelnde und viele Aspekte unseres Lebens durchdringende Wissenschaft. Wie in den Kompetenzstandards formuliert wurde, sollen zukünftige Biologielehrer/innen im Biologiestudium ein grundlegendes, anschlussfähiges Fachwissen und die Erkenntnis- und Arbeitsmethoden der Biologie erlernen. Aufgrund der Ausweitung der bildungswissenschaftlichen Anteile innerhalb der zur Verfügung stehenden Ausbildungskontingente ist es jedoch kaum möglich, eine annähernd umfassende Darstellung dieses Fachs im Rahmen des Lehramtstudiums zu vermitteln. Daher muß sich das Biologiestudium für die zukünftigen Lehrkräfte mehr auf ein exemplarisches Erlernen der Prinzipien biologischer Sachverhalte konzentrieren als auf eine umfassende Aneignung von Faktenwissen. Dies erfordert von den Studierenden sowohl

während des Studiums als auch im Berufsleben als Biologielehrer/in ein hohes Maß an selbständigem Studium in schulrelevanten Themengebieten, die nicht oder nur wenig in den Lehrveranstaltungen behandelt wurden.

Bei der Konzeption der Studienpläne war der vorgegebene Zeitrahmen für die fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Lehrveranstaltungen zu berücksichtigen: Der Umfang und die Inhalte des Biologiefachstudiums sind in den ersten beiden Studienjahren für alle Schularten identisch (mögliche Ausnahme: Modul 4 für Förderschule). Während die Studierenden für das Lehramt an Grundschulen und an Förderschulen nach vier Semestern das fachwissenschaftliche Studium beenden, absolvieren die zukünftigen Lehrkräfte für alle anderen Schularten auch im dritten Studienjahr das gleiche Pflichtprogramm an biologischen Lehrveranstaltungen. Damit wird eine einheitliche Wissensgrundlage zu den zentralen schulrelevanten Inhalten der Biologie gelegt. Im Bachelorstudiengang wird keine für die Schularten ausdifferenzierte Fachdidaktik vermittelt, jedoch wird innerhalb des fachdidaktischen Moduls, im Rahmen des dazugehörigen Seminars und der Übung schularten- und schulstufenspezifische Übungsaufgaben formuliert und diskutiert. Insofern führt die einheitliche Modulstruktur für die unterschiedlichen Schularten zu einem gleichen Katalog an fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Veranstaltungen aller Bachelorabsolventen. Im Unterschied dazu absolvieren die Studierenden der Lehramter Realschule plus und des Gymnasiums im Masterstudiengang, mit Ausnahme des fachdidaktischen Moduls, spezifisch auf die jeweiligen Schularten ausgerichtete Veranstaltungen.

Alle Module bestehen zu etwa gleichen Teilen aus theoretischen und aus praktischen Lehrveranstaltungen, da die Biologie als experimentelle Wissenschaft am wirksamsten über das breite Spektrum fachgemäßer Arbeitsweisen und hier insbesondere durch das Experiment vermittelt wird.

5.1 Fachwissenschaftliche Module

Ein erfolgreiches Biologiestudium ist auf eine Grundausbildung in den naturwissenschaftlichen Nachbardisziplinen, insbesondere der Chemie, angewiesen. Daher werden im Modul 1 „Einführung in die Chemie“ die Grundlagen der anorganischen, organischen und analytischen Chemie gelehrt, mit besonderer Berücksichtigung biologierelevanter Aspekte. In den Modulen 2 und 3 „Strukturen und Funktionen der Pflanzen/Tiere“ erhalten die Studierenden einen Überblick über die verschiedenen Gruppen und Organisationsformen der Lebewesen. In Modul 2 ist die Vorlesung „Allgemeine Biologie“ integriert. Diese Vorlesung soll eine Wissensgrundlage in den molekular- und zellbiologischen sowie den biochemischen Aspekten der Biologie schaffen, die mittlerweile in nahezu allen biologischen Teildisziplinen von Bedeutung sind. Das Modul 5 „Humanbiologie und Anthropologie“ baut auf dem zoologischen Modul 3 auf und behandelt den Menschen und seine im Verlaufe der Evolution erworbenen Eigenschaften aus biologischer Sicht. Modul 6 „Ökologie, Biodiversität und Evolution“ vereinigt drei miteinander verwandte Teilgebiete der Biologie, die alle auch mit den Inhalten anderer Module verbunden sind. Der Teil „Ökologie“ erläutert die biotischen und abiotischen Beziehungen der Lebewesen; im Teil „Biodiversität“ wird die in den Modulen 2 und 3 bereits beschriebene Vielfalt der Lebewesen am Beispiel der einheimischen Flora und Fauna in Exkursionen thematisiert und die Bestimmung von Pflanzen und Tieren eingeübt. Im Teil „Evolution“ werden die Mechanismen der evolutionären Anpassung der Lebewesen und ihre damit einhergehende genetische Veränderung im Verlauf der Stammesgeschichte erläutert.

Mit den beschriebenen Lehrveranstaltungen in den ersten beiden Jahren wird für Grund- und Förderschullehrer/innen eine biologische Wissensgrundlage geschaffen, die sich vor allem mit den Organismen, einschließlich des Menschen, sowie mit ihrer Beziehung zueinander und zur unbelebten Natur auseinandersetzt. Dies sind auch die wesentlichen Inhalte des Biologieunterrichts in den entsprechenden Schulformen.

Im dritten Studienjahr werden die Module 7 und 8 „Physiologie und Ökologie der Pflanzen/Tiere“ absolviert, die auf den Modulen 2, 3 und 6 aufbauen. Sie vertiefen das Verständnis

der funktionellen Organisation der Lebewesen und beschreiben deren Funktionsmechanismen und Anpassungen von der molekularen und zellulären Ebene bis zum Organismus.

Im Modul 10 bzw. 11 des Masterstudiengangs bekommen die Studierenden für die Lehrämter Realschule plus und Gymnasium einen Überblick über die Grundlagen der allgemeinen und molekularen Genetik und der Mikrobiologie. In der praktischen Ausbildung lernen sie mikrobiologische Experimente durchzuführen und deren Ergebnisse korrekt darzustellen und zu interpretieren; die Studierenden des gymnasialen Lehramtes bekommen darüber hinaus noch Einblicke in moderne genetische und molekulargenetische Methodiken.

Das Vertiefungsmodul 13 wendet sich ausschließlich an Studierende des Faches Biologie für das Lehramt an Gymnasien. Hier wird ihnen vertieftes Wissen in für das Lehramt relevanten Themengebieten sowie wissenschaftliche Arbeitsweisen vermittelt. Durch das breite Angebot an Wahlpflichtveranstaltungen können Sie eigene Schwerpunkte setzen.

5.2. Fachdidaktische Module

Bei der Konzeption des ersten fachdidaktischen Moduls 4 wurde auf eine enge inhaltliche und organisatorische Anlehnung an die fachwissenschaftlichen Lehrveranstaltungen der Biologie geachtet. Die Fachdidaktikveranstaltungen vermitteln den Studierenden einen Einblick in die Grundlagen der Fachdidaktik sowie die Umsetzung fachwissenschaftlicher Inhalte in die Konzeption und Praxis des Biologieunterrichts. Ein Schwerpunkt des praktischen Teils sind die fachdidaktische Planung, Durchführung und Reflexion des Einsatzes von Modellen, von Schulexperimenten sowie von digitalen Medien und Lernumgebungen in schulrelevanten Schwerpunktgebieten der Biologie. Durch die nicht zeitliche Festlegung auf Schularten bzw. Schulstufen ist die Anschlussfähigkeit an die parallel ablaufenden schulpraktischen Studien mit fachdidaktischem Schwerpunkt gewährleistet, die durch Unterrichtsminiaturen und Unterrichtssimulation entsprechend vorbereitet werden können.

Das zweite fachdidaktische Modul 12 wendet sich im Masterstudiengang an die Studierenden der Lehrämter Realschule plus und Gymnasium. Die Studierenden gewinnen nicht nur Kenntnisse von Forschungsmethoden und aktuellen Themen in der Biologiedidaktik, sondern lernen Lernumgebungen selbst gesteuerten fachlichen Lernens zu planen und zu gestalten.

Das Modul 9 „Bereichsfach Naturwissenschaften“ wendet sich an Studierende des Lehramtes Realschule plus der Fächer Biologie, Chemie und Physik. Die Aufnahme dieses Moduls in das Masterstudium trägt der Einführung des Faches Naturwissenschaft in die Klassenstufe 5 und 6 Rechnung. Neben fachwissenschaftlichen Grundlagen erhalten die Studierenden ein grundlegendes Verständnis der mit den Themenfeldern verbundenen naturwissenschaftlichen Basiskonzepte. Im Seminar und in der Übung werden in Anlehnung an die 8 Themenfelder des Unterrichtsfaches Naturwissenschaft Unterrichtseinheiten selbständig erarbeitet und erprobt.

5.3. Bachelor- und Masterarbeit

Das Bachelorstudium wird mit der Bachelorarbeit abgeschlossen. Für das Fach Biologie ist sie eine angeleitete, experimentelle oder theoretische Projektarbeit, deren Ergebnisse schriftlich dokumentiert werden. Das Masterstudium wird mit der Masterarbeit abgeschlossen. Für das Fach Biologie ist sie eine angeleitete, empirische oder theoretische Projektarbeit, deren Ergebnisse schriftlich dokumentiert werden.

6. Übersicht über die Curricula des Bachelorstudiengangs Lehramt an Grund- und Förderschulen im Fach Biologie in Landau sowie Studienverlaufspläne

Modul 1: Grundlagen der Chemie (5 LP) V: Grundlagen der Chemie; Ü: Chemisches Praktikum
Modul 2: Strukturen und Funktionen der Pflanzen (9 LP) V: Allgemeine Biologie; V: Strukturen und Funktionen der Pflanzen; Ü: Botanisches Grundpraktikum
Modul 3: Strukturen und Funktionen der Tiere (6 LP) V: Strukturen und Funktionen der Tiere; Ü: Zoologisches Grundpraktikum
Modul 4: Fachdidaktik 1: Konzeption und Gestaltung des Biologieunterrichtes (6 LP)* V: Fachdidaktik 1; S: Fachdidaktik 1; Ü: Fachdidaktisches Praktikum
Modul 5: Humanbiologie und Anthropologie (5 LP) V: Humanbiologie und Anthropologie; Ü: Humanbiologisches Praktikum
Modul 6a: Ökologie, Biodiversität und Evolution für GS und FöS (9 LP) V: Ökologie, Biodiversität und Evolution; Ü: Zoologische Bestimmungsübungen; Ü: Bestimmungsübungen an Farn- und Blütenpflanzen; 3 Exkursionen (Ex) sowie Herbar
Bachelor-Arbeit (10 LP)

Die folgende Übersicht zeigt die semesterbezogene Zuordnung der Module und Veranstaltungen Allgemeinen. Je nach Studienbeginn im WS oder im SS kann eine geringe Abweichung von diesem idealen Verlauf notwendig sein. Modul 4 kann im B.Ed.-Studiengang Förderschule durch Studienmodule des Faches Grundschulbildung ersetzt werden (*).

1. - 2. Semester	Modul 1: Grundlagen der Chemie (5 LP)	Modul 2: Strukturen und Funktionen der Pflanzen (9 LP)	Modul 3: Strukturen und Funktionen der Tiere (6 LP)
	1.1 V: Grundlagen der Chemie, 2 SWS 1.2 Ü: Chemisches Praktikum, 2 SWS	2.1 V: Allgemeine Biologie, 2 SWS 2.2 V: Strukturen und Funktionen der Pflanzen, 2 SWS 2.3 Ü: Botanisches Grundpraktikum, 2 SWS	3.1 V: Strukturen und Funktionen der Tiere, 2 SWS 3.2 Ü: Zoologisches Grundpraktikum, 2 SWS
3. - 4. Semester	Modul 4: Fachdidaktik 1: Konzeption und Gestaltung des Biologieunterrichtes* (6 LP)	Modul 5: Humanbiologie und Anthropologie (5 LP)	Modul 6a: Ökologie, Biodiversität und Evolution für GS und FöS (9 LP)
	4.1 V: Fachdidaktik 1, 2 SWS 4.2 S: Fachdidaktik 1, 2 SWS 4.3 Ü: Fachdidaktisches Praktikum, 2 SWS	5.1 V: Humanbiologie und Anthropologie, 2 SWS 5.2 P: Humanbiologisches Praktikum, 2 SWS	6a.1V: Ökologie, Biodiversität und Evolution, 2 SWS 6a.2 Ü: Zoologische Bestimmungsübungen, 2 SWS 6a.3 Ü: Bestimmungsübungen an Farn- und Blütenpflanzen, 2 SWS 6a.4 3 Exkursionen (Ex) sowie Herbar, 1 SWS
Bachelorarbeit (10 LP)			

7. Übersicht über die Curricula des Bachelorstudiengangs Lehramt an Realschulen plus und Gymnasien im Fach Biologie in Landau sowie Studienverlaufspläne

<p align="center">Modul 1: Grundlagen der Chemie (5 LP) V: Grundlagen der Chemie; Ü: Chemisches Praktikum</p>
<p align="center">Modul 2: Strukturen und Funktionen der Pflanzen (9 LP) V: Allgemeine Biologie; V: Strukturen und Funktionen der Pflanzen; Ü: Botanisches Grundpraktikum</p>
<p align="center">Modul 3: Strukturen und Funktionen der Tiere (6 LP) V: Strukturen und Funktionen der Tiere; Ü: Zoologisches Grundpraktikum</p>
<p align="center">Modul 4: Fachdidaktik 1: Konzeption und Gestaltung des Biologieunterrichtes (6 LP) V: Fachdidaktik 1; S: Fachdidaktik 1; Ü: Fachdidaktisches Praktikum</p>
<p align="center">Modul 5: Humanbiologie und Anthropologie (5 LP) V: Humanbiologie und Anthropologie; Ü: Humanbiologisches Praktikum</p>
<p align="center">Modul 6b: Ökologie, Biodiversität und Evolution für RS plus und Gym (11 LP) V: Ökologie, Biodiversität und Evolution; V: Systematik der Tiere; V: Einführung in die Systematik der Pflanzen; Ü: Zoologische Bestimmungsübungen; Ü: Bestimmungsübungen an Farn- und Blütenpflanzen; 3 Exkursionen (Ex) sowie Herbar</p>
<p align="center">Modul 7: Physiologie der Pflanzen (12 LP) V: Physiologie und Ökologie der Pflanzen; Ex/S: Exkursion Ökologie; Ü: Übung zur Physiologie und Ökologie der Pflanzen</p>
<p align="center">Modul 8: Physiologie der Tiere (11 LP) V: Physiologie und Ökologie der Tiere; S/Ü: Forschungsmethoden der Ökologie; Ü: Übung zur Physiologie und Ökologie der Tiere</p>
<p align="center">Bachelorarbeit (10 LP)</p>

Die folgende Übersicht zeigt die semesterbezogene Zuordnung der Module und Veranstaltungen im Allgemeinen. Je nach Studienbeginn im WS oder im SS kann eine geringe Abweichung von diesem idealen Verlauf notwendig sein.

1. - 2. Semester	Modul 1: Grundlagen der Chemie (5 LP)	Modul 2: Strukturen und Funktionen der Pflanzen (9 LP)	Modul 3: Strukturen und Funktionen der Tiere (6 LP)
	1.1 V: Grundlagen der Chemie, 2 SWS 1.2 Ü: Chemisches Praktikum, 2 SWS	2.1 V: Allgemeine Biologie, 2 SWS 2.2 V: Strukturen und Funktionen der Pflanzen, 2 SWS 2.3 Ü: Botanisches Grundpraktikum, 2 SWS	3.1 V: Strukturen und Funktionen der Tiere, 2 SWS 3.2 Ü: Zoologisches Grundpraktikum, 2 SWS
3. - 4. Semester	Modul 4: Fachdidaktik 1: Konzeption und Gestaltung des Biologieunterrichtes (6 LP)	Modul 5: Humanbiologie und Anthropologie (5 LP)	Modul 6b: Ökologie, Biodiversität und Evolution für RS plus und Gym (11 LP)
	4.1 V: Fachdidaktik 1, 2 SWS 4.2 S: Fachdidaktik 1, 2 SWS 4.3 Ü: Fachdidaktisches Praktikum, 2 SWS	5.1 V: Humanbiologie und Anthropologie, 2 SWS 5.2 Ü: Humanbiologisches Praktikum, 2 SWS	6b.1 V: Ökologie, Biodiversität und Evolution, 2 SWS 6b.2 Ü: Zoologische Bestimmungsübungen, 2 SWS 6b.3 V: Einführung in die Systematik der Tiere, 1 SWS 6b.4 Ü: Bestimmungsübungen an Farn- und Blütenpflanzen, 2 SWS 6b.5 V: Einführung in die Systematik der Pflanzen, 1 SWS 6b.6: 3 Exkursionen (Ex) sowie Herbar, 1 SWS
3. - 4. Semester - Fortsetzung -			
5. - 6. Semester	Modul 7: Physiologie und Ökologie der Pflanzen (12 LP)	Modul 8: Physiologie Ökologie der Tiere (11 LP)	Bachelor-Arbeit (10 LP)
	7.1 V: Physiologie und Ökologie der Pflanzen, 2 SWS 7.2 Ex/S: Exkursion Ökologie (mind. 4tägig), 2 SWS 7.3 Ü: Übung zur Physiologie und Ökologie der Pflanzen, 3 SWS	8.1 V: Physiologie und Ökologie der Tiere, 2 SWS 8.2 S/Ü: Forschungsmethoden der Ökologie, 2 SWS 8.3 Ü: Übung zur Physiologie und Ökologie der Tiere, 3 SWS	

* Belegung unterschiedlicher Veranstaltungen möglich

8. Übersicht über die Curricula des Masterstudiengangs Lehramt an Realschulen plus im Fach Biologie in Landau incl. Studienverlaufsplan

Die folgende Übersicht zeigt die semesterbezogene Zuordnung der Module und Veranstaltungen im Allgemeinen. Je nach Studienbeginn im WS oder im SS kann eine geringe Abweichung von diesem idealen Verlauf notwendig sein.

Sem.	1	2	3
Module	Modul 9: Bereichsfach Naturwissenschaften V: Naturwissenschaften, 3 SWS, 4 LP S/Ü: Themenfelder Naturwissenschaften, 3 SWS, 4 LP 6 SWS - 8 LP		
	Modul 10: Genetik und Mikrobiologie A V: Genetik, 2 SWS, 3 LP V: Mikrobiologie, 1 SWS, 2 LP Ü: Mikrobiologie, 2 SWS, 3 LP 5 SWS - 8 LP		
	Modul 12 für RS plus: Fachdidaktik 2: Biologieunterricht – Forschung und Praxis S/Ü: Fachdidaktik 2, 2 SWS, 4 LP S: Fachdidaktik 2, 2 SWS, 3 LP 4 SWS - 7 LP		Masterarbeit 16 LP

9. Übersicht über die Curricula des Masterstudiengangs Lehramt an Gymnasien im Fach Biologie in Landau incl. Studienverlaufsplan

Die folgende Übersicht zeigt die semesterbezogene Zuordnung der Module und Veranstaltungen im Allgemeinen. Je nach Studienbeginn im WS oder im SS kann eine geringe Abweichung von diesem idealen Verlauf notwendig sein.

Sem.	1	2	3	4
Module 11 + 12	Modul 11: Genetik und Mikrobiologie B V: Genetik, 2 SWS, 3 LP Ü: Genetik, 3 SWS, 4 LP V: Mikrobiologie, 2 SWS, 3 LP Ü: Mikrobiologie, 2 SWS, 3 LP 9 SWS - 13 LP			
	Modul 12 für Gym: Fachdidaktik 2: Biologieunterricht – Forschung und Praxis S/Ü: Fachdidaktik 2, 2 SWS, 4 LP S: Fachdidaktik 2, 2 SWS, 3 LP S: Fachdidaktik 2*, WP, 2 SWS, 3 LP S: Fachdidaktik 2*, WP, 2 SWS, 3 LP 8 SWS - 13 LP			
Modul 13		Modul 13: Vertiefungsmodul für Gym Biologisches Kolloquium, 1 SWS, 1 LP V: Vertiefungsveranstaltung 1*, 2 SWS, 3 LP S/Ü/Ex: Vertiefung Botanik*, 2 SWS, 3 LP LP S/Ü/Ex: Vertiefung Zoologie*, 2 SWS, 3 LP S/Ü/Ex: Vertiefung Ökologie*, 2 SWS, 3 LP S/Ü/Ex: freie Vertiefungsveranstaltung*, 2 SWS, 3 LP 11 SWS - 16 LP		Masterarbeit 20 LP

* Belegung unterschiedlicher Veranstaltungen möglich

Wird im Studiengang für das Lehramt an Gymnasien als erstes Fach Bildende Kunst und als zweites Fach Biologie gewählt, so müssen in *Bildender Kunst* 69 LP und in *Biologie* 15 LP erworben werden. Dazu müssen in Biologie die Module 10 und 12 belegt werden.

**10. Übersicht über die Curricula des Zertifikatsstudiengangs
(Erweiterungsprüfung) für das Lehramt an Grund- und Förderschulen sowie
an Realschulen plus und Gymnasien im Fach Biologie sowie
Studienverlaufspläne**

<p align="center">Modul 1: Grundlagen der Chemie (5 LP) V: Grundlagen der Chemie; Ü: Chemisches Praktikum</p>
<p align="center">Modul 2: Strukturen und Funktionen der Pflanzen (9 LP) V: Allgemeine Biologie; V: Strukturen und Funktionen der Pflanzen; Ü: Botanisches Grundpraktikum</p>
<p align="center">Modul 3: Strukturen und Funktionen der Tiere (6 LP) V: Strukturen und Funktionen der Tiere; Ü: Zoologisches Grundpraktikum</p>
<p align="center">Modul 4: Fachdidaktik 1: Konzeption und Gestaltung des Biologieunterrichtes (6 LP) <i>Pflichtmodul für GS, FöS und RS plus, Wahlpflicht für Gym*</i> V: Fachdidaktik 1; S: Fachdidaktik 1; Ü: Fachdidaktisches Praktikum</p>
<p align="center">Modul 5: Humanbiologie und Anthropologie (5 LP) V: Humanbiologie und Anthropologie; Ü: Humanbiologisches Praktikum</p>
<p align="center">Modul 6a: Ökologie, Biodiversität und Evolution für GS und FöS (9 LP) <i>Pflichtmodul für GS und FöS</i> V: Ökologie, Biodiversität und Evolution Ü: Zoologische Bestimmungsübungen; Ü: Bestimmungsübungen an Farn- und Blütenpflanzen; 3 Exkursionen (Ex) sowie Herbar</p>
<p align="center">Modul 10: Genetik und Mikrobiologie A (8 LP) <i>Pflichtmodul für RS plus</i> V: Genetik; V: Mikrobiologie; Ü: Mikrobiologie</p>
<p align="center">Modul 11: Genetik und Mikrobiologie B (13 LP) <i>Pflichtmodul für Gym</i> V: Genetik; Ü: Genetisches Praktikum; V: Mikrobiologie; Ü: Mikrobiologie</p>
<p align="center">Modul 12 für RS plus: Fachdidaktik 2: Biologieunterricht - Forschung und Praxis (7 LP) <i>Wahlpflicht für Gym*</i> V/S: Fachdidaktik 2; S/Ü: Fachdidaktik 2</p>

* Aus Modul 4 und Modul 12 ist für den lehramtsbezogenen Studiengang an Gymnasien nach Absprache mit der Fachdidaktik ein Modul zu wählen.

10.1. Studienverlaufsplan für das Lehramt an Grund- und Förderschulen im Fach Biologie (Zertifikatsstudiengang) in Landau

Die folgende Übersicht zeigt die semesterbezogene Zuordnung der Module und Veranstaltungen im Allgemeinen. Je nach Studienbeginn im WS oder im SS kann eine geringe Abweichung von diesem idealen Verlauf notwendig sein.

1. - 2. Semester	Modul 1: Grundlagen der Chemie (5 LP)	Modul 2: Strukturen und Funktionen der Pflanzen (9 LP)	Modul 3: Strukturen und Funktionen der Tiere (6 LP)
	1.1 V: Grundlagen der Chemie, 2 SWS 1.2 Ü: Chemisches Praktikum, 2 SWS	2.1 V: Allgemeine Biologie, 2 SWS 2.2 V: Strukturen und Funktionen der Pflanzen, 2 SWS 2.3 Ü: Botanisches Grundpraktikum, 2 SWS	3.1 V: Strukturen und Funktionen der Tiere, 2 SWS 3.2 Ü: Zoologisches Grundpraktikum, 2 SWS
3. - 4. Semester	Modul 4: Fachdidaktik 1: Konzeption und Gestaltung des Biologieunterrichtes (6 LP)	Modul 5: Humanbiologie und Anthropologie (5 LP)	Modul 6a: Ökologie, Biodiversität und Evolution für GS und FöS (9 LP)
	4.1 V: Fachdidaktik 1, 2 SWS 4.2 S: Fachdidaktik 1, 2 SWS 4.3 Ü: Fachdidaktisches Praktikum, 2 SWS	5.1 V: Humanbiologie und Anthropologie, 2 SWS 5.2 Ü: Humanbiologisches Praktikum, 2 SWS	6a.1V: Ökologie, Biodiversität und Evolution, 2 SWS 6a.2 Ü: Zoologische Bestimmungsübungen, 2 SWS 6a.3 Ü: Bestimmungsübungen an Farn- und Blütenpflanzen, 2 SWS

10.2. Studienverlaufsplan für das Lehramt an Realschulen plus im Fach Biologie (Zertifikatsstudiengang) in Landau

Die folgende Übersicht zeigt die semesterbezogene Zuordnung der Module und Veranstaltungen im Allgemeinen. Je nach Studienbeginn im WS oder im SS kann eine geringe Abweichung von diesem idealen Verlauf notwendig sein.

1. - 2. Semester	Modul 1: Grundlagen der Chemie (5 LP)	Modul 2: Strukturen und Funktionen der Pflanzen (9 LP)	Modul 3: Strukturen und Funktionen der Tiere (6 LP)
	1.1 V: Grundlagen der Chemie, 2 SWS 1.2 Ü: Chemisches Praktikum, 2 SWS	2.1 V: Allgemeine Biologie, 2 SWS 2.2 V: Strukturen und Funktionen der Pflanzen, 2 SWS 2.3 Ü: Botanisches Grundpraktikum, 2 SWS	3.1 V: Strukturen und Funktionen der Tiere, 2 SWS 3.2 Ü: Zoologisches Grundpraktikum, 2 SWS
3. - 5. Semester	Modul 4: Fachdidaktik 1: Konzeption und Gestaltung des Biologieunterrichtes (6 LP)	Modul 5: Humanbiologie und Anthropologie (5 LP)	Modul 10: Genetik und Mikrobiologie A (8 LP) <i>Pflichtmodul für RS plus</i>
	4.1 V: Fachdidaktik 1, 2 SWS 4.2 S: Fachdidaktik 1, 2 SWS 4.3 Ü: Fachdidaktisches Praktikum, 2 SWS	5.1 V: Humanbiologie und Anthropologie, 2 SWS 5.2 Ü: Humanbiologisches Praktikum, 2 SWS	10.1 V: Genetik, 2 SWS 10.2 : Mikrobiologie, 1 SWS 10.3 Ü: Mikrobiologie, 2 SWS

10.3. Studienverlaufsplan für das Lehramt an Gymnasien im Fach Biologie (Zertifikatsstudiengang) in Landau

Die folgende Übersicht zeigt die semesterbezogene Zuordnung der Module und Veranstaltungen im Allgemeinen. Je nach Studienbeginn im WS oder im SS kann eine geringe Abweichung von diesem idealen Verlauf notwendig sein.

1. - 2. Semester	Modul 1: Grundlagen der Chemie (5 LP)	Modul 2: Strukturen und Funktionen der Pflanzen (9 LP)	Modul 3: Strukturen und Funktionen der Tiere (6 LP)
	1.1 V: Grundlagen der Chemie, 2 SWS 1.2 Ü: Chemisches Praktikum, 2 SWS	2.1 V: Allgemeine Biologie, 2 SWS 2.2 V: Strukturen und Funktionen der Pflanzen, 2 SWS 2.3 Ü: Botanisches Grundpraktikum, 2 SWS	3.1 V: Strukturen und Funktionen der Tiere, 2 SWS 3.2 Ü: Zoologisches Grundpraktikum, 2 SWS
3. - 5. Semester	Fachdidaktik <i>Aus den Modulen 4 und 12 muss nach Absprache mit der Fachdidaktik ein Modul gewählt werden.</i>		
	Modul 4: Fachdidaktik 1: Konzeption und Gestaltung des Biologieunterrichtes (6 LP)	Modul 12: Fachdidaktik 2 für RS plus: Biologieunterricht - Forschung und Praxis (7 LP) Wahlpflicht für Gym*	
	4.1 V: Fachdidaktik 1, 2 SWS 4.2 S: Fachdidaktik 1, 2 SWS 4.3 Ü: Fachdidaktisches Praktikum, 2 SWS	12.1 S/Ü: Fachdidaktik 2, 2 SWS 12.2 S: Fachdidaktik 2, 2 SWS 12.3 S: Fachdidaktik 2, 2 SWS 12.4 S: Fachdidaktik 2, 2 SWS	
	Modul 5: Humanbiologie und Anthropologie (5 LP)	Modul 11: Genetik und Mikrobiologie B (13 LP) <i>Pflichtmodul für Gym</i>	
	5.1 V: Humanbiologie und Anthropologie, 2 SWS 5.2 Ü: Humanbiologisches Praktikum, 2 SWS	11.1 V: Genetik, 2 SWS 11.2 Ü: Genetisches Praktikum, 3 SWS 11.3 V: Mikrobiologie, 2 SWS 11.4 Ü: Mikrobiologie, 2 SWS	

Module des Bachelorstudiengangs Lehramt an Grundschulen, Förderschulen, Realschulen plus und Gymnasien im Fach Biologie in Landau

Das Lehrangebot im Fach Biologie umfaßt unterschiedliche Veranstaltungsformen. Sie werden üblicherweise wie folgt abgekürzt.

Ex = Exkursion S = Seminar
P = Praktikum Ü = Übung
V = Vorlesung

Der Berechnung des Workloads für die einzelnen Veranstaltungen bzw. Module errechnet sich wie folgt: 1 Leistungspunkt (LP) = 30 h. Bei der Verteilung der Lehrzeiten (SWS) auf die einzelnen Veranstaltungen wurde dies berücksichtigt, da die Arbeitsbelastung der Studierenden in Bezug auf Vor- und Nachbereitung stark zwischen den einzelnen Veranstaltungsformen variiert. Ein einheitlicher Zuordnungsfaktor von Leistungspunkten (LP) und Lehrzeiten (SWS) ist nicht möglich. Da 47 SWS reiner Veranstaltungszeit insgesamt 65 LP zugeordnet sind, ergibt sich ein Durchschnittsfaktor von ca. 1 SWS = 1,4 LP.

Modul 1: Grundlagen der Chemie				
Kennnummer:	work load	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
1	150 h	5 LP	1./2. Sem.	2 Semester
1.	Lehrveranstaltungen 1.1 Vorlesung: Grundlagen der Chemie 1.2 Übung: Chemisches Praktikum	Kontaktzeit 2 SWS/30 h 2 SWS/30 h	Selbststudium 60 h 30 h	Kreditpunkte 3 LP 2 LP
2.	Lehrformen Vorlesung, Übung, Selbststudium			
3.	Gruppengröße Vorlesung: 120 max. Übung: 24 max.			
4.	Fachspezifische Qualifikationsziele/Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • besitzen ein strukturiertes Überblickswissen zu den Basiskonzepten und Modellvorstellungen in der Chemie; • beherrschen die chemische Fach-, Formel- und Symbolsprache und können sie anwenden; • kennen biologisch relevante anorganische und organische Stoffklassen, funktionelle Gruppen und deren Reaktionsmechanismen; • sind vertraut mit der experimentellen Arbeitsweise unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften; • sind vertraut mit der Durchführung und Auswertung chemischer Versuche sowie chemischem Rechnen; • sind vertraut mit dem naturwissenschaftlichen Weg der Erkenntnisgewinnung (wissenschaftliches Arbeiten: Theorie- und Hypothesenbildung, empirisch-experimentelle Prüfung mit Variablenkontrollstrategie, Dokumentation und Publikation). 			
5.	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Stoffe und Stofftrennverfahren: Stoff-, Element- und Atombegriff; Reinstoffe und Gemische; Stofftrennverfahren anhand von Stoffeigenschaften z. B. Filtration, Extraktion, Destillation, Chromatografie • Atombau: Atommodelle; Periodensystem; Metall-, Elektronenpaar- und Ionenbindung, Elektronegativität; empirische Formeln und Lewis-Schreibweise; • Chemie wässriger Lösungen: Eigenschaften; Lösungsprozesse; Nachweisreaktionen; Diffusion und Osmose; Gewässeranalytik; Kalk-Kreislauf; Fotometrie • Chemische Reaktion: Reaktionstypen; Energieumsätze; Enthalpie und Entropie; chemisches Gleichgewicht; Gesetz der Massenerhaltung (Ausgleichen von Reaktionen); Redoxreaktion • Stöchiometrie: Maßeinheiten; Satz von Avogadro; Stoffmenge, Stoffmengen- und Massenkonzentration, Massenanteil, Volumenkonzentration und Dichte; Messgeräte • Säure-Base-Chemie: Säure-Base-Konzepte; pH-Wert Berechnung von starken und schwachen Säuren und Basen; mehrprotonige Säuren; pH-Wert Messung; Puffersysteme; Titration; Reaktionen von Säuren und Basen • Organische Chemie: gesättigte und ungesättigte Kohlenwasserstoffe; Intermolekulare Wechselwirkungen; IUPAC Nomenklatur; funktionelle Gruppen (Alkohole, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren, Ester); Isomerie; Reaktionsmechanismen (elektrophile Addition, elektrophile Substitution, radikalische Substitution) • Chemie der Naturstoffe: Farbstoffe; Kohlenhydrate (Nachweise, Umwandlungen, Mono- bis Polysaccharide); Lipide (Verseifung); Proteine (Einteilung von Aminosäuren, isoelektrischer Punkt, Peptidbildung, Primär- bis Quartärstruktur) • Durchführung exemplarischer Versuche zu den Themen der Vorlesung z. B. organische und anorganische Nachweisreaktionen, Säure-Base-Chemie (pH-Wert Messung, Verdünnungsreihe, Puffersysteme), analytische Verfahren (Fotometrie, Dünnschichtchromatografie, Titrations); Untersuchung von Eigenschaften und Reaktionsverhalten organischer und anorganischer Stoffe • Einblicke in aktuelle fachwissenschaftliche und fachdidaktische Forschungsprojekte des Fachbereichs 			
6.	Allgemeine Schlüsselqualifikationen			

	<p><u>Vorlesung/Übung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Lernbereitschaft, Leistungsbereitschaft • Fähigkeit zum selbständigen, planvollen Arbeiten (Handlungskompetenz) • Fähigkeit in Gruppen zielorientiert und sachbezogen zu Arbeiten (Kooperations-, Kommunikations- und Sozialkompetenz) • Fähigkeit zu konzeptionellem Denken • Fähigkeit zum wissenschaftlichen Arbeiten <p><u>Selbststudium:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zu eigenverantwortlichem Lernen • Eigenorganisation • Prioritätensetzung • Zeitmanagement • Selbstkompetenz (Motivation, Konzentration, Zuverlässigkeit) • Medienkompetenz • Festlegung und Überprüfung des persönlichen Lernprozesses
7.	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Pflichtmodul für Bachelor of Education: alle Lehramter incl. Zertifikatsstudiengang</p>
8.	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Zulassung zum Studiengang</p>
9.	<p>Prüfungsformen</p> <p>Prüfungsrelevante Studienleistung in 1.1: Klausur; erfolgreich bestandene prüfungsrelevante Studienleistung in 1.1 als Teilnahmevoraussetzung für 1.2. Modulprüfung: Klausur (60 min).</p>
10.	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Durch das Bestehen der prüfungsrelevanten Studienleistung und der Modulprüfung (Abweichungen oder Ergänzungen dazu gibt der/die jeweilige Dozent/in zu Beginn jeder Veranstaltung bekannt) erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des Moduls.</p> <p>Berechnung der Gesamtnote für das Modul: Es werden die Note für die prüfungsrelevante Studienleistung multipliziert mit den zugeordneten Leistungspunkten sowie die Note der Modulprüfung multipliziert mit den Leistungspunkten des gesamten Moduls zusammenaddiert. Der so ermittelte Wert dividiert durch die Summe der Leistungspunkte des gesamten Moduls und der Leistungspunkte für die prüfungsrelevante Studienleistung ergibt die Endnote (sinngemäß nach PO vom 06. Juli 2009 i.d.F. vom 25.2.2014, § 16 Absatz 2).</p>
11.	<p>Stellenwert der Note in der Endnote</p> <p>Vgl. § 16, Abs. 3 Prüfungsordnung für die Prüfung im lehramtsbezogenen Bachelorstudiengang an der Universität Koblenz-Landau vom 06. Juli 2009 i.d.F. vom 8.7.2020.</p>
12.	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>Jedes Semester</p>
13.	<p>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Modulbeauftragter: Alexander Engl; Lehrende: Alexander Engl & Tobias Przywarra</p>
14.	<p>Empfohlene Literatur</p> <p><i>Allgemeine Chemie</i> BROWN, T., LEMAY & E., BURSTEN, B. (2006): Chemie - Die zentrale Wissenschaft. Pearson Studium.</p> <p><i>Anorganische Chemie:</i> BINNEWIES, M. (2011): Allgemeine und Anorganische Chemie. - Spektrum Verlag.</p> <p><i>Organische Chemie:</i> CLAYDEN, J., GREEVES, N., WARREN, S., GLAUBER, F. (2013): Organische Chemie. - Spektrum Verlag. Buddrus, J. (2011): Grundlagen der Organischen Chemie. - De Gruyter Verlag.</p> <p><i>Stöchiometrie</i> WAWRA E., PISCHEK, G., MÜLLNER, E. (2009): Chemie berechnen. - UTB-Verlag .</p>
	Sonstige Informationen/Notizen

--

Modul 2: Strukturen und Funktionen der Pflanzen				
Kennnummer:	work load	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
2	270 h	9 LP	ab 1. Sem.	1 Semester
1.	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	Kreditpunkte
	2.1 Vorlesung: <i>Allgemeine Biologie</i>	2 SWS/30 h	60 h	3 LP
	2.2 Vorlesung: <i>Strukturen und Funktionen der Pflanzen</i>	2 SWS/30 h	60 h	3 LP
	2.3 Übung: <i>Botanisches Grundpraktikum</i>	2 SWS/30 h	60 h	3 LP
2.	Lehrformen Vorlesungen, Übung, Selbststudium			
3.	Gruppengröße Vorlesung 2.1: 250 max. Vorlesung 2.2: 250 max. Übung: 40 max.			
4.	Fachspezifische Qualifikationsziele/Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über ein sicheres und strukturiertes Wissen zu den genannten Inhalten, sie kennen die einschlägigen Fachbegriffe und können sie richtig anwenden; • besitzen die Fähigkeit zur selbstständigen mikro- und makroskopischen Analyse pflanzlicher Strukturen und zur Einordnung in systematische und funktionale Zusammenhänge; • sind in der Lage, Beobachtungsprotokolle und Zeichnungen anzufertigen. 			
5.	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Kriterien des Lebens: zelluläre Organisation, Stoffwechsel, Entwicklung, Wachstum, Vermehrung; chemische und physikalische Grundlagen des Lebens: Biomoleküle, Bioenergetik • Methoden molekular- und zellbiologischer Forschung • Struktur und Funktion biologischer Membranen und Zellkompartimente • Genexpression und Proteinbiosynthese • Zellzyklus: Mitose und Meiose; Procyte und Eucyte, Endosymbiontentheorie; • Evolutionstheorie und -prozesse, Artbildung und Phylogenie • Beispiele aus der aktuellen Forschung der Arbeitsgruppe Molekulare Ökologie • Evolution und Entwicklung tierischer und pflanzlicher Zellen • Aspekte und Arbeitsweisen der organismischen Botanik; autotrophe und heterotrophe Organisationsformen, Organismus; Evolution der Landpflanzen; offenes Wachstum und Entwicklung • Zellwand und Turgor, Gewebetypen • Bau und Funktion des Organismus bei Blütenpflanzen; Sexualität bei Pflanzen, Generationswechsel; Evolutionstendenzen bei Samenpflanzen; Blüten- und Ausbreitungsökologie; zellulärer Aufbau und Fortpflanzung bei Pilzen • Mikroskopie von Pflanzen mit Schneide-, Färbe- und Zeichentechniken; Bau und Struktur von pflanzlichen Organismen an ausgewählten Beispielen 			
6.	Allgemeine Schlüsselqualifikationen			

	<p><u>Vorlesung/Übung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • konzeptionelles, schlussfolgerndes Denken • Umgang mit modernen Informationstechnologien (Medienkompetenz, Informationskompetenz) • Kompetenz zu vernetztem Denken • selbständig und in Gruppen planen und handeln zu können (Planungs-, Handlungs- und Sozialkompetenz) • neue Erkenntnisse integrierend Wissen aufbauen zu können • Reflexionskompetenz • Beurteilungsfähigkeit <p><u>Selbststudium:</u> Fähigkeit zu eigenverantwortlichem Lernen</p> <ul style="list-style-type: none"> • s. Modul 1
7.	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Pflichtmodul für Bachelor of Education: alle Lehrämter incl. Zertifikatsstudiengang 2.1 und 2.2: Pflichtveranstaltungen im B.Sc.-Studiengang Umweltwissenschaften und Pflichtveranstaltung im Zwei-Fach-Bachelor Naturschutzbiologie, 2.1 und 2.2: Pflichtveranstaltungen im B.Sc. Studiengang Mensch und Umwelt. Veranstaltungen 2.1 und 2.2 können im M. Ed. RS+ Physik/Chemie als grundlegende fachliche Veranstaltung für das Bereichsfach Naturwissenschaften innerhalb der 8 LP studiert werden.</p>
8.	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Zulassung zum Studiengang</p>
9.	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung: Klausur (60 min) Studienleistung in 2.3: (i) zu Beginn jedes Kurstags werden Testate (Wissensüberprüfungen zum Stoff der Veranstaltung) geschrieben, von diesen müssen mind. sechs Testate bestanden werden; (ii) an allen Kurstagen werden Objekte präpariert und wissenschaftliche Zeichnungen angefertigt, von denen 80 % als korrekt abgezeichnet sein müssen</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Durch das Bestehen der Studienleistung und der Modulprüfung (Abweichungen oder Ergänzungen werden zu Beginn jeder Veranstaltung genannt) erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des Moduls.</p>
11.	<p>Stellenwert der Note in der Endnote</p> <p>Vgl. § 16, Abs. 3 Prüfungsordnung für die Prüfung im lehramtsbezogenen Bachelorstudiengang an der Universität Koblenz-Landau vom 06. Juli 2009 i.d.F. vom 8.7.2020.</p>
12.	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>2.1: jedes Wintersemester 2.3: jedes Wintersemester 2.2: jedes Wintersemester</p>
13.	<p>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Modulbeauftragte: Dr. Dagmar Lange; Lehrende: Dr. Dagmar Lange, Dr. Kai Riess, Prof. Dr. Klaus Schwenk.</p>
14.	<p>Empfohlene Literatur</p> <p>KADEREIT, J.W., KÖRNER, C., Kost, B. & SONNEWALD, U. (2014): Strasburger – Lehrbuch der Pflanzenwissenschaften., 37. Auflage. – Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg. URRY L. A., et al. (2019). Campbell Biologie, 11. Aufl. Pearson Studium, Hallbergmoos. KÜCK, U. & WOLFF, G. (2014): Botanisches Grundpraktikum, 3. Auflage. – Springer, Berlin, Heidelberg; ISBN 978- 3- 6424-5448-6. LÜTTGE, U. & KLUGE, M. (2012): Botanik, die einführende Biologie der Pflanzen 6. Auflage. – Wiley-VHC, Weinheim; ISBN 978- 3-5273-3192-5. LÜTTGE, U., KLUGE, M. & THIEL, G. (2010): Botanik, die umfassende Biologie der Pflanzen. - Wiley-VHC, Weinheim; ISBN 978-3-527-32030-1. WEILER, E. & NOVER, L. (2008): Allgemeine und molekulare Botanik. - Georg Thieme, Stuttgart; ISBN 978-3-13- 147661-6. RAVEN, P.H., EVERT, R.F. & EICHHORN, S.E. (2006): Biologie der Pflanzen. 4. Auflage. – Walter de Gruyter, Berlin, New York; ISBN 978-3-11-018531-7. WANNER, G. (2017): Mikroskopisch-Botanisches Praktikum, 3. Auflage. – Georg Thieme, Stuttgart; ISBN 9783132416734.</p>
15.	<p>Sonstige Informationen/Notizen</p>



Modul 3: Strukturen und Funktionen der Tiere				
Kennnummer:	work load	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
3	180 h	6 LP	ab 1./2. Sem.	1 Semester
1.	Lehrveranstaltungen 3.1 Vorlesung: <i>Strukturen und Funktionen der Tiere</i> 3.2 Übung: <i>Zoologisches Grundpraktikum</i>	Kontaktzeit 2 SWS/30 h 2 SWS/30 h	Selbststudium 60 h 60 h	Kreditpunkte 3 LP 3 LP
2.	Lehrformen Vorlesung, Übung, Selbststudium			
3.	Gruppengröße Vorlesung: 250 max. Übung: 40 max.			
4.	Fachspezifische Qualifikationsziele/Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über ein sicheres und strukturiertes Wissen von wesentlichen Inhalten der Lehrveranstaltungen; • beherrschen die einschlägigen Fachbegriffe und können sie richtig anwenden; • besitzen die Fähigkeit zur selbstständigen mikro- und makroskopischen Analyse tierischer Strukturen und zur Einordnung in systematische und funktionale Zusammenhänge; • sind in der Lage, Beobachtungsprotokolle und Zeichnungen anzufertigen. 			
5.	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Aspekte und Arbeitsweisen der organismischen Zoologie • Diversität und Stammbaum der Tiere • Überblick über das Tierreich: Systematik, Entwicklung, Struktur-Funktions-Beziehungen • Neurobiologie: Sinne, Nerven, Verhalten • Phylogenetische und konstruktionsmorphologische Evolutionstendenzen im Tierreich • Einführung in die Mikroskopie und Histologie der Tiere • Erlernen von Präparations- und Zeichentechniken • Überblick über die Hauptgruppen des Tierreichs 			
6.	Allgemeine Schlüsselqualifikationen s. Modul 2 (Modul 2 und 3 werden im 1. und 2. (-3.) Semester absolviert)			
7.	Verwendbarkeit des Moduls Bachelor of Education: alle Lehrämter inkl. Zertifikatsstudiengang 3.1: Pflichtveranstaltungen im B.Sc.-Studiengang Umweltwissenschaften, im Zwei-Fach-Bachelor Naturschutzbiologie und im B.Sc.-Studiengang Mensch und Umwelt Veranstaltung 3.1 kann im M. Ed. RS+ Physik/Chemie als grundlegende fachliche Veranstaltung für das Bereichsfach Naturwissenschaften innerhalb der 8 LP studiert werden.			
8.	Teilnahmevoraussetzungen Zulassung zum Studiengang			
9.	Prüfungsformen Modulprüfung: Klausur (60 min). Studienleistung in 3.2: (i) zu Beginn jedes Kurstags werden Testate (Wissensüberprüfungen zum Stoff der Veranstaltung) geschrieben, von diesen müssen mind. sechs Testate bestanden werden; (ii) an allen Kurstagen werden Objekte präpariert und wissenschaftliche Zeichnungen angefertigt, von denen 80 % als korrekt abgezeichnet sein müssen			
10.	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Durch das Bestehen der Studienleistung und der Modulprüfung (Abweichungen oder Ergänzungen dazu gibt der/die jeweilige Dozent/in zu Beginn jeder Veranstaltung bekannt) erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des Moduls.			
11.	Stellenwert der Note in der Endnote Vgl. § 16, Abs. 3 Prüfungsordnung für die Prüfung im lehramtsbezogenen Bachelorstudiengang an der Universität Koblenz-Landau vom 06. Juli 2009 i.d.F. vom 8.7.2020.			
12.	Häufigkeit des Angebots			

	3.1: jedes Sommersemester 3.2: jedes Sommersemester
13	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragter: PD Dr. Hans Jürgen Hahn; Lehrende: PD Dr. Hans Jürgen Hahn, Dr. Sven Berkhoff
14	Empfohlene Literatur STORCH, V. & WELSCH, U. (2014): Kükenthal: Zoologisches Praktikum, 27. Auflage. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena; ISBN 978-3-642-41936-2. STORCH, V. & WELSCH, U. (2004): Systematische Zoologie, 6. Auflage. – Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg; ISBN 978-3-8274-1112-2. STORCH, V. & WELSCH, U. (2005): Kurzes Lehrbuch der Zoologie. 8. Auflage. – Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg; ISBN 978-3-8274-1399-0. WEHNER, R. & GEHRING, W. (2013): Zoologie. 25. Auflage. – Thieme Verlag, Stuttgart; ISBN 978-3-1336-7425-6.
15	Sonstige Informationen/Notizen

Modul 4: Fachdidaktik 1: Konzeptionen und Gestaltung des Biologieunterrichts				
Kennnummer:	work load	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
4	180 h	6 LP	ab 2. Sem.	1 Semester
1.	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	Kreditpunkte
	4.1 Vorlesung: Fachdidaktik 1	2 SWS/30 h	30 h	2 LP
	4.2 Seminar: Fachdidaktik 1	2 SWS/30 h	30 h	2 LP
	4.3 Übung: Fachdidaktisches Praktikum	2 SWS/30 h	30 h	2 LP
2.	Lehrformen Vorlesung, Seminar, Übung, Selbststudium			
3.	Gruppengröße Vorlesung: 60 Seminar: 30 Übung: 20			
4.	Fachspezifische Qualifikationsziele/Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • besitzen ein sicheres und strukturiertes Wissen über die wesentlichen Inhalte der Fachdidaktik der Biologie und kennen spezifische Konzepte zur Steigerung der Motivation und des Interesses an biologischen Themen; • haben die Fähigkeit zur beispielhaften Erläuterung fachlicher Sachverhalte unter Berücksichtigung des Vorverständnisses von Schülerinnen und Schülern (didaktische Rekonstruktion); • können anhand von Unterrichtssimulationen Unterrichtseinheiten planen und gestalten und geeignete Medien und Methoden zur Unterstützung fachlicher Lernprozesse auswählen und reflektieren; • beherrschen die wichtigsten Sicherheitsvorschriften im Biologieunterricht, kennen die Kategorien von Experimenten, deren didaktisches Potential sowie Strategien zur systematischen Analyse von Fehlerquellen bei der Anwendung fachgemäßer Arbeitsweisen; • reflektieren den Einsatz naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen vor dem Hintergrund fachspezifischer Unterrichtsqualitätskriterien • haben erste Erfahrungen mit (auch computerunterstützten) Demonstrations- und Schülerexperimenten und die Fähigkeit zur Analyse und Reflexion eigener Unterrichtstätigkeit und von Lehr-/Lernprozessen. 			
5.	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsschwerpunkte der Biologiedidaktik, Bildungsziele des Biologieunterrichts und Entwicklung von Curricula und Ausbildungsgängen; Prinzipien des Biologieunterrichts, didaktische Reduktion und Rekonstruktion, fachgemäße Arbeitsweisen, exemplarisches Arbeiten • fächerübergreifende Aufgaben (Umweltbildung, Gesundheitsbildung, Sexualbildung, Bioethik, Bionik) • Medien im Biologieunterricht, computerunterstützte Lernumgebungen, Simulationen und E-Learning, außerschulische Lernorte • Planung und Evaluation von erkenntnisorientiertem Biologieunterricht • Dokumentation und Präsentation von Experimenten, Kenntnis moderner Präsentationstechniken • Untersuchen, Beobachten, Beschreiben, Vergleichen und Systematisieren, Modellbildung, Methodik des Experimentierens, fachdidaktische Zielsetzung von Experimenten, computerunterstütztes Experimentieren, Protokollieren und Zeichnen (vorbereitend für das wissenschaftliche Arbeiten und Schreiben) • Sicherheit im Biologieunterricht • Kenntnis der Inhalte der Bildungsstandards und deren Umsetzungsmöglichkeiten im Unterricht • Beispiele aus der aktuellen Forschung der Arbeitsgruppe Biologiedidaktik 			

6.	<p><u>Vorlesung/Seminar/Übung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fähigkeit gesellschaftsrelevante historische Sachverhalte sachangemessen und mehrperspektivisch behandeln zu können ● Fähigkeit und Bereitschaft zu interdisziplinärem Arbeiten zur interdisziplinären Erkenntnisgewinnung und handeln in interdisziplinären Bezügen ● Fähigkeit Wissen und Informationen zu verdichten und zu strukturieren und zu organisieren (Selbstkompetenz, Organisationskompetenz) ● Kenntnisse anderer Fachsprachen und Fachkulturen ● Fähigkeit Handlungsabläufe zu planen, Kooperationen zu entwickeln, Alternativen einzukalkulieren (Organisationskompetenz) ● Fähigkeit Inhalte kompetent und zielgruppenadäquat aufzuarbeiten und Wissen verständlich weiterzugeben (Vermittlungskompetenz) ● Präsentationsfähigkeit, Visualisationsfähigkeit, Rhetorik (Sprachkompetenz, Vermittlungskompetenz) ● Fähigkeit an Entscheidungsprozessen partizipieren zu können ● Fähigkeit Handlungsperspektiven, Lösungswege und Handlungsalternativen zu entwickeln, sich selbst und anderen aufzuzeigen, gemeinsam mit anderen handeln zu können (Handlungs- u. Gestaltungskompetenz) <p><u>Vorlesung/Seminar/Übung - Fortsetzung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Kompetenz zur distanzierten Reflexion über individuelle und kulturelle Leitbilder und zur transkulturellen Verständigung und Kooperation <p><u>Selbststudium:</u> Fähigkeit zu eigenverantwortlichem Lernen</p> <ul style="list-style-type: none"> ● s. Modul 1
7.	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Pflichtmodul für Bachelor of Education: alle Lehrämter; Ausnahme: Modul 4 kann im B.Ed.-Studiengang Förderschule durch Studienmodule des Faches Grundschulbildung ersetzt werden; Zertifikatsstudiengang: Pflichtmodul für die Studiengänge Lehramt an GS, FöS, RS plus, Gymnasien.</p>
8.	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Teilnahmevoraussetzung für Veranstaltung 4.3: erfolgreich abgeschlossenes Modul 1 Empfohlen werden Kompetenzen aus den Veranstaltungen 2.1 und 2.2 der Bildungswissenschaften Empfohlen werden für Teilnahme an 4.3 Kompetenzen aus 4.1 und 4.2</p>
9.	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung: Klausur (60 min)</p>
10.	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Durch das Bestehen der Modulprüfung (Abweichungen oder Ergänzungen dazu gibt der/die jeweilige Dozent/in zu Beginn jeder Veranstaltung bekannt) erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des Moduls.</p>
11.	<p>Stellenwert der Note in der Endnote</p> <p>Vgl. § 16, Abs. 3 Prüfungsordnung für die Prüfung im lehramtsbezogenen Bachelorstudiengang an der Universität Koblenz-Landau vom 06. Juli 2009 i.d.F. vom 8.7.2020</p>
12.	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>4.1: jedes Semester 4.3: jedes Semester 4.2: jedes Semester</p>
13.	<p>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Modulbeauftragte: Prof. Dr. Sandra Nitz; Lehrende: Prof. Dr. Sandra Nitz, C. Alexander Scherb, Anastasia Görtz, Romina Posch, Siegfried Weiter.</p>
14.	<p>Empfohlene Literatur</p>

GROPENGEIßER, H. , HARMS, U. & KATTMANN, U. (2013): Fachdidaktik Biologie. - Aulis Verlag Deubner, Köln; ISBN 978-3-7614-2868-9.

HAMMANN, M & ASSHOF, R. (2014). *Schülervorstellungen im Biologieunterricht*. Seelze: Kallmeyer/Klett.

KRÜGER, D. & VOGT, H. (Hrsg.) (2007). *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden*. Berlin: Springer.

SPÖRHASE, U. & RUPPERT, W. (2014). *Biologie Methodik. Handbuch für die Sekundarstufe I und II* (2. Auflage). Berlin: Cornelsen.

SPÖRHASE-EICHMANN, U. & RUPPERT, W. (Hrsg.) (2013/06): *Biologie-Didaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II*. 62. Auflage. - Cornelsen Verlag Scriptor, Berlin, Düsseldorf, Mannheim; ISBN 978-3-589-21859-2.

WEITZEL, H. & SCHAAL, S. (2014). *Biologie unterrichten: planen, durchführen, reflektieren* (2. Auflage). Berlin: Cornelsen.

Sonstige Informationen/Notizen

Modul 5: Humanbiologie und Anthropologie

Kennnummer:	work load	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
5	150 h	5 LP	3.-4. Sem.	2 Semester
1.	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	Kreditpunkte
	5.1 Vorlesung: Humanbiologie und Anthropologie	2 SWS/30 h	60 h	3 LP
	5.2 Übung: Humanbiologisches Praktikum	2 SWS/30 h	30 h	2 LP
2.	Lehrformen Vorlesung, Übung, Selbststudium			
3.	Gruppengröße Vorlesung: 120 Übung: 20			
4.	Fachspezifische Qualifikationsziele/Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über ein sicheres und strukturiertes Wissen über die wesentlichen Inhalte der Lehrveranstaltungen; • beherrschen die einschlägigen Fachbegriffe und können sie richtig anwenden; • begreifen den Menschen mit seinen physischen und psychischen Eigenschaften aus biologischer Sicht, als Resultat seiner stammesgeschichtlichen Entwicklung, seiner genetischen Konstitution und seiner kulturellen und sozialen Umwelt; • verstehen Ursachen und Zusammenhänge von Gesundheit und Krankheit und die Grundlagen einer gesundheitsbewussten Lebensweise; • haben Einblick in die menschliche Sexualität und sind dazu fähig, dieses Thema adäquat im Unterricht behandeln; • können Mechanismen der Vererbung auf den Bereich der Humanbiologie anwenden • können humanbiologische Experimente durchführen, Ergebnisse beobachten und messen 			
5.	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Evolution der Primaten und des Menschen, prähistorische und historische Anthropologie, kulturelle Evolution und soziale Entwicklung des Menschen, Diversität des Menschen • biologische Grundlagen menschlichen Verhaltens • Bau und Funktion des menschlichen Körpers • Reproduktion, Ontogenese und Sexualität • Ernährung; Gesundheit und Krankheit, Immunbiologie • Humangenetik: menschliches Genom, Vererbung, genetische Diagnostik, Demographie 			

6.	<p>Allgemeine Schlüsselqualifikationen</p> <p><u>Vorlesung/Übung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fähigkeit soziokulturelle Entwicklungen einer Gesellschaft im Kontext humanbiologischer und humanökologischer Erkenntnisse zu reflektieren ● Fähigkeit Entwicklungstrends und Entwicklungsszenarien sachbezogen zu analysieren, Offenheit im Hinblick auf die Subjektivität und Relativierbarkeit der Wissensbestände ● Fähigkeit Positionen differenziert beziehen zu können unter Einbezug von Emotionalität und Betroffenheit <p><u>Selbststudium:</u> Fähigkeit zu eigenverantwortlichem Lernen</p> <ul style="list-style-type: none"> • s. Modul 1
7.	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Pflichtmodul für Bachelor of Education: alle Lehramter incl. Zertifikatsstudiengang Veranstaltung 5.1 kann im M. Ed. RS+ Physik/Chemie als grundlegende fachliche Veranstaltung für das Bereichsfach Naturwissenschaften innerhalb der 8 LP studiert werden.</p>
8.	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>für 5.2: erfolgreich abgeschlossenes Modul 1</p>
9.	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung: Klausur (60 min).</p>
10.	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Durch das Bestehen der Modulprüfung (Abweichungen oder Ergänzungen dazu gibt der/die jeweilige Dozent/in zu Beginn jeder Veranstaltung bekannt) erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des Moduls.</p>
11.	<p>Stellenwert der Note in der Endnote</p> <p>Vgl. § 16, Abs. 3 Prüfungsordnung für die Prüfung im lehramtsbezogenen Bachelorstudiengang an der Universität Koblenz-Landau vom 06. Juli 2009 i.d.F. vom 8.7.2020</p>
12.	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>5.1: jedes Wintersemester 5.2: jedes Semester</p>
13.	<p>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Modulbeauftragte: Dr. Susanne van den Berg-Stein; Lehrende: Dr. Susanne van den Berg-Stein, Romina Posch</p>
14.	<p>Empfohlene Literatur</p>

HAMMANN, M & ASSHOF, R. (2014). *Schülervorstellungen im Biologieunterricht*. Seelze: Kallmeyer/Klett.

KRÜGER, D. & VOGT, H. (Hrsg.) (2007). *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden*. Berlin: Springer.

SPÖRHASE, U. & RUPPERT, W. (2014). *Biologie Methodik. Handbuch für die Sekundarstufe I und II* (2. Auflage). Berlin: Cornelsen.

SPÖRHASE-EICHMANN, U. & RUPPERT, W. (Hrsg.) (2013/06): *Biologiedidaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II*. 62. Auflage. - Cornelsen Verlag Scriptor, Berlin, Düsseldorf, Mannheim; ISBN 978-3-589-21859-2.

WEITZEL, H. & SCHAAL, S. (2014). *Biologie unterrichten: planen, durchführen, reflektieren* (2. Auflage). Berlin: Cornelsen.

ALBERTS, B., BRAY, D., LEWIS, J., RAFF, M., ROBERTS, K., WATSON, J.D. (2012): *Lehrbuch der Molekularen Zellbiologie* (4. Auflage). Weinheim: Verlag Chemie.

BIRBAUMER, N., & SCHMIDT, R.F. (2010): *Biologische Psychologie* (7. vollst. überarb. Auflage). Stuttgart: Thieme-Verlag.

FALLER, A. (2016): *Der Körper des Menschen – Einführung in Bau und Funktion* (17. Auflage). Stuttgart: Thieme-Verlag.

GRUPE, G., CHRISTIANSEN, K., SCHRÖDER, I. & WITTEWERT-BACKOFEN, U. (2012): *Anthropologie: Ein einführendes Lehrbuch* (2. Auflage). Heidelberg, Berlin: Springer.

MÖRIKE, K.D., BETZ, MERGENTHALER, H. (2007): *Biologie des Menschen* (15. Auflage), Wiesbaden (Quelle und Meyer-Verlag) korrigierter Nachdruck

MÜLLER, W. & FRINGS, S. (2015): *Tier- und Humanphysiologie*. 5. Aufl., Heidelberg (Springer).

MÜLLER, W. & HASSEL, M. (2011): *Entwicklungsbiologie und Reproduktionsbiologie von Mensch und Tieren*. 4. vollst. überarb. Auflage. – Amazon Media EU; ASIN: B004XCGLUO.

PAPE, H.C., KURTZ, A., SILBERNAGEL, S. (2018): *Physiologie*. 8. Vollständig überarbeitete Aufl., Thieme-Verlag.

SCHAAF, C., Zschocke, J. (2018): *Basiswissen Humangenetik*. 3. Aufl., Springer-Verlag.

SCHMIDT, R.F., LANG, F., HECKMANN, M. (2011): *Physiologie des Menschen*. 31. Aufl.

SCHWEGLER, J.S. & LUCIUS, R. (2011): *Der Mensch – Anatomie und Physiologie*. 5. Auflage. – Thieme-Verlag, Stuttgart; ISBN 978-3131001559

STORCH, V., WELSCH, U. & WINK, M. (2013): *Evolutionsbiologie*. 3. überarb. u. aktual. Auflage. – Springer-Verlag, Heidelberg, Berlin; ISBN 978-3-642-32835-0.

SILBERNAGEL, S. (2018): *Taschenatlas Physiologie*. 9. Aufl., Thieme-Verlag

STRACHAN, T. & READ, A.P. (2005): *Molekulare Humangenetik*. 3. Aufl., Spektrum (Akad. Verlag)

STRYER, L. (2017): *Biochemie*. 8. Aufl., Heidelberg (Spektrum Akademischer Verlag)

THEWS, G., MUTSCHLER, E., VAUPEL, P. (2007): *Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen*. 6. Aufl., Stuttgart (Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft)

THEWS, G., VAUPEL, P. (2005): *Vegetative Physiologie*. 5. Aufl., Springer-Verlag

TORTORA, G.J. & DERRICKSON, B.H. (2008): *Anatomie und Physiologie*, 3. Aufl.

15. Sonstige Informationen/Notizen

Modul 6a: Ökologie, Biodiversität und Evolution GS und FöS				
Kennnummer:	work load	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
6a	270 h	9 LP	ab 2. Sem. (s.u.)	2-3 Semester
1.	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	Kreditpunkte
	6a.1 Vorlesung: Ökologie, Biodiversität und Evolution	2 SWS/30 h	60 h	3 LP
	6a.2 Übung: Zoologische Bestimmungsübungen	2 SWS/30 h	30 h	2 LP
	6a.3 Übung: Bestimmungsübungen an Farn- und Blütenpflanzen	2 SWS/30 h	30 h	2 LP
	6a.4: 3 Exkursionen sowie Herbar	1 SWS/15 h	45 h	2 LP
2.	Lehrformen Vorlesung, Übungen, Exkursionen, Selbststudium			
3.	Gruppengröße Vorlesung: 250 Übung (6a.2 und 6a.3): 40 Exkursion: 20			
4.	Fachspezifische Qualifikationsziele/Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über ein sicheres und strukturiertes Wissen, sie beherrschen die einschlägigen Fachbegriffe und können sie richtig anwenden; • kennen verschiedene methodische Ansätze angewandter und grundlegender biologischer Forschung • haben einen Überblick über die Teildisziplinen der Ökologie und deren spezifischen Fragestellungen und Forschungsmethoden; • sind in der Lage, Probleme globaler Entwicklungen auf zentrale Fragestellungen der Ökologie zu beziehen und können einfache ökologische Fragestellungen bearbeiten, kritisch interpretieren und mündlich und schriftlich darstellen; • kennen die Prinzipien der Evolution über die Entstehung und Entwicklung der Lebewesen; • haben einen Überblick über heimische Tier- und Pflanzengruppen und ihre wichtigsten Merkmale, sind mit den Bestimmungstechniken vertraut und haben einen Einblick in heimische Lebensräume; • können Theorien in der Praxis anwenden; • können ein Herbar anlegen und biologische Exkursionen durchführen. 			
5.	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Fragestellungen und Forschungsmethoden der Ökologie; Autökologie: Anpassung an abiotische und biotische Umweltfaktoren; Populationsökologie; Synökologie: Stoff- und Energieflüsse in Ökosystemen; Ökologie des Menschen und Nachhaltigkeit • Biodiversität: Entstehung, Bedrohung durch den globalen Wandel • Evolution: Indizien und Mechanismen; adaptive Radiation und Artbildung • Fossilbelege, Datierung; molekulare Phylogenie • Beispiele aus der aktuellen Forschung der Arbeitsgruppe Ökosystemanalyse • Bestimmungsübungen; Organismen in ihrem Lebensraum 			
6.	Allgemeine Schlüsselqualifikationen <u>Vorlesungen/Übungen/Exkursionen:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Wissen um Trends und Entwicklungen in Ökologie und Nachhaltigkeit • Fähigkeit und Bereitschaft sich an gesellschaftlichen Diskussionen und Aktionen im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung zu beteiligen • Fähigkeit Entwicklungen im Kontext ihrer Geschichtlichkeit zu erkennen und zu beurteilen • Fähigkeit zur Erfassung von Strukturen und zielorientierte Umsetzung in eigene Handlungskonzepte <u>Selbststudium:</u> Fähigkeit zu eigenverantwortlichem Lernen <ul style="list-style-type: none"> • s. Modul 1 			
7.	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul für Bachelor of Education: Lehrämter GS, FöS incl. Zertifikatsstudiengang 6a.1, 6a.2 und 6a.3: Pflichtveranstaltungen im B.Sc.-Studiengang Umweltwissenschaften, und im B.Sc.-Studiengang Zwei-Fach-Bachelor Naturschutzbiologie 6a.1: Pflichtveranstaltung im B.Sc.-Studiengang Mensch und Umwelt Veranstaltung 6a.1 kann im M. Ed. RS+ Physik/Chemie als grundlegende fachliche Veranstaltung für das Bereichsfach Naturwissenschaften innerhalb der 8 LP studiert werden.			

8.	Teilnahmevoraussetzungen Teilnahmevoraussetzung für 6a.2 bis 6a.4: erfolgreich abgeschlossenes Modul 2
9.	Prüfungsformen 3 Modulteilprüfungen (zu 6a.1, 6a.2, 6a.3)
10.	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Durch das Bestehen der Modulteilprüfungen erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des Moduls. Berechnung der Gesamtnote für das Modul: Es werden die Noten für die drei Teilmulprüfungen jeweils multipliziert mit den zugeordneten Leistungspunkten zusammenaddiert. Der so ermittelte Wert dividiert durch die Summe der Leistungspunkte des gesamten Moduls ergibt die Endnote (sinngemäß nach PO vom 06. Juli 2009 i.d.F. vom 8.7.2020, § 16 Absatz 2).
11.	Stellenwert der Note in der Endnote Vgl. § 16, Abs. 3 Prüfungsordnung für die Prüfung im lehramtsbezogenen Bachelorstudiengang an der Universität Koblenz-Landau vom 06. Juli 2009 i.d.F. vom 8.7.2020
12.	Häufigkeit des Angebots 6a.1: jedes Wintersemester 6a.2: jedes Wintersemester 6a.3: jedes Sommersemester 6a.4: Exkursionen werden ganzjährig angeboten, jedoch mehrheitlich im Sommersemester
13.	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragter: Prof. Dr. Martin Entling; Lehrende: Dr. Dagmar Lange, PD Dr. Hans Jürgen Hahn, Prof. Dr. Martin Entling, PD Dr. Jens Schirmel, Dr. Kai Riess, Dr. Verena Rösch, Dr. Sibylle Münch (Lehrbeauftragte).
14.	Empfohlene Literatur BEGON, C., HOWARTH, R.W. & TOWNSEND, C.R. (2017): Ökologie. Springer. BROHMER, P. & SCHAEFER, M. (2018): Fauna von Deutschland: Ein Bestimmungsbuch unserer heimischen Tierwelt. 25. Auflage. - Quelle & Meyer Verlag, Heidelberg, Wiesbaden; ISBN 978-3-494-01472-2. PAROLLY, G. & ROHWER, J. (2019): Schmeil-Fitschen, Flora von Deutschland und angrenzender Länder, 97. Auflage. - Quelle & Meyer Verlag, Heidelberg, Wiesbaden; ISBN 9783494017006. STÜTZEL, T. (2015): Botanische Bestimmungsübungen, 3. Auflage. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart; ISBN 9783825285494.
15.	Sonstige Informationen/Notizen 6a.4: 3 Exkursionen sowie Herbar Von den drei Exkursionen muss eine mit botanischer und eine mit zoologischer Ausrichtung sein. Es darf keine Exkursion doppelt belegt werden. Es besteht <u>jedes Semester</u> die Möglichkeit sich für diese Veranstaltung anzumelden. Es ist sinnvoll sich zu dieser Veranstaltung anzumelden, sobald die erste Veranstaltung des Moduls 6a belegt wird. Die erfolgreiche Belegung des Herbars und der Exkursionen werden durch Unterschrift der jeweiligen Dozenten auf dem ausgedruckten <u>Schein</u> nachgewiesen, dieser ist hier verfügbar: https://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/2266955962 Vollständig ausgefüllt wird der Schein in den Briefkasten Nr. 74 in Bau K (EG) eingeworfen.

Modul 6b: Ökologie, Biodiversität und Evolution RS plus und Gym					
Kennnummer:		work load	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
6b		330 h	11 LP	ab 1. bzw. 2. Sem. (s.u.)	2-3 Semester
1.	Lehrveranstaltungen 6b.1 Vorlesung: Ökologie, Biodiversität und Evolution 6b.2 Übung: Zoologische Bestimmungsübungen 6b.3 Vorlesung: Einführung in die Systematik der Tiere 6b.4 Übung: Bestimmungsübungen an Farn- und Blütenpflanzen 6b.5 Vorlesung: Einführung in die Systematik der Pflanzen 6b.6: 3 Exkursionen sowie Herbar	Kontaktzeit 2 SWS/30 h 2 SWS/30 h 1 SWS/15 h 2 SWS/30 h 1 SWS/15 h 1 SWS/15 h	Selbststudium 60 h 30 h 15 h 30 h 15 h 45 h	Kreditpunkte 3 LP 2 LP 1 LP 2 LP 1 LP 2 LP	
2.	Lehrformen Vorlesungen, Übungen, Exkursionen, Selbststudium				
3.	Gruppengröße 6b.1 Vorlesung: 250 6b.3 und 6b.5 Vorlesung: 50 Übung: 40 Exkursion: 20				
4.	Fachspezifische Qualifikationsziele/Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über ein sicheres und strukturiertes Wissen, sie beherrschen die einschlägigen Fachbegriffe und können sie richtig anwenden; • kennen verschiedene methodische Ansätze angewandter und grundlegender biologischer Forschung • haben einen Überblick über die Teildisziplinen der Ökologie und deren spezifischen Fragestellungen und Forschungsmethoden; • sind in der Lage, Probleme globaler Entwicklungen auf zentrale Fragestellungen der Ökologie zu beziehen und können einfache ökologische Fragestellungen bearbeiten, kritisch interpretieren und mündlich und schriftlich darstellen; • kennen die Prinzipien der Evolution über die Entstehung und Entwicklung der Lebewesen; • haben einen Überblick über die Evolution der Organismen von den Ursprüngen zu den heutigen Formen und können wichtige Taxa nach dem Prinzip der Systematik benennen; • haben einen Überblick über heimische Tier- und Pflanzengruppen und ihre wichtigsten Merkmale, sind mit den Bestimmungstechniken vertraut und haben einen Einblick in heimische Lebensräume; • können Theorien in der Praxis anwenden; • können ein Herbar anlegen und biologische Exkursionen durchführen. 				
5.	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Fragestellungen und Forschungsmethoden der Ökologie; Autökologie: Anpassung an abiotische und biotische Umweltfaktoren; Populationsökologie; Synökologie: Stoff- und Energieflüsse in Ökosystemen; Ökologie des Menschen und Nachhaltigkeit • Biodiversität: Entstehung, Bedrohung durch den globalen Wandel • Evolution: Evidenz und Mechanismen; adaptive Radiation und Artbildung • Fossilbelege, Datierung; molekulare Phylogenie • Beispiele aus der aktuellen Forschung der Arbeitsgruppe Ökosystemanalyse • Phylogenie und Systematik der Organismen einschließlich Pflanzen und Tiere • Bestimmungsübungen; Organismen in ihrem Lebensraum 				
6.	Allgemeine Schlüsselqualifikationen <u>Vorlesungen/Übungen/Exkursionen:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Wissen um Trends und Entwicklungen in Ökologie und Nachhaltigkeit • Fähigkeit und Bereitschaft sich an gesellschaftlichen Diskussionen und Aktionen im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung zu beteiligen • Fähigkeit Entwicklungen im Kontext ihrer Geschichtlichkeit zu erkennen und zu beurteilen • Fähigkeit zur Erfassung von Strukturen und zielorientierte Umsetzung in eigene Handlungskonzepte <u>Selbststudium:</u> Fähigkeit zu eigenverantwortlichem Lernen <ul style="list-style-type: none"> • s. Modul 1 				

7.	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul für Bachelor of Education: Lehrämter RS plus, Gym 6b.1, 6b.2 und 6b.4: Pflichtveranstaltungen im B.Sc.-Studiengang Umweltwissenschaften und im B.Sc.-Studiengang Zwei-Fach-Bachelor Naturschutzbiologie 6b.1: Pflichtveranstaltung im B.Sc.-Studiengang Mensch und Umwelt
8.	Teilnahmevoraussetzungen Teilnahmevoraussetzung für 6b.2, 6b.4 und 6b.6: erfolgreich abgeschlossenes Modul M2
9.	Prüfungsformen 3 Modulelprüfungen: eine Prüfung zu 6b.1 und je eine gemeinsame Prüfung zu 6b.2 + 6b.3 sowie zu 6b.4 + 6b.5
10.	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Durch das Bestehen der Modulelprüfungen erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des Moduls. Berechnung der Gesamtnote für das Modul: Es werden die Noten für die drei Teilmodulprüfungen jeweils multipliziert mit den zugeordneten Leistungspunkten zusammenaddiert. Der so ermittelte Wert dividiert durch die Summe der Leistungspunkte des gesamten Moduls ergibt die Endnote (sinngemäß nach PO vom 06. Juli 2009 i.d.F. vom 8.7.2020, § 16 Absatz 2).
11.	Stellenwert der Note in der Endnote Vgl. § 16, Abs. 3 Prüfungsordnung für die Prüfung im lehramtsbezogenen Bachelorstudiengang an der Universität Koblenz-Landau vom 06. Juli 2009 i.d.F. vom 8.7.2020
12.	Häufigkeit des Angebots 6b.1: jedes Wintersemester 6b.4: jedes Sommersemester 6b.2: jedes Wintersemester 6b.5: jedes Sommersemester 6b.3: jedes Wintersemester 6b.6: Exkursionen werden ganzjährig angeboten, mehrheitlich im Sommersemester
13.	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragter: Prof. Dr. Martin Entling; Lehrende: Dr. Dagmar Lange, PD Dr. Hans Jürgen Hahn, Prof. Dr. Martin Entling, PD Dr. Jens Schirmel, Dr. Kai Riess, Dr. Verena Rösch, Dr. Sibylle Münch (Lehrbeauftragte).
14.	Empfohlene Literatur BEGON, C., HOWARTH, R.W. & TOWNSEND, C.R. (2017): <i>Ökologie</i> . Springer. KADEREIT, J.W., KÖRNER, C., Kost, B. & SONNEWALD, U. (2014): Strasburger – Lehrbuch der Pflanzenwissenschaften. 37. Auflage. – Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg; ISBN 978- 3-6425-4434-7. BROHMER, P. & SCHAEFER, M. (2018): Fauna von Deutschland: Ein Bestimmungsbuch unserer heimischen Tierwelt. 25. Auflage. - Quelle & Meyer Verlag, Heidelberg, Wiesbaden ; ISBN 978-3-494-01472-2. HESS, D. (2005): Systematische Botanik. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart; ISBN 3-8001-2850-0. PAROLLY, G. & ROHWER, J. (2019): Schmeil-Fitschen, Flora von Deutschland und angrenzender Länder, 97. Auflage. - Quelle & Meyer Verlag, Heidelberg, Wiesbaden; ISBN 9783494017006. SMITH, T.M. & SMITH, R.L. (2009): Ökologie, 6. Auflage. - Pearson Studium; ISBN 978-3-8273-7313-7. STORCH, V & WELSCH, U. (2004): Systematische Zoologie. 6. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg; ISBN 3-8274-1112-2. STÜTZEL, TH. (2015): Botanische Bestimmungübungen, 3. Auflage. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart; ISBN 9783825285494.
15.	Sonstige Informationen/Notizen 6b.6: 3 Exkursionen sowie Herbar Von den drei Exkursionen muss <u>eine</u> mit <u>botanischer</u> und <u>eine</u> mit <u>zoologischer</u> Ausrichtung sein. Es darf <u>keine</u> Exkursion doppelt belegt werden. Es besteht <u>jedes Semester</u> die Möglichkeit sich für diese Veranstaltung anzumelden. Es ist sinnvoll sich zu dieser Veranstaltung anzumelden, sobald die erste Veranstaltung des Moduls 6a belegt wird. Die erfolgreiche Belegung des Herbars und der Exkursionen werden durch Unterschrift der jeweiligen Dozenten auf dem ausgedruckten <u>Schein</u> nachgewiesen, dieser ist hier verfügbar: https://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/2266955962 Vollständig ausgefüllt wird der Schein in den Briefkasten Nr. 74 in Bau K (EG) eingeworfen.

Modul 7: Physiologie der Pflanzen für RS plus und Gym				
Kennnummer:	work load	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
7	330 h	12 LP	ab 1. bzw. 5. Sem. (s.u.) <i>empfohlen:</i> (4.-)5.-6. Sem.	2-3 Semester
1.	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	Kreditpunkte
	7.1 Vorlesung: Physiologie und Ökologie der Pflanzen	2 SWS/30 h	60 h	4 LP
	7.2 Exkursion/Seminar: Ökologie (mind. 4-tägig)	2 SWS/30 h	60 h	3 LP
	7.3 Übung: Übung zur Physiologie und Ökologie der Pflanzen	3 SWS/45 h	105 h	5 LP
2.	Lehrformen Vorlesung, Seminar, Übung, Selbststudium			
3.	Gruppengröße Vorlesung: 50 Seminar/Übung: 25 Übung: 20 max.			
4.	Fachspezifische Qualifikationsziele/Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über ein sicheres und strukturiertes Wissen über die wesentlichen Inhalte der Pflanzenphysiologie; • beherrschen die einschlägigen Fachbegriffe und können sie richtig anwenden; • kennen die physiologischen Prozesse und deren Koordination in Pflanzen auf der molekularen, zellulären und organismischen Ebene sowie Stoff- u. Energieflüsse auf Ökosystemebene; • sind in der Lage, exemplarisch vermittelte Prinzipien physiologischer Mechanismen auf andere Mechanismen zu transferieren; • sind dazu befähigt, pflanzenphysiologische Experimente durchzuführen und deren Ergebnisse darzustellen und zu interpretieren • können Kurzvorträge im Stil einer wissenschaftlichen Tagung erarbeiten und präsentieren. 			
5.	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Funktionen der Kompartimente in Pflanzenzellen • primäre und sekundäre Reaktionen der Photosynthese; C4- und CAM-Pflanzen • photosynthetischer Energiestoffwechsel • Bildung, Transport, Speicherung und Mobilisierung von Assimilaten; Lipid-, Protein- und Kohlenhydrat-Stoffwechsel; Aufnahme und Transport von Mineralstoffen • Mykorrhiza- und Wurzelknöllchen-Symbiosen • Regulation der Pflanzenentwicklung, Hormone • Lichtrezeptoren, Photomorphogenese, circadiane Rhythmik; Anpassungen von Pflanzen an abiotische Stressfaktoren und Schaderreger; • Wasserhaushalt und Wassertransport, Stoff- u. Energieflüsse in Ökosystemen; • Evolution, Anpassungswert und ökologische Funktion physiologischer Prozesse bei Pflanzen • gentechnisch veränderte Pflanzen, <i>Arabidopsis</i> als Modellpflanze • wissenschaftliches Arbeiten 			
6.	Allgemeine Schlüsselqualifikationen <u>Vorlesungen/Seminare/Übungen:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Methodenkenntnisse, die es erlauben mit komplexen Problemfeldern umgehen zu können • Wissen über Systembezüge und Sensibilität komplexer Zusammenhänge • Fähigkeit Medien und Tools interaktiv zu nutzen und forschend Erkenntnisse und Einsichten zu erzielen • Fähigkeit komplexe Aufgaben in einem bestimmten Kontext erfolgreich zu erfüllen • Fähigkeit wissenschaftlich zu Arbeiten <u>Selbststudium:</u> Fähigkeit zu eigenverantwortlichem Lernen <ul style="list-style-type: none"> • s. Modul 1 			
7.	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul für Bachelor of Education: alle Lehramter außer GS, FöS,			
8.	Teilnahmevoraussetzungen			

	<p>Teilnahmevoraussetzung an 7.2: erfolgreich abgeschlossenes Modul 2 Teilnahme an 7.3 ab 5. Semester Teilnahmevoraussetzung für 7.3: erfolgreich abgeschlossene Module 1 und 2</p>
9.	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung: Klausur/mündliche Prüfung/Seminararbeit/Portfolio/Referat; der Modulbeauftragte legt eine der fünf Prüfungsformen fest.</p> <p>Studienleistung in 7.3: Erfolgreiche schriftliche Ausarbeitung und mündliche Präsentation von Versuchsergebnissen. An ausgewählten Praktikumstagen werden jeweils zu Beginn Testate (Wissensüberprüfungen) geschrieben. Bei Nicht-Bestehen muss eine Nachprüfung absolviert werden. Die Teilnahme an dem Praktikumstag „Präsentation der Experimente“ ist verpflichtend.</p>
10.	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Durch das Bestehen der Modulprüfung (Abweichungen oder Ergänzungen dazu gibt der/die jeweilige Dozent/in zu Beginn jeder Veranstaltung bekannt) erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des Moduls.</p>
11.	<p>Stellenwert der Note in der Endnote</p> <p>Vgl. § 16, Abs. 3 Prüfungsordnung für die Prüfung im lehramtsbezogenen Bachelorstudiengang an der Universität Koblenz-Landau vom 06. Juli 2009 i.d.F. vom 8.7.2020</p>
12.	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>7.1: jedes Wintersemester 7.2: hauptsächlich jedes Sommersemester, in Abhängigkeit vom Ziel auch im Wintersemester Belegung unterschiedlicher Veranstaltungen nach Angebot des Faches möglich (siehe KLIPS) 7.3: jedes Sommersemester</p>
13.	<p>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Modulbeauftragte: Dr. Dagmar Lange; Lehrende: Dr. Dagmar Lange, Prof. Dr. Martin Entling, Dr. Kai Riess, Dr. Verena Rösch, PD Dr. Jens Schirmel, Dr. Susanne van den Berg-Stein</p>
14.	<p>Empfohlene Literatur</p> <p><i>Pysiologie der Pflanzen</i> KADEREIT, J.W., KÖRNER, C., Kost, B. & SONNEWALD, U. (2014): Strasburger – Lehrbuch der Pflanzenwissenschaften. 37. Auflage. – Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg; ISBN 978- 3-6425-4434-7. HEß, D. (2008): Pflanzenphysiologie. Grundlagen der Physiologie und Biotechnologie der Pflanzen. 11. Auflage. – UTB, Ulmer-Verlag, Stuttgart; ISBN 978-3-8252-8393-3. LÜTTGE, U., KLUGE, M. (2012): Botanik - Die einführende Biologie der Pflanzen 6. Auflage. – Wiley-VHC, Weinheim; ISBN 978-3-527-33192-5 LÜTTGE, U., KLUGE, M. & THIEL, G. (2010): Botanik, die umfassende Biologie der Pflanzen. - Wiley-VHC, Weinheim; ISBN 978-3-527-32030-1. WEILER, E. & NOVER, L. (2008): Allgemeine und molekulare Botanik. - Georg Thieme Verlag, Stuttgart; ISBN 978-3-13-147661-6. RAVEN, P.H., EVERT, R.F. & EICHHORN, S.E. (2006): Biologie der Pflanzen. 4. Auflage. – Walter de Gruyter, Berlin, New York; ISBN 978-3-11-018531-7. SCHOPFER, P. & BRENNICKE, A. (2010): Pflanzenphysiologie. 7. Auflage. – Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg; ISBN. 978-3-8274-2351-1. (Nachdruck 2016)</p> <p><i>Ökologie der Pflanzen:</i> Literatur wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekannt gegeben.</p>
15.	<p>Sonstige Informationen/Notizen</p>

Modul 8: Physiologie der Tiere für RS plus und Gym				
Kennnummer:	work load	Kreditpunkte	Studiensemester ab 1. bzw. 5. Sem. (s.u.) <i>empfohlen:</i> (4.-)5-6 Sem.	Dauer
8	360 h	11 LP		2-3 Semester
1.	Lehrveranstaltungen 8.1 Vorlesung: Physiologie und Ökologie der Tiere 8.2 Seminar/Übung: Forschungsmethoden der Ökologie 8.3 Übung: Übung zur Physiologie und Ökologie der Tiere	Kontaktzeit 2 SWS/30 h 2 SWS/30 h 3 SWS/45 h	Selbststudium 90 h 90 h 75 h	Kreditpunkte 4 LP 3 LP 4 LP
2.	Lehrformen Vorlesung, Seminar, Übungen, Selbststudium			
3.	Gruppengröße Vorlesung: 50 Seminar/Übung: 25 Übung: 20			
4.	Fachspezifische Qualifikationsziele/Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • besitzen ein sicheres und strukturiertes Wissen von den wesentlichen Inhalten der Tierphysiologie • beherrschen die einschlägigen Fachbegriffe und können sie richtig anwenden; • verstehen physiologische und ökologische Prozesse und evolutionäre Anpassungen auf der molekularen, zellulären und organismischen Ebene; • überblicken den Aufbau, die Funktionen und das Zusammenspiel tierischer und menschlicher Organe, insbesondere des Nervensystems und des Gehirns; • sind in der Lage, exemplarisch vermittelte Prinzipien physiologischer Mechanismen zu transferieren; • können ökologische Forschung planen, durchführen, auswerten und präsentieren; • sind dazu befähigt, tierphysiologische Experimente durchzuführen und deren Ergebnisse darzustellen und zu interpretieren. 			
5.	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Funktion und Interaktion von Organen • Funktion und Wirkungsweise von Hormonen • zelluläre Erregbarkeit, Erregungsvorgänge, neuronale Verarbeitungsmechanismen (Neurobiologie) • Sinnesphysiologie • Neurophysiologie, Lernen und Gedächtnis • Vorgänge bei der Muskelkontraktion, Nahrungserwerb, Verdauung, Atmung, Kreislauf und Leistungsphysiologie • Homöostase: Thermoregulation, Osmoregulation, Exkretion • Evolution, Anpassungswert und ökologische Funktion physiologischer Prozesse im Tierreich • Verhaltensbiologie • Literaturrecherche, Untersuchungsplanung, Datenverarbeitung, Statistik, Anfertigen von Diagrammen und Tabellen, wissenschaftliches Schreiben 			
6.	Allgemeine Schlüsselqualifikationen <u>Vorlesungen/Seminare/Übungen:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Methodenkenntnisse, die es erlauben mit komplexen Problemfeldern umgehen zu können • Wissen über Systembezüge und Sensibilität komplexer Zusammenhänge • Fähigkeit Medien und Tools interaktiv zu nutzen und forschend Erkenntnisse und Einsichten zu erzielen • Fähigkeit komplexe Aufgaben in einem bestimmten Kontext erfolgreich zu erfüllen • Fähigkeit zum wissenschaftlichen Arbeiten <u>Selbststudium:</u> Fähigkeit zu eigenverantwortlichem Lernen <ul style="list-style-type: none"> • s. Modul 1 			
7.	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul für Bachelor of Education: alle Lehrämter außer GS, FÖ			
8.	Teilnahmevoraussetzungen Teilnahmevoraussetzung an 8.2: erfolgreich abgeschlossenes Modul M2 Teilnahme an 8.3 ab 5. Semester Teilnahmevoraussetzung für 8.3: erfolgreich abgeschlossene Module M1 und M3			
9.	Prüfungsformen Modulprüfung: Klausur (60 min) Studienleistung in 8.3: (i) zu jedem Versuch findet ein Kolloquium statt. Zum Bestehen dürfen nicht mehr als zwei Kolloquien negativ (als "durchgefallen") bewertet sein; (ii) zu jedem Versuch ist ein Protokoll anzufertigen. Zum Bestehen dürfen nicht mehr als zwei negativ Protokolle bewertet sein.			

10.	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Durch das Bestehen der Modulprüfung (Abweichungen oder Ergänzungen dazu gibt der/die jeweilige Dozent/in zu Beginn jeder Veranstaltung bekannt) erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des Moduls.
11.	Stellenwert der Note in der Endnote Vgl. § 16, Abs. 3 Prüfungsordnung für die Prüfung im lehramtsbezogenen Bachelorstudiengang an der Universität Koblenz-Landau vom 06. Juli 2009 i.d.F. vom 8.7.2020
12.	Häufigkeit des Angebots 8.1: jedes Sommersemester 8.2: jedes Semesters Belegung unterschiedlicher Veranstaltungen nach Angebot des Faches möglich (siehe KLIPS) 8.3: jedes Wintersemester
13.	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragter: PD Dr. Hans Jürgen Hahn; Lehrende: Prof. Dr. Martin Entling, PD Dr. Hans Jürgen Hahn, PD Dr. Jens Schirmel, Prof. Dr. Klaus Schwenk, Dr. Verena Rösch, Dr. Dagmar Lange, Dr. Sven Berkhoff.
14.	Empfohlene Literatur <i>Physiologie der Tiere</i> URRY L. A., et al. (2019). Campbell Biologie, 11. Aufl. Pearson Studium, Hallbergmoos. MOYES, C.D. & SCHULTE, P.M. (2008): Tierphysiologie. – Pearson Studium, Hallbergmoos; ISBN 978-3-8273-7270-3. HILDEBRANDT, J.-P., BLECKMANN, H. & HOMBURG, U. (2020): Lehrbuch der Tierphysiologie, 9. Aufl. – Springer Spektrum; ISBN 978-3-662-61594-2. SILBERNAGEL, S., DESPOPOULOS, A. & DRAGHUN, A. (2018): Taschenatlas Physiologie, 9. Aufl. – Thieme Verlag; ISBN 978-3-132-41030-5. ECKERT, R. (2002): Tierphysiologie . – Thieme Verlag, ; ISBN 978-3-136-64004-3.
15.	Sonstige Informationen/Notizen

Bachelorarbeit				
Kennnummer:	work load	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
0	300 h	10 LP	5./6. Sem.	11 Wochen
2.	Lehrformen Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten			
4.	Fachspezifische Qualifikationsziele/Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • besitzen die Fähigkeit zum wissenschaftlichen Arbeiten unter Anleitung • besitzen die Fähigkeit eine fachwissenschaftliche oder fachdidaktische Aufgabenstellung selbständig in vorgegebener Zeit zu lösen • besitzen die Fähigkeit wissenschaftliche Ergebnisse darzustellen und zu interpretieren 			
5.	Inhalte Die Bachelor-Arbeit ist die schriftliche Dokumentation eines Projektes aus dem Gebiet der Fachwissenschaft oder der Fachdidaktik Biologie. Das Projekt kann theoretisch oder experimentell bearbeitet werden und muß innerhalb von 11 Wochen abgeschlossen werden.			
6.	Allgemeine Schlüsselqualifikationen <u>Bachelorarbeit:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zum kompetenten Umgang mit wissenschaftlichen Fragestellungen • Fähigkeit zur Recherche, Auswertung und Anwendung fachspezifischer Literatur und deren Einarbeitung in die schriftliche Ausarbeitung <u>Selbststudium:</u> Fähigkeit zu eigenverantwortlichem Lernen <ul style="list-style-type: none"> • s. Modul 1 			
7.	Verwendbarkeit des Moduls Pflicht für Bachelor of Education: alle Lehrämter			
8.	Teilnahmevoraussetzungen Gemäß Prüfungsordnung, d.h. nach Erreichen von mindestens 120 LP			
10.	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Abschluß der Bachelorarbeit.			
11.	Stellenwert der Note in der Endnote Vgl. § 16, Abs. 3 Prüfungsordnung für die Prüfung im lehramtsbezogenen Bachelorstudiengang an der Universität Koblenz-Landau vom 06. Juli 2009 i.d.F. vom 8.7.2020			
12.	Häufigkeit des Angebots Nach Bedarf			
13.	Betreuungsdozenten Hauptamtlich Lehrende und Prüfende der Lehrinheit Biologie; Abweichungen davon, in Absprache, möglich.			
15.	Sonstige Informationen/Notizen			

11. Module des Masterstudiengangs Lehramt an Realschulen plus und Lehramt an Gymnasien im Fach Biologie in Landau

Das Lehrangebot im Fach Biologie umfaßt unterschiedliche Veranstaltungsformen. Sie werden üblicherweise wie folgt abgekürzt.

Ex = Exkursion

P = Praktikum

S = Seminar

Ü = Übung

V = Vorlesung

Der Berechnung des Workloads für die einzelnen Veranstaltungen bzw. Module errechnet sich wie folgt: 1 Leistungspunkt (LP) = 30 h. Bei der Verteilung der Lehrzeiten (SWS) auf die einzelnen Veranstaltungen wurde dies berücksichtigt, da die Arbeitsbelastung der Studierenden in Bezug auf Vor- und Nachbereitung stark zwischen den einzelnen Veranstaltungsformen variiert. Ein einheitlicher Zuordnungsfaktor von Leistungspunkten (LP) und Lehrzeiten (SWS) ist nicht möglich. Da im Masterstudiengang für das Lehramt an Realschulen plus 15 SWS reiner Veranstaltungszeit insgesamt 23 LP zugeordnet sind, ergibt sich ein Durchschnittsfaktor von ca. 1 SWS = 1,5 LP. Der entsprechende Wert für das Lehramt an Gymnasien beträgt 1,5, da in diesem Fall 42 LP 28 SWS zugeordnet sind.

Anmerkungen:

Die Studierenden können gemäß § 11 Abs. 4 wählen, ob sie die Modulprüfung zu Modul 12 in Form einer mündlichen Prüfung ablegen. Bei dieser Prüfung ist das fachlich zuständige Ministerium gemäß § 11 Abs 4 einzuladen. Sofern die Modulprüfung nicht als Staatsprüfung gewählt wird, kann gemäß § 11 Abs. 3 auch eine andere Prüfungsform bestimmt werden.

Modul 9: Bereichsfach Naturwissenschaften				
Kennnummer:	work load	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
9	240 h	8 LP	1.-2. Sem.	2 Semester
1.	Lehrveranstaltungen 9.1 Vorlesung/Übung: Naturwissenschaften 9.2 Seminar/Übung: Themenfelder Naturwissenschaften	Kontaktzeit 3 SWS/45 h 3 SWS/45 h	Selbststudium 75 h 75 h	Kreditpunkte 4 LP 4 LP
2.	Lehrformen Vorlesung, Seminar, Übung, Selbststudium			
3.	Gruppengröße Vorlesung/Übung: 40 Seminar/Übung: 30			
4.	Fachspezifische Qualifikationsziele/Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • besitzen ein grundlegendes Verständnis der mit den Themenfeldern verbundenen naturwissenschaftlichen Basiskonzepte; • können die naturwissenschaftlichen Konzepte gegenüber Alltagsvorstellungen abgrenzen; • kennen Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern zu naturwissenschaftlichen Konzepten und können sich daraus ergebende Lernschwierigkeiten diagnostizieren; • sind vertraut mit einschlägigen Experimentiersituationen als Lernsituationen; • 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. 			
5.	Inhalte Das Modul umfasst wichtige fachliche und didaktische Grundlagen des Faches Naturwissenschaften in Rheinland-Pfalz. Die Modulinhalt 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. Im Rahmen der Veranstaltung werden die folgenden Inhalte auf die Themenfelder des Lehrplans bezogen und daran konkretisiert. Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • 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) • Entwicklung (Reproduktion, biologische und technische Evolution, zeitliche Veränderungen (Lebenszyklen, Verwandtschaft), Vielfalt (Artenvielfalt, Züchtung), Nachhaltigkeit. 			
1.	Allgemeine Schlüsselqualifikationen <u>Selbststudium:</u> Fähigkeit zu eigenverantwortlichem Lernen s. Modul 1			
2.	Verwendbarkeit des Moduls Pflicht für Master of Education im Lehramtsstudiengang RS plus			
3.	Teilnahmevoraussetzungen Lehramtsbezogene Bachelorprüfung mit lehramtspezifischem Schwerpunkt			

4.	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung: Schriftliche Portfolioprüfung.</p>
5.	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Durch das Bestehen der Modulprüfung (Abweichungen oder Ergänzungen dazu gibt der/die jeweilige Dozent/in zu Beginn jeder Veranstaltung bekannt) erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des Moduls.</p>
6.	<p>Stellenwert der Note in der Endnote</p> <p>Vgl. § 16, Abs. 3 der Prüfungsordnung für die Prüfung im lehramtbezogenen Masterstudiengang vom 19.10.2010 i.d.F. vom 8.7.2020</p>
7.	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>9.1: jedes Sommersemester 9.2: jedes Wintersemester</p>
8.	<p>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Modulbeauftragter: Prof. Dr. Björn Risch (Chemie); Lehrende: Prof. Dr. Sandra Nitz (Biologie), Anastasia Görtz (Biologie), Prof. Dr. Björn Risch (Chemie), Sascha Neff (Chemie); Prof. Dr. A. Kauertz (Physik), Dr. Patrick Löffler (Physik).</p>
14.	<p>Empfohlene Literatur</p> <p>Wird von den jeweiligen Dozenten in den Veranstaltungen bekanntgegeben.</p>
15.	<p>Sonstige Informationen</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 grundlegende fachwissenschaftliche Veranstaltungen, welche rechtzeitig vor Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben und für welche 8 Leistungspunkte angerechnet werden</p> <p>Studierende mit der Fächerkombination Biologie und Chemie belegen entweder Modul 9 in Biologie oder Modul 15 in Chemie. Im Fach Physik belegen sie grundlegende fachwissenschaftliche Veranstaltungen, welche rechtzeitig vor Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben und für welche 8 Leistungspunkte angerechnet werden.</p> <p>Studierende mit der Fächerkombination Physik und Chemie belegen entweder Modul 17 in Physik oder Modul 15 in Chemie. Im Fach Biologie belegen Sie grundlegende fachwissenschaftliche Veranstaltungen, welche rechtzeitig vor Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben und für welche 8 Leistungspunkte angerechnet werden.</p>

Modul 10: Genetik und Mikrobiologie A (RS plus)				
Kennnummer:	work load	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
10	240 h	8 LP	1.-3. Sem.	2-3 Semester
1.	Lehrveranstaltungen 10.1 Vorlesung: Genetik 10.2 Vorlesung: Mikrobiologie 10.3 Übung: Mikrobiologie	Kontaktzeit 2 SWS/30 h 1 SWS/15 h 2 SWS/30 h	Selbststudium 60 h 45 h 60 h	Kreditpunkte 3 LP 2 LP 3 LP
2.	Lehrformen Vorlesungen, Übung, Selbststudium			
3.	Gruppengröße Vorlesung: 100 Übung: 20			
4.	Fachspezifische Qualifikationsziele/Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • besitzen ein sicheres und strukturiertes Wissen, beherrschen die einschlägigen Fachbegriffe und können sie richtig anwenden; • haben einen Überblick über die Grundlagen der allgemeinen und molekularen Genetik und der Mikrobiologie (Anhand von Beispielen aus der eigenen Forschung); • können genetische Prinzipien und Methoden auf aktuelle biologische Sachverhalte und Fragestellungen bezogen anwenden; • kennen die besonderen Merkmale und Stoffwechselleistungen von Mikroorganismen, und die Bedeutung der Bakterien in der Natur und für den Menschen. 			
5.	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Mendelsche Genetik und ihre Weiterentwicklung, Chromosomen und Chromatin, Mitose und Meiose • DNA- und Genomstruktur, Replikation und Rekombination von DNA, Mutagenese und DNA-Reparatur • genetische Kartierung • Genregulation und -expression in Pro- und Eukaryonten, Gentechnologie, Gentransfer und Mikrobengenetik, Mikroorganismen als Werkzeuge in der Biotechnologie, Genomik, Transkriptomik, Proteomik • Biologie und Kultur der Mikroorganismen, insbesondere der Bakterien (Morphologie, Wachstum, Stoffwechsel, Regulation), Vorstellung wichtiger Bakteriengruppen, Gewässeranalytik • Hygienemaßnahmen (Sterilisation, Desinfektion, Pasteurisieren) und Antibiotika, Erwerb von Resistenzen, Mikroorganismen als Krankheitserreger 			
6.	Allgemeine Schlüsselqualifikationen <u>Vorlesung/Übung:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Methodenkenntnisse, die es erlauben mit komplexen Problemfeldern umgehen zu können • Wissen über Systembezüge • Kompetenz zur Risikoabwägung • Anwendung von genetischen und mikrobiologischen Gesetzen und Methoden, • kritische Evaluation der eigenen Laborarbeit • Kenntnis und Umsetzung von Sicherheitsrichtlinien • Kompetenzen des wissenschaftlichen Arbeitens <u>Selbststudium:</u> Fähigkeit zu eigenverantwortlichem Lernen s. Modul 1			
7.	Verwendbarkeit des Moduls Pflicht für Master of Education im Lehramtsstudiengang RS plus und im Zertifikatsstudiengang Lehramt RS plus 10.1 Vorlesung Genetik: Pflichtveranstaltung für B.Sc.-Studiengang Umweltwissenschaften, Pflichtveranstaltung im Zwei-Fach-Bachelor Naturschutzbiologie und im B.Sc.-Studiengang Mensch und Umwelt			
8.	Teilnahmevoraussetzungen Lehramtsbezogene Bachelorprüfung mit lehramtspezifischem Schwerpunkt;			
9.	Prüfungsformen Modulprüfung: Klausur (60 min)/Seminararbeit/Portfolio/Referat; der jeweilige Dozent legt eine der fünf Prüfungsformen fest.			

10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>· Durch das Bestehen der Modulprüfung (Abweichungen oder Ergänzungen dazu gibt der/die jeweilige Dozent/in zu Beginn jeder Veranstaltung bekannt) erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des Moduls.</p>
11	<p>Stellenwert der Note in der Endnote</p> <p>· Vgl. § 16, Abs. 3 der Prüfungsordnung für die Prüfung im lehramtbezogenen Masterstudiengang vom 19.10.2010 i.d.F. vom 8.7.2020</p>
12	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>· 10.1: jedes Sommersemester 10.2: jedes Wintersemester 10.3: jedes Semester (Blockveranstaltung)</p>
13	<p>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende</p> <p>· Modulbeauftragte: Dr. Anne Thielsch; Lehrende: Prof. Dr. Klaus Schwenk, Dr. Anne Thielsch, Anastasia Görtz.</p>
14	<p>Empfohlene Literatur</p> <p>· ALEXANDER, S.K. & STRETE, D. (2006): Mikrobiologisches Grundpraktikum. - Pearson Studium, München; ISBN 978-3827372017. BEEBEE, T. & ROWE, G. (2008): An Introduction to Molecular Ecology, 2. Auflage. - Oxford University Press, New York; ISBN 978-0199292059. FUCHS, G. & SCHLEGEL, H.G. (2006): Allgemeine Mikrobiologie, 8. Auflage. - Georg Thieme Verlag, Stuttgart; ISBN 978-3134446081. KLUG, W.S., CUMMINGS, M.R. & SPENCER, C.A. (2007): Genetik, 8. Auflage. - Pearson Verlag, München; ISBN 978-3827372475. KNIPPERS, R. (2006): Molekulare Genetik, 9. Auflage. - Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York; ISBN 978-3134770094. MADIGAN, M.T., MARTINKO, J.M., STAHL, D.A. & CLARK, D.P. (2013): Brock Mikrobiologie, 13. Auflage. - Pearson Studium, München; ISBN 978-3868941449. MÜHLHARDT, C. (2008): Der Experimentator: Molekularbiologie/Genomics, 6. Auflage. - Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg; ISBN 978-3827420367.</p>
15	<p>Sonstige Informationen</p> <p>·</p>

Modul 11: Genetik und Mikrobiologie B (Gym)				
Kennnummer:	work load	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
11	390 h	13 LP	1.-3. Sem.	2-3 Semester
1.	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	Kreditpunkte
	11.1 Vorlesung: Genetik	2 SWS/30 h	60 h	3 LP
	11.2 Übung: Genetik	3 SWS/45 h	75 h	4 LP
	11.3 Vorlesung: Mikrobiologie	2 SWS/30 h	60 h	3 LP
	11.4 Übung: Mikrobiologie	2 SWS/30 h	60 h	3 LP
2.	Lehrformen Vorlesungen, Übungen, Selbststudium			
3.	Gruppengröße Vorlesung: 100 Übung: 15 (Genetik) bzw. 20 (Mikrobiologie)			
4.	Fachspezifische Qualifikationsziele/Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • besitzen ein sicheres und strukturiertes Wissen, beherrschen die einschlägigen Fachbegriffe und können sie richtig anwenden; • haben einen Überblick über die Grundlagen der allgemeinen und molekularen Genetik und der Mikrobiologie (Anhand von Beispielen aus der eigenen Forschung); • können genetische Prinzipien und Methoden auf aktuelle biologische Sachverhalte und Fragestellungen bezogen anwenden; • kennen die besonderen Merkmale und Stoffwechselleistungen von Mikroorganismen, und die Bedeutung der Bakterien in der Natur und für den Menschen; • sind fähig, genetische, molekulargenetische und mikrobiologische Experimente durchzuführen und deren Ergebnisse korrekt darzustellen und zu interpretieren. 			
5.	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Mendelsche Genetik und ihre Weiterentwicklung, Chromosomen und Chromatin, Mitose und Meiose • DNA- und Genomstruktur, Replikation und Rekombination von DNA, Mutagenese und DNA-Reparatur • Genomik, Transkriptomik, Proteomik, genetische Kartierung • Genregulation und -expression in Pro- und Eukaryonten, Gentechnologie, Gentransfer und Mikrobengenetik, Mikroorganismen als Werkzeuge in der Biotechnologie, molekulare Ökologie, Populationsgenetik, Transkriptomik, Proteomik • Biologie und Kultur der Mikroorganismen, insbesondere der Bakterien (Morphologie, Wachstum, Stoffwechsel, Regulation), Vorstellung wichtiger Bakteriengruppen und der Viren, Gewässeranalytik • Hygienemaßnahmen (Sterilisation, Desinfektion, Pasteurisieren) und Antibiotika, Erwerb von Resistenzen, Mikroorganismen als Krankheitserreger 			
6.	Allgemeine Schlüsselqualifikationen <u>Vorlesung/Übung:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Methodenkenntnisse, die es erlauben mit komplexen Problemfeldern umgehen zu können • Wissen über Systembezüge • Kompetenz zur Risikoabwägung • Anwendung von genetischen und mikrobiologischen Gesetzen und Methoden, • kritische Evaluation der eigenen Laborarbeit • Kenntnis und Umsetzung von Sicherheitsrichtlinien • Kompetenzen des wissenschaftlichen Arbeitens <u>Selbststudium:</u> Fähigkeit zu eigenverantwortlichem Lernen s. Modul 1			
7.	Verwendbarkeit des Moduls Pflicht für Master of Education im Lehramtsstudiengang Gym und im Zertifikatsstudiengang Lehramt Gym 11.1 Vorlesung Genetik: Pflichtveranstaltung für B.Sc.-Studiengang Umweltwissenschaften, Pflichtveranstaltung im Zwei-Fach-Bachelor Naturschutzbiologie und im B.Sc.-Studiengang Mensch und Umwelt			
8.	Teilnahmevoraussetzungen erfolgreich abgeschlossener lehramtsbezogener Bachelorstudiengang, englische Sprachkenntnisse			
9.	Prüfungsformen			

	Modulprüfung: Klausur (60 min)/Seminararbeit/Portfolio/Referat; der jeweilige Dozent legt eine der fünf Prüfungsformen fest.
10.	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Durch das Bestehen der Modulprüfung (Abweichungen oder Ergänzungen dazu gibt der/die jeweilige Dozent/in zu Beginn jeder Veranstaltung bekannt) erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des Moduls.
11.	Stellenwert der Note in der Endnote Vgl. § 16, Abs. 3 der Prüfungsordnung für die Prüfung im lehramtbezogenen Masterstudiengang vom 19.10.2010 i.d.F. vom 8.7.2020
12.	Häufigkeit des Angebots 11.1: jedes Sommersemester 11.2: jedes Semester (Blockveranstaltung) 11.3: jedes Wintersemester 11.4: jedes Semester (Blockveranstaltung)
13.	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragter: Dr. Anne Thielsch; Lehrende: Prof. Dr. K. Schwenk, Dr. Anne Thielsch, Anastasia Görtz.
14.	Empfohlene Literatur ALEXANDER, S.K. & STRETE, D. (2006): Mikrobiologisches Grundpraktikum. - Pearson Studium, München; ISBN 978-3827372017. BEEBEE, T. & ROWE, G. (2008): An Introduction to Molecular Ecology, 2. Auflage. - Oxford University Press, New York; ISBN 978-0199292059. FUCHS, G. & SCHLEGEL, H.G. (2006): Allgemeine Mikrobiologie, 8. Auflage. - Georg Thieme Verlag, Stuttgart; ISBN 978-3134446081. KLUG, W.S., CUMMINGS, M.R. & SPENCER, C.A. (2007): Genetik, 8. Auflage. - Pearson Verlag, München; ISBN 978-3827372475. KNIPPERS, R. (2006): Molekulare Genetik, 9. Auflage. - Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York; ISBN 978-3134770094. KNOOP, V. & MÜLLER, K. (2009): Gene und Stammbäume, 2. Auflage. - Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg; ISBN 978-3827419835. MADIGAN, M.T., MARTINKO, J.M., STAHL, D.A. & CLARK, D.P. (2013): Brock Mikrobiologie, 13. Auflage. - Pearson Studium, München; ISBN 978-3868941449. MÜHLHARDT, C. (2008): Der Experimentator: Molekularbiologie/Genomics, 6. Auflage. - Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg; ISBN 978-3827420367.
15.	Sonstige Informationen

Modul 12: Fachdidaktik 2 für RS plus: Biologieunterricht – Forschung und Praxis				
Kennnummer:	work load	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
12	210 h	7 LP	1.-2. Sem.	1 Semester
1.	Lehrveranstaltungen 12.1 Seminar: Fachdidaktik 2 - Aktuelle Themen der Biologiedidaktik 12.2 Seminar: Fachdidaktik 2 - Spezielle Themen der Biologiedidaktik 1	Kontaktzeit 2 SWS/30 h 2 SWS/30 h	Selbststudium 90 h 60 h	Kreditpunkte 4 LP 3 LP
2.				
3.	Lehrformen Seminar, Selbststudium			
4.	Gruppengröße			

	Seminar: 30
5.	<p>Fachspezifische Qualifikationsziele/Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben Kenntnis von empirischen Forschungsmethoden in der Biologiedidaktik, und können Forschungsarbeiten, -methoden und -ergebnisse beurteilen und bewerten und eigene Fragestellungen mit dem Vorgehen des wissenschaftlichen Arbeitens in der Fachdidaktik bearbeiten sowie diese strukturiert darlegen (wissenschaftliches Schreiben); • haben Kenntnis von Kompetenzmodellen und Standarddefinitionen sowie von Studien und Methoden zur Erfassung und Beurteilung von Schülerleistungen; • können Unterrichtskonzepte reflektieren und überprüfen sowie unter Berücksichtigung neuer biologischer Erkenntnisse weiterentwickeln, sie haben Übung in allen Aspekten des schulischen Experimentierens und sind vertraut mit den Rahmenbedingungen des schulischen Experimentierens; • können Lernumgebungen selbst gesteuerten fachlichen Lernens planen und gestalten sowie Außerschulische Lernorte vorbereiten und durchführen. • haben Kenntnis von der multimedialen Umsetzung von Inhalten der Biowissenschaften sowie von der Bedeutung von E-Learning-Konzepten • haben Kenntnisse und Fähigkeiten in Bezug auf den professionellen Umgang mit Heterogenität und Vielfalt im inklusiven Biologieunterricht, insbesondere hinsichtlich einer diagnosegestützten Entwicklung von Förder- und Unterstützungsangeboten unter besonderer Berücksichtigung fachspezifischer Unterrichtsqualitätskriterien
6.	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte Theorie- und Forschungsansätze in der Fachdidaktik und sozial-empirische Forschungsmethoden • Geschichte der Biologie und des Biologieunterrichts und historische Entwicklung ausgewählter Themengebiete der Biologie; Erkenntnismethoden in der Biologie; biologische und alltagsweltliche Zugänge zu ausgewählten Themen • Methoden der Visualisierung, der Präsentation und Moderation, computerunterstützte Lernumgebung • Grundlegende Experimente des Biologieunterrichts, insbesondere zu den Themen Zellbiologie, Neurobiologie, Stoffwechselbiologie, Genetik, Ökologie; experimentelle Facharbeiten, Schülerpraktika, Projekte, Gestaltung und Bedeutung außerschulischer Lernorte • ökologische Grundlagen zu Schwerpunkten der Umweltbildung • Umgang mit Vielfalt und Heterogenität im inklusiven Biologieunterricht • Diagnose
7.	<p>Allgemeine Schlüsselqualifikationen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung von Forschungsmethoden in der Biologiedidaktik. • Kritische Evaluation der eigenen Projektarbeit. <p><u>Selbststudium</u>: Fähigkeit zu eigenverantwortlichem Lernen s. Modul 1</p>
8.	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Pflichtmodul für Master of Education für die Studiengänge Lehramt RS plus Zertifikatsstudiengang: Wahlpflichtmodul für den Studiengang Lehramt an Gymnasien (nur in Absprache mit der Fachdidaktik Biologie; Alternativveranstaltung: Modul 4).</p>
9.	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Lehramtbezogene Bachelorprüfung mit lehramtbezogenem Schwerpunkt</p>
10.	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung: Mündliche Prüfung (30 min.)</p>

11.	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Durch das Bestehen der Modulprüfung (Abweichungen oder Ergänzungen dazu gibt der/die jeweilige Dozent/in zu Beginn jeder Veranstaltung bekannt) erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des Moduls.
12.	Stellenwert der Note in der Endnote Vgl. § 16, Abs. 3 der Prüfungsordnung für die Prüfung im lehramtbezogenen Masterstudiengang vom 19.10.2010 i.d.F. vom 8.7.2020
13.	Häufigkeit des Angebots 12.1: jedes Semester 12.2: jedes Semester
14.	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte: Prof. Dr. Sandra Nitz; Lehrende: Prof. Dr. Sandra Nitz, Romina Posch, Anastasia Görtz, C. Alexander Scherb
14.	Empfohlene Literatur Wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekannt gegeben. Grundlagenliteratur: GROPENIEßER, H. , HARMS, U. & KATTMANN, U. (2013): Fachdidaktik Biologie. - Aulis Verlag Deubner, Köln; ISBN 978-3-7614-2868-9. HAMMANN, M & ASSHOF, R. (2014). <i>Schülvorstellungen im Biologieunterricht</i> . Seelze: Kallmeyer/Klett. KRÜGER, D. & VOGT, H. (Hrsg.) (2007). <i>Theorien in der biologiedidaktischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden</i> . Berlin: Springer. SPÖRHASE, U. & RUPPERT, W. (2014). <i>Biologie Methodik. Handbuch für die Sekundarstufe I und II</i> (2. Auflage). Berlin: Cornelsen. SPÖRHASE-EICHMANN, U. & RUPPERT, W. (Hrsg.) (2013/06): <i>Biologied-Didaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II</i> . 62. Auflage. - Cornelsen Verlag Scriptor, Berlin, Düsseldorf, Mannheim; ISBN 978-3-589-21859-2. WEITZEL, H. & SCHAAL, S. (2014). <i>Biologie unterrichten: planen, durchführen, reflektieren</i> (2. Auflage). Berlin: Cornelsen.
15.	Sonstige Informationen Das Veranstaltungsangebot wird regelmäßig im OLAT bekannt gegeben: Kurs „M12 Wahlpflichtbereich Fachdidaktik“.

Modul 12: Fachdidaktik 2 für Gym: Biologieunterricht – Forschung und Praxis				
Kennnummer:	work load	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
12	390 h	13 LP	1.-2. Sem.	2 Semester
15.	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	Kreditpunkte
	12.1 Seminar: Fachdidaktik 2 - Aktuelle Themen der Biologiedidaktik	2 SWS/30 h	90 h	4 LP
	12.2 Seminar: Fachdidaktik 2 - Spezielle Themen der Biologiedidaktik 1	2 SWS/30 h	60 h	3 LP
	12.3 Seminar: Fachdidaktik 2 - Spezielle Themen der Biologiedidaktik 2 (Wahlpflicht)	2 SWS/30h	60 h	3 LP
	12.4 Seminar: Fachdidaktik 2 - Spezielle Themen der Biologiedidaktik 3 (Wahlpflicht)	2 SWS/30h	60 h	3 LP
16.				
17.	Lehrformen Seminar, Selbststudium			

18.	Gruppengröße Seminar: 30 Seminar/Übung: 30
19.	Fachspezifische Qualifikationsziele/Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • haben Kenntnis von empirischen Forschungsmethoden in der Biologiedidaktik und können Forschungsarbeiten, -methoden und -ergebnisse beurteilen und bewerten und eigene Fragestellungen mit dem Vorgehen des wissenschaftlichen Arbeitens in der Fachdidaktik bearbeiten sowie diese strukturiert darlegen (wissenschaftliches Schreiben); • haben Kenntnis von Kompetenzmodellen und Standarddefinitionen sowie von Studien und Methoden zur Erfassung und Beurteilung von Schülerleistungen; • können Unterrichtskonzepte reflektieren und überprüfen sowie unter Berücksichtigung neuer biologischer Erkenntnisse weiterentwickeln, sie haben Übung in allen Aspekten des schulischen Experimentierens und sind vertraut mit den Rahmenbedingungen des schulischen Experimentierens; • können Lernumgebungen selbst gesteuerten fachlichen Lernens planen und gestalten sowie Außerschulische Lernorte vorbereiten und durchführen. • haben Kenntnisse und Fähigkeiten in Bezug auf den professionellen Umgang mit Heterogenität und Vielfalt im inklusiven Biologieunterricht, insbesondere hinsichtlich einer diagnosegestützten Entwicklung von Förder- und Unterstützungsangeboten unter besonderer Berücksichtigung fachspezifischer Unterrichtsqualitätskriterien • haben Kenntnis von der multimedialen Umsetzung von Inhalten der Biowissenschaften sowie von der Bedeutung von E-Learning-Konzepten ;
20.	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte Theorie- und Forschungsansätze in der Fachdidaktik und sozial-empirische Forschungsmethoden • Geschichte der Biologie und des Biologieunterrichts und historische Entwicklung ausgewählter Themengebiete der Biologie; Erkenntnismethoden in der Biologie; biologische und alltagsweltliche Zugänge zu ausgewählten Themen • Methoden der Visualisierung, der Präsentation und Moderation, computerunterstützte Lernumgebung • Grundlegende Experimente des Biologieunterrichts, insbesondere zu den Themen Zellbiologie, Neurobiologie, Stoffwechselbiologie, Genetik, Ökologie; experimentelle Facharbeiten, Schülerpraktika, Projekte, Gestaltung und Bedeutung außerschulischer Lernorte • ökologische Grundlagen zu Schwerpunkten der Umweltbildung • Umgang mit Vielfalt und Heterogenität im inklusiven Biologieunterricht • Diagnose •
21.	Allgemeine Schlüsselqualifikationen <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung von Forschungsmethoden in der Biologiedidaktik. • Kritische Evaluation der eigenen Projektarbeit. <u>Selbststudium:</u> Fähigkeit zu eigenverantwortlichem Lernen s. Modul 1
22.	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul für Master of Education für die Studiengänge Lehramt an Gymnasien
23.	Teilnahmevoraussetzungen Lehramtbezogene Bachelorprüfung mit lehramtbezogenem Schwerpunkt
24.	Prüfungsformen Modulprüfung: mündliche Prüfung (30 Minuten) bei Wahl gemäß § 11 Abs. 4.
25.	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Durch das Bestehen der Modulprüfung (Abweichungen oder Ergänzungen dazu gibt der/die jeweilige Dozent/in zu Beginn jeder Veranstaltung bekannt) erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des Moduls.
26.	Stellenwert der Note in der Endnote Vgl. § 16, Abs. 3 der Prüfungsordnung für die Prüfung im lehramtbezogenen Masterstudiengang vom 19.10.2010 i.d.F. vom 8.7.2020
27.	Häufigkeit des Angebots

	<p>12.1: jedes Semester 12.2: jedes Semester 12.3: jedes Semester, Belegung unterschiedlicher Veranstaltungen nach Angebot des Faches möglich 12.4: jedes Semester, Belegung unterschiedlicher Veranstaltungen nach Angebot des Faches möglich</p>
28.	<p>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte: Prof. Dr. Sandra Nitz; Lehrende: Prof. Dr. Sandra Nitz, Romina Posch, Anastasia Görtz, C. Alexander Scherb</p>
16.	<p>Empfohlene Literatur Wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekannt gegeben.</p> <p>Grundlagenliteratur GROPENIEßER, H. , HARMS, U. & KATTMANN, U. (2013): Fachdidaktik Biologie. - Aulis Verlag Deubner, Köln; ISBN 978-3-7614-2868-9. HAMMANN, M & ASSHOF, R. (2014). <i>Schülervorstellungen im Biologieunterricht</i>. Seelze: Kallmeyer/Klett. KRÜGER, D. & VOGT, H. (Hrsg.) (2007). <i>Theorien in der biologiedidaktischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden</i>. Berlin: Springer. SPÖRHASE, U. & RUPPERT, W. (2014). <i>Biologie Methodik. Handbuch für die Sekundarstufe I und II (2. Auflage)</i>. Berlin: Cornelsen. SPÖRHASE-EICHMANN, U. & RUPPERT, W. (Hrsg.) (2013/06): <i>Biologied-Didaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II</i>. 62. Auflage. - Cornelsen Verlag Scriptor, Berlin, Düsseldorf, Mannheim; ISBN 978-3-589-21859-2. WEITZEL, H. & SCHAAL, S. (2014). <i>Biologie unterrichten: planen, durchführen, reflektieren (2. Auflage)</i>. Berlin: Cornelsen.</p>
17.	<p>Sonstige Informationen Das Veranstaltungsangebot wird regelmäßig im OLAT bekannt gegeben: Kurs „M12 Wahlpflichtbereich Fachdidaktik“.</p>

Modul 13: Vertiefungsmodul für Gym				
Kennnummer:	work load	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
13	480 h	16 LP	1.-3.(-4.) Sem.	2(-3) Semester
1.	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	Kreditpunkte
	13.1: K: Biologisches Kolloquium	1 SWS/15 h	15 h	1 LP
	13.2: V: Vertiefende Vorlesung (Wahlpflicht)	2 SWS/30 h	60 h	3 LP
	13.3: S/Ü/Ex: Vertiefung Botanik (Wahlpflicht)	2 SWS/30 h	60 h	3 LP
	13.4: S/Ü/Ex: Vertiefung Zoologie (Wahlpflicht)	2 SWS/30 h	60 h	3 LP
	13.5: S/Ü/Ex: Vertiefung Ökologie (Wahlpflicht)	2 SWS/30 h	60 h	3 LP
	13.6: S/Ü/Ex: Freie Vertiefungsveranstaltung (Wahlpflicht)	2 SWS/30 h	60 h	3 LP
2.	Lehrformen			
	Vorlesung, Seminar, Übung, Exkursion, Selbststudium			
3.	Gruppengröße			
	Kolloquium: 100 Vorlesung: 100 Seminar: 30 Übung/Exkursion: 20			
4.	Fachspezifische Qualifikationsziele/Kompetenzen			
	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über ein vertieftes Wissen in für das Lehramt relevanten Themengebieten; • wenden wissenschaftliche Arbeitsmethoden der Biologie an • sind in der Lage, sich mit Hilfe von Fachliteratur wissenschaftliche Themen zu erarbeiten und darzustellen. 			
5.	Inhalte			
	Bearbeitung ausgewählter Themenbereiche (Wahlpflicht) Themenbeispiele: Naturschutzbiologie, Molekulare Ökologie, Agrarökologie, Indikatororganismen, Limnologie			
6.	Allgemeine Schlüsselqualifikationen			
	Selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten.			
7.	Verwendbarkeit des Moduls			
	Pflichtmodul für Master of Education für den Studiengang Lehramt an Gymnasien			
8.	Teilnahmevoraussetzungen			
	Lehramtbezogene Bachelorprüfung mit lehramtbezogenem Schwerpunkt, ggf. weitere Voraussetzungen gemäß der gewählten Lehrveranstaltungen			
9.	Prüfungsformen			
	Fünf Moduleilprüfungen (eine pro Veranstaltung 13.2 bis 13.6)			
10.	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten			
	Durch das Bestehen der Modulprüfung sowie die erfolgreiche Teilnahme an den Lehrveranstaltungen erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des Moduls.			
11.	Stellenwert der Note in der Endnote			
	Vgl. § 16, Abs. 3 der Prüfungsordnung für die Prüfung im lehramtbezogenen Masterstudiengang vom 19.10.2010 i.d.F. vom 8.7.2020			
12.	Häufigkeit des Angebots			
	Jedes Semester, Übungen und Exkursionen vorwiegend im Sommersemester			
12	Modulbeauftragte und hauptamtlich Lehrende			
	Modulbeauftragter: Prof. Dr. Martin Entling; Dozierende des Faches Biologie.			
13	Empfohlene Literatur			
	Wird von dem jeweiligen Dozenten zu Beginn der Veranstaltung vorgestellt			
14	Sonstige Informationen			
	Infoveranstaltung zu Beginn jedes Semesters (s. KLIPS). Das Veranstaltungsangebot wird regelmäßig im OLAT bekannt gegeben: Kurs „M13 Vertiefungsmodul für Gym: neu ab WiSe 2020/21“.			

Masterarbeit für Gym				
Kennnummer:	work load	Kreditpunkte	Studiensemester	Dauer
0	600 h	20 LP	4. Sem.	25 Wochen
1.	Lehrformen Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten			
2.	Inhalte Die Master-Arbeit ist die schriftliche Dokumentation eines Projektes aus dem Gebiet der Fachwissenschaft oder der Fachdidaktik Biologie. Das Projekt kann theoretisch oder experimentell bearbeitet werden und muß innerhalb von 25 Wochen abgeschlossen werden.			
3.	Fachspezifische Qualifikationsziele/Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • besitzen die Fähigkeit zum wissenschaftlichen Arbeiten unter Anleitung • besitzen die Fähigkeit eine fachwissenschaftliche oder fachdidaktische Aufgabenstellung selbständig in vorgegebener Zeit zu lösen • besitzen die Fähigkeit wissenschaftliche Ergebnisse darzustellen und zu interpretieren 			
4.	Allgemeine Schlüsselqualifikationen <u>Masterarbeit:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zum kompetenten Umgang mit wissenschaftlichen Fragestellungen • Fähigkeit zur Planung, Durchführung, Auswertung und schriftlicher Darstellung wissenschaftlicher Arbeiten • Fähigkeit zur Recherche, Auswertung und Anwendung fachspezifischer Literatur und deren Einarbeitung in die schriftliche Ausarbeitung <u>Selbststudium:</u> Fähigkeit zu eigenverantwortlichem Lernen <ul style="list-style-type: none"> • s. Modul 1 			
5.	Verwendbarkeit des Moduls Pflicht für Master of Education im Studiengang Lehramt für Gymnasien			
6.	Teilnahmevoraussetzungen Gemäß Prüfungsordnung, d.h. ab Mitte des 3. Fachsemesters.			
7.	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Abschluß der Masterarbeit.			
8.	Stellenwert der Note in der Endnote Vgl. § 16, Abs. 3 der Prüfungsordnung für die Prüfung im lehramtbezogenen Masterstudiengang vom 19.10.2010 i.d.F. vom 8.7.2020			
9.	Häufigkeit des Angebots Nach Bedarf			
10.	Betreuungsdozenten Hauptamtlich Lehrende und Prüfende der Lehreinheit Biologie; Abweichungen davon, in Absprache, möglich.			
11.	Sonstige Informationen/Notizen			