

## **§ C3 Unterrichtsfach Biologie und Umweltkunde**

### **§ C3.1 Allgemeine Bestimmungen für das Unterrichtsfach Biologie und Umweltkunde**

Das Unterrichtsfach Biologie und Umweltkunde wird in Kooperation folgender Partnereinrichtungen durchgeführt:

- Johannes Kepler Universität Linz
- Pädagogische Hochschule Oberösterreich
- Pädagogische Hochschule Salzburg
- Paris-Lodron-Universität Salzburg
- Private Pädagogische Hochschule der Diözese Linz

#### **(1) Gegenstand des Studiums**

Aufbauend auf den erworbenen Fertigkeiten im Bachelorstudium erfolgt eine weitere Vertiefung in ausgewählten Bereichen der Biologie. Am Thema moderner Biowissenschaften wird der wissenschaftlich-technische Fortschritt dargestellt und es werden weiterführend gemeinsam mit den Studierenden gesellschaftliche Konsequenzen erarbeitet und diskutiert. An exemplarisch ausgewählten Laborprojekten lernen Studierende ausgewählte Konzepte, Verfahren und Techniken der biologischen Forschung kennen. Anhand biologischer Exkursionen machen sich die Studierenden mit verschiedenen Lebensräumen und deren Organismen auf regionaler, nationaler und/oder internationaler Ebene aus geologischer, zoologischer, botanischer und ökologischer Sicht vertraut. Ein interdisziplinäres Projekt dient der Vernetzung von Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Schulpraxis. Dabei erwerben Studierende Kompetenzen um fachrelevante Lernumgebungen zielgruppengerecht und mehrperspektivisch zu gestalten. Zudem lernen die Studierenden wissenschaftliches Arbeiten in der Fachdidaktik und dessen Anwendung in der Schulpraxis anzuwenden.

#### **(2) Fachspezifische Kompetenzen (Learning Outcomes)**

Die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums Lehramt Unterrichtsfach Biologie und Umweltkunde können aufbauend auf den erworbenen Kompetenzen im Bachelorstudium

- zentrale wissenschaftliche Inhalte, Konzepte und Anwendungsbereiche darstellen und sind in der Lage wissenschaftliche Forschung und Erkenntnisse kritisch zu hinterfragen, zu reflektieren und anhand einer eigenständigen wissenschaftlichen Arbeit zu bearbeiten
- Unterschiede bzw. Zusammenhänge zwischen Teildisziplinen des Faches erkennen und besitzen ein hinreichendes Fachwissen aus den Nachbardisziplinen (Chemie, Physik), um naturwissenschaftliche Zusammenhänge zu verstehen, zu erklären und im Unterricht einzusetzen
- Erkenntnismethoden des Faches situationsgerecht einsetzen (erkenntnistheoretische Grundlagen, Hypothesenbildung, Theorie, Modellierung, experimentelle Verifizierung, Dokumentation, Beobachten, Sammeln, Vergleichen, Untersuchen, Bestimmen, Klassifizieren, Mikroskopieren, Präparieren, Zeichnen, Protokollieren, Arbeiten mit digitalen Medien) und anhand ausgewählter Beispiele bearbeiten
- sich selbstständig in aktuelle Themenbereiche der Biologie einarbeiten, um Wissen und Fertigkeiten nachhaltig zu erweitern, zu vertiefen und anhand von wissenschaftlichen Arbeiten umzusetzen
- Begriffe, Konzepte und Spannungsfelder aus Ökologie, Nachhaltigkeit und Gesundheit analysieren, nach nachvollziehbaren Kriterien eigene Standpunkte entwickeln und derartige fachübergreifende Konzepte im Unterricht umsetzen

- Querverbindungen zwischen Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Schulpraxis herstellen und anhand von Unterrichtskonzepten realisieren
- zentrale fachdidaktische Theorien und Inhalte darstellen, reflektieren sowie kontextbezogen anwenden und evaluieren
- Fachunterricht lehrplangemäß und situationsgerecht planen und gestalten, um einen kumulativen und nachhaltigen Wissenserwerb der Lernenden zu ermöglichen
- unterschiedliche methodische Lehr-Lern-Formen flexibel und situationsgerecht unter Berücksichtigung der inneren Differenzierung im Unterricht einsetzen
- fachrelevante Lernumgebungen zielgruppengerecht und theoriegeleitet gestalten (Projektunterricht, Lernen an Stationen, Arbeiten im Freiland, außerschulische Lernorte) und deren Einsatz evaluieren
- Unterrichtsmedien und -technologien adressatinnen- und adressatengerecht im Unterricht einsetzen und evaluieren
- Sprache und Fachsprache als wesentliches Werkzeug der Lese- und Schreibkompetenz im Biologieunterricht durch gezielte Diagnose- und Fördermaßnahmen einsetzen
- Leistungsstand und Lernprozesse von Lernenden diagnostizieren, Verständnisschwierigkeiten und Fehlvorstellungen von Lernenden erkennen und entsprechende Fördermaßnahmen auf Basis von Kompetenzentwicklungskonzepten setzen
- unterschiedliche Formen der Leistungsmessung und -beurteilung anwenden und sich als Lehrperson durch den Einsatz von (Selbst-)Evaluierungsmaßnahmen selbstkritisch weiterentwickeln
- fachdidaktische Frage- und Problemstellungen erkennen und in Form von wissenschaftlichen Arbeiten eine Vernetzung zwischen theoretischen Erkenntnissen und praktischer Anwendung herstellen

#### Vernetzungskompetenzen bzw. Querschnittskompetenzen

- Zusammenhänge zwischen den gewählten Unterrichtsfächern erkennen, fächerübergreifenden Unterricht gestalten und dabei fachübergreifende Kompetenzentwicklungen initiieren
- überfachliche Konzepte der Unterrichtsprinzipien erkennen, adäquat einsetzen und evaluieren
- Aspekte der inklusiven Pädagogik (Begabung, Gender, Interkulturalität, Mehrsprachigkeit) in der Unterrichtsplanung und -gestaltung einsetzen und evaluieren, und neben den kognitiven auch die emotionalen und sozialen Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler erfassen und ausgehend von theoretischen Konzepten zur Gestaltung des Unterrichts einsetzen (Teamarbeit, Aufbau wertschätzender Beziehungen, Umgang mit Konflikten)
- Verläufe der persönlichen und kognitiven Entwicklung von Lernenden mit den Anforderungen des Unterrichtsfaches in Beziehung setzen und daraus Maßnahmen für den Unterricht ableiten und diese Maßnahmen evaluieren

### **(3) Masterarbeit**

Wird die Masterarbeit im Unterrichtsfach Biologie und Umweltkunde verfasst, gelten folgende Bestimmungen:

Das Thema der Masterarbeit ist einem der im Studium festgelegten Module des Unterrichtsfaches Biologie und Umweltkunde zu entnehmen. Die oder der Studierende ist berechtigt, das Thema vorzuschlagen oder das Thema aus einer Anzahl von Vorschlägen der zur Verfügung stehenden Betreuerinnen und Betreuer auszuwählen.

### § C3.2 Modulübersicht

Im Folgenden sind die Module und Lehrveranstaltungen des Masterstudiums Lehramt Unterrichtsfach Biologie und Umweltkunde aufgelistet. Die Zuordnung zu Semestern ist eine Empfehlung und stellt sicher, dass die Abfolge der Lehrveranstaltungen optimal auf das Vorwissen aufbaut. Module und Lehrveranstaltungen können auch in anderer Reihenfolge absolviert werden, sofern keine Voraussetzungen festgelegt sind.

Die detaillierten Beschreibungen der Module inkl. der zu vermittelnden Kenntnisse, Methoden und Fertigkeiten finden sich im Abschnitt Modulbeschreibungen.

Masterstudium Lehramt Unterrichtsfach Biologie und Umweltkunde								
Modul	Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	Semester mit ECTS			
					I	II	III	IV

Modul BU M 1: Moderne Biotechnologie und Gesellschaft								
BU M 1.1 Aktuelle Biologie und Gesellschaft		2	VO	2	2			
BU M 1.2 Aktuelle Biologie und Gesellschaft		2	SE	2	2			
<b>Summe Modul BU M 1</b>		<b>4</b>		<b>4</b>	<b>4</b>			

Modul BU M 2: Biologische Exkursion								
BU M 2.1 Biologische Exkursion		3	EX	4		4		
<b>Summe Modul BU M 2</b>		<b>3</b>		<b>4</b>		<b>4</b>		

Modul BU M 3: Laborprojekt								
BU M 3.1 Laborprojekt		3	PR	4	4			
<b>Summe Modul BU M 3</b>		<b>3</b>		<b>4</b>	<b>4</b>			

Modul BU M 4: Fachdidaktisches Modul								
BU M 4.1 Interdisziplinäres Projekt Fachwissenschaft-Fachdidaktik-Schulpraxis		3	IP	4		4		
BU M 4.2 Wissenschaftliches Arbeiten in der Fachdidaktik		2	SE	2			2	
<b>Summe Modul BU M 4</b>		<b>5</b>		<b>6</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	
<b>Summe gesamt</b>		<b>15</b>		<b>18</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	

Modul BU M 5: Fachdidaktik im UF Biologie und Umweltkunde								
BU M 5.1 Fachdidaktik im UF Biologie und Umweltkunde		2	PS	3			3	
<b>Summe Modul BU M 5</b>		<b>2</b>		<b>3</b>			<b>3</b>	

Modul BU M 6: Masterarbeit und Begleitung							
BU M 6.1 Seminar Masterarbeit	(2)	SE	(4)				(4)
BU M 6.2 Masterarbeit			(20)				(20)
<b>Summe Modul BU M 6</b>	<b>(2)</b>		<b>(24)</b>				<b>(24)</b>

### § C3.3 Modulbeschreibungen

Modulbezeichnung	Aktuelle Biologie und Gesellschaft
Modulcode	BU M 1
Arbeitsaufwand gesamt	4 ECTS
Learning Outcomes	<p>Die Absolventinnen und Absolventen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- haben die grundlegenden Kenntnisse und das Verständnis der naturwissenschaftlichen Basis der Biotechnologie und ihrer technischen Nutzung von biologischen Systemen und lebenden Organismen sowie deren Stoffwechselprodukten in der Medizin, Landwirtschaft und Industrie</li> <li>- verstehen die biologische Perspektive des globalen Klimawandels, der Biodiversitätskrise, der Ernährungssicherheit und der Ressourcenknappheit</li> <li>- können den anthropogenen Einfluss auf natürliche und naturnahe Ökosysteme, Arten und Populationen einschätzen und in einem interdisziplinären Kontext diskutieren</li> <li>- sind befähigt, die gesellschaftspolitischen Konsequenzen im Spannungsfeld Biologie und Gesellschaft zu erkennen und mit interdisziplinären Ansätzen (Biologie, Ethik, Gesellschaftspolitik) eigenständig Problemfelder zu erkennen und zu vermitteln</li> </ul>
Modulinhalt	<p>Die VO vermittelt die Konzepte, Methoden und Anwendungen moderner Biotechnologien an ausgewählten Beispielen. Wichtige Themenbereiche umfassen Anwendungsfelder in den Gesundheitswissenschaften (z.B. Stammzellforschung, Reproduktionsbiologie, Humangenetik), Land- und Forstwirtschaft (z.B. Tier- und Pflanzenzucht), und Ernährung/Lebensmittelproduktionstechnik, Natur-, Umwelt- und Klimaschutz sowie Ressourcennutzung.</p> <p>Der Seminarteil wird die gesellschaftspolitischen Auswirkungen der Technologien vertiefen. Wichtige Aspekte sollen unter anderem sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bioethik</li> <li>- Humangenetische Aspekte bei Reproduktionsbiologie und Krankheitsprävention</li> <li>- Biotechnologie und Landwirtschaft/Ernährung</li> <li>- Aktuelle gesellschaftliche Diskussion über Biotechnologie</li> <li>- Biodiversität und Globaler Wandel</li> <li>- Einfluss des Menschen auf natürliche Ökosysteme und wildlebende Arten</li> </ul>
Lehrveranstaltungen	<p>BU M 1.1 VO Aktuelle Biologie und Gesellschaft (2 ECTS)</p> <p>BU M 1.2 SE Aktuelle Biologie und Gesellschaft (2 ECTS)</p>
Prüfungsart	<p>Moduleilprüfungen/ Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp</p> <p>Leistungsanforderungen: Klausur (VO), Referat, Diskussion (SE)</p>

Modulbezeichnung	Biologische Exkursionen
Modulcode	BU M 2
Arbeitsaufwand gesamt	4 ECTS
Learning Outcomes	<p>Die Absolventinnen und Absolventen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen verschiedene Lebensräume und deren Organismen auf regionaler, nationaler und/oder internationaler Ebene und aus geologischer, zoologischer, botanischer und ökologischer Sicht</li> <li>- sind mit den Potentialen und Problemfeldern dieser Lebensräume vertraut</li> <li>- besitzen die grundlegenden Erfahrungen der Planung, Organisation und Leitung naturwissenschaftlich ausgerichteter Exkursionen</li> <li>- verstehen die Bedeutung dieser Lebensräume und ihrer Biodiversität und können sie wertschätzen</li> <li>- sind befähigt Problemfelder zu erkennen und eigenständig Lösungsansätze zu erarbeiten und diese sachkundig zu diskutieren</li> </ul>
Modulinhalt	Nach Maßgabe der Möglichkeiten werden entweder eine zweiwöchige (4 ECTS) oder vier dreitägige Exkursionen (jeweils 1 ECTS) in eine regionale, nationale, europäische oder eine außereuropäische Region durchgeführt, wobei jeweils Geologie und Biodiversität der Region(en) in floristischer, faunistischer und ökologischer Hinsicht im Vordergrund stehen.
Lehrveranstaltungen	BU M 2.1 EX Biologische Exkursionen (4 ECTS)
Prüfungsart	Modulteilprüfungen / Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp

Modulbezeichnung	Laborprojekt
Modulcode	BU M 3
Arbeitsaufwand gesamt	4 ECTS
Learning Outcomes	<p>Die Absolventinnen und Absolventen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen ausgewählte Konzepte, Verfahren und Techniken der biologischen Forschung und setzen diese zur Bearbeitung eines kleinen Laborprojekts praktisch ein</li> <li>- können Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes der eingesetzten Untersuchungstechniken und -verfahren abschätzen und sachkundig diskutieren</li> </ul> <p>digi.kompP C, D</p>
Modulinhalt	Studierende absolvieren in einer Arbeitsgruppe der biologischen Fachbereiche nach Einweisung ein eigenständiges hypothesengeleitetes Laborprojekt im Umfang von drei Wochen. Die Festlegung der Thematik des Laborprojektes erfolgt nach einvernehmlicher Absprache zwischen Studierender bzw. Studierendem und Betreuerin bzw. Betreuer.
Lehrveranstaltungen	BU M 3.1 PR Laborprojekt (4 ECTS)
Prüfungsart	Modulprüfung (Projektbeurteilung)

Modulbezeichnung	Fachdidaktisches Modul
Modulcode	BU M 4
Arbeitsaufwand gesamt	6 ECTS
Learning Outcomes	<p>Die Absolventinnen und Absolventen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erkennen Zusammenhänge zwischen fachwissenschaftlichen, fachdidaktischen und bildungswissenschaftlichen Inhalten und Konzepten</li> <li>- setzen überfachliche Bildungsanliegen und Unterrichtsprinzipien gezielt im Unterricht ein</li> <li>- gestalten fachrelevante Lernumgebungen zielgruppengerecht, mehrperspektivisch und theoriebezogen</li> <li>- setzen Maßnahmen zur Unterstützung von Lernprozessen und überprüfen die Wirkung dieser Maßnahmen</li> <li>- bewerten den Einsatz von Unterrichtsmedien und -technologien aus der Sicht von Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Schulunterricht und überprüfen die Wirksamkeit des Einsatzes</li> <li>- setzen affektive und soziale Impulse gezielt zur Gestaltung des Unterrichts ein</li> <li>- kennen zentrale fachdidaktische Forschungsfelder und können Forschungsergebnisse für den Unterricht nutzbar machen</li> <li>- sind in der Lage Arbeiten nach wissenschaftlichen Kriterien zu verfassen</li> <li>- gestalten fachrelevante Lernumgebungen unter Beachtung von Differenzierung und Inklusion zielgruppengerecht, mehrperspektivisch und theoriebezogen</li> </ul> <p>digi.kompP E</p>
Modulinhalt	<p>Ausgewählte Inhalte des Biologieunterrichts werden in Kooperationen von Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Schulpraxis geplant, realisiert und evaluiert.</p> <p>Theorien und Ergebnisse fachdidaktischer Lehr-Lern-Forschung werden exemplarisch dargestellt und auf ihre Relevanz für den Unterricht reflektiert.</p> <p>Theoretische Grundlagen und didaktische Konzepte von Diversität und Inklusion sowie Gender-Studies und deren Relevanz für den Biologieunterricht werden nutzbar gemacht. Umgekehrt werden fächer- und perspektivenübergreifende biologische Inhalte für die Umsetzung inklusiver Konzepte im Unterricht wahrgenommen und genutzt.</p>
Lehrveranstaltungen	<p>BU M 4.1 IP Interdisziplinäres Projekt Fachwissenschaft-Fachdidaktik-Schulpraxis (4 ECTS) (DI, SP, MP)</p> <p>BU M 4.2 SE Wissenschaftliches Arbeiten in der Fachdidaktik (2 ECTS)</p>
Prüfungsart	Modulteilprüfungen/ Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp

Modulbezeichnung	Fachdidaktik im UF Biologie und Umweltkunde
Modulcode	BU M 5
Arbeitsaufwand gesamt	3 ECTS
Learning Outcomes	<p>Die Studierenden können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in einer thematisch spezialisierten Begleitlehrveranstaltung zum Masterpraktikum ihre fachdidaktischen Kompetenzen im konkreten schulischen Kontext schärfen.</li> </ul>

	digi.kompP E
Modulinhalt	In der Lehrveranstaltung "Fachdidaktische Begleitung Schulpraxis" werden die Schwerpunkte auf die Bearbeitung schulischer Interaktionen, fachspezifische Aspekte des Schulrechts, Leistungsfeststellung, -beurteilung, Schulausstattung, Schulentwicklung etc. gelegt
Lehrveranstaltungen	BU M 5.1 PS Fachdidaktik im UF Biologie und Umweltkunde (3 ECTS) (DI, SP, MP)
Prüfungsart	Modulteilprüfungen/ Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp

Modulbezeichnung	Masterarbeit und Begleitung
Modulcode	BU M 6
Arbeitsaufwand gesamt	24 ECTS
Learning Outcomes	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können wissenschaftliche Publikationen aus unterschiedlichen forschungsrelevanten Disziplinen kritisch miteinander vergleichen und – darauf aufbauend – einen eigenständigen innovativen Ansatz entwickeln.</li> <li>- können die Ergebnisse der eigenen Forschung logisch, kohärent, einwandfrei argumentativ und rhetorisch überzeugend in mündlicher und schriftlicher Form präsentieren und in Diskussionen verteidigen.</li> <li>- verfügen über ein einschlägiges Theoriewusstsein in einem mit der Masterarbeit in Zusammenhang stehenden Teilgebiet des Faches.</li> </ul> <p>digi.kompP C, D</p>
Modulinhalt	Das Seminar bietet den Studierenden eine Plattform für die Präsentation und Diskussion von Forschungsergebnissen und deren strukturierter Aufarbeitung.
Lehrveranstaltungen	<p>BU M 6.1 SE Seminar Masterarbeit (4 ECTS) (MP)</p> <p>BU M 6.2 Masterarbeit (20 ECTS)</p>
Prüfungsart	prüfungsimmanent