

Fachwissenschaft und Fachdidaktik

Modul- und Veranstaltungshandbuch

für den Studiengang Master of Education Biologie

Fakultät für Biologie an der

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



**UNI
FREIBURG**





Inhaltsverzeichnis

Prolog.....	3
Humanbiologie.....	8
Biodiversität und Nachhaltigkeit.....	15
Biotechnologie und Molekularbiologie.....	23
Biologiedidaktik.....	29

Prolog

Kurzbeschreibung Studiengang und Lehreinheit:

Fach	Biologie
Abschluss	Master of Education Teilstudiengang (M.Ed.)
Studiendauer	4 Semester Regelstudienzeit
Studienform	Vollzeitstudium
Art des Studiengangs	konsekutiv
Hochschule	Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Fakultät	Fakultät für Biologie
Internetseite	http://www.bio.uni-freiburg.de/studium/studiengaenge/med-biologie
Profil des Studiengangs	<p>Der Master of Education der Universität Freiburg beinhaltet zwei wissenschaftliche Fächer (jeweils Fachwissenschaft und Fachdidaktik), für die das Bachelorstudium die Grundlagen gelegt hat. Daneben studieren die Studierenden weitere lehramtsspezifische Anteile, die alle Lehramtsstudierenden durchlaufen, unabhängig von ihren Fächern. Einen Schwerpunkt bilden dabei die Bildungswissenschaften, welche für den Education-Studiengang namensgebend sind. Dazu kommt ein Schulpraxissemester.</p> <p>Weiterführende Informationen zum Master of Education (bzw. zu denn nicht-biologiespezifischen Studienanteilen) sind auf den Seiten der Stabsstelle Lehrer*innenbildung bzw. dem Freiburg Advanced Center of Education (FACE) zu finden.</p> <p>Die Fakultät für Biologie kooperiert im Rahmen des Master of Education eng mit der Pädagogischen Hochschule Freiburg insb. mit dem Institut für Biologie und ihre Didaktik. Es findet eine intensive Zusammenarbeit in der Lehre statt, um Expertise in der Fachwissenschaft der Uni und Expertise in der Fachdidaktik der PH auszutauschen.</p>
Ausbildungsziele / Qualifikationsziele des Studiengangs	<p>Gemäß Rahmenvorgabeverordnung für Lehramtsstudiengänge in BW vom März 2015 beherrschen die Absolventinnen und Absolventen naturwissenschaftliche Denkweisen, verfügen über grundlegende, anschlussfähige fachwissenschaftliche Kenntnisse über das gesamte Spektrum der Biologie und wichtige Konzepte in biologischen Disziplinen. Sie können die Bezüge zwischen verschiedenen Teildisziplinen der Biologie sowie den Organisationsebenen biologischer Systeme darstellen. Sie können unter Beachtung wissenschaftlicher Erkenntnisse Vermittlungs-, Lern- und Bildungsprozesse im Fach Biologie planen und durchführen. Sie verfügen über analytisch-kritische Reflexionsfähigkeit sowie fachwissenschaftliche und fachdidaktische Kompetenzen.</p> <p>Die Absolventinnen und Absolventen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ sind vertraut mit Arbeits- und Erkenntnismethoden der Biologie sowie mit der Handhabung von wissenschaftlichen Geräten. ■ verfügen über Kompetenzen zur fachbezogenen Reflexion und Kommunikation. ■ können mithilfe gefestigter Grundlagenkenntnisse biologische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erfassen, sachlich und ethisch

	<p>bewerten sowie die Bedeutung biologischer Themen für Individuum und Gesellschaft begründen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ können neuere biowissenschaftliche Forschung in Übersichtsdarstellungen, auch in englischer Sprache, verstehen und sie für den Unterricht erschließen. ■ kennen fachdidaktische Theorien, Modelle und Erkenntnismethoden und können diese analysieren und beurteilen, ■ verfügen über grundlegende Kenntnisse der Ergebnisse biologiebbezogener Lehr-Lernforschung, ■ können die Bedeutung des Prinzips der Nachhaltigkeit für das Fach Biologie darstellen und begründen, ■ können überfachliche Bildungsaufgaben des Biologieunterrichts beschreiben und begründen.
Sprache(n)	deutsch
Zugangsvoraussetzungen	<p>Zum Studium im Studiengang Master of Education für das Lehramt Gymnasium im Fach Biologie wird zugelassen, wer</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. einen ersten Abschluss an einer deutschen Hochschule in einem lehramtsbezogenen Bachelorstudiengang für einen Lehramtstyp der Rahmenvereinbarungen der Kultusministerkonferenz im Fach Biologie oder in einem gleichwertigen mindestens dreijährigen Studiengang an einer deutschen oder ausländischen Hochschule erworben hat, 2. über Kenntnisse der deutschen Sprache verfügt, die mindestens dem Niveau C1 des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen entsprechen, und 3. die Online-Selbstreflexion Lehramtsstudium und Lehrer*innenberuf (OSEL) des Freiburg Advanced Center of Education oder ein äquivalentes Orientierungsverfahren für das Lehramtsstudium an einer anderen deutschen Hochschule absolviert hat.
Einschreibung zum Sommer- und/oder Wintersemester	Studienbeginn zum Sommersemester und zum Wintersemester (empfohlen) möglich

Profil des Studiengangs mit (fachlichen und überfachlichen) Qualifikationszielen

Der Master of Education der Universität Freiburg beinhaltet zwei wissenschaftliche Fächer (jeweils Fachwissenschaft und Fachdidaktik), für die Ihr Bachelorstudium die Grundlagen gelegt hat. Daneben studieren Sie weitere lehramtsspezifische Anteile, die alle Lehramtsstudierenden durchlaufen, unabhängig von ihren Fächern. Einen Schwerpunkt bilden dabei die Bildungswissenschaften, welche für den Education-Studiengang namensgebend sind. Dazu kommt ein Schulpraxissemester.

Weiterführende Informationen zum Master of Education (bzw. zu denn nicht-biologiespezifischen Studienanteilen) erhalten Sie auf den Seiten der Stabsstelle Lehrer*innenbildung bzw. dem Freiburg Advanced Center of Education (FACE).

Die Fakultät für Biologie kooperiert im Rahmen des Master of Education eng mit der Pädagogischen Hochschule Freiburg insb. mit dem Institut für Biologie und ihre Didaktik. Es findet eine intensive Zusammenarbeit in der Lehre statt, um Expertise in der Fachwissenschaft der Uni und Expertise in der Fachdidaktik der PH auszutauschen.

Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen naturwissenschaftliche Denkweisen, verfügen über grundlegende, anschlussfähige fachwissenschaftliche Kenntnisse über das gesamte Spektrum der Biologie und wichtige Konzepte in biologischen Disziplinen. Sie können die Bezüge zwischen verschiedenen Teildisziplinen der Biologie sowie den Organisationsebenen biologischer Systeme darstellen. Sie können unter Beachtung wissenschaftlicher Erkenntnisse Vermittlungs-, Lern- und Bildungsprozesse im Fach Biologie planen und durchführen. Sie verfügen über analytisch-kritische Reflexionsfähigkeit sowie fachwissenschaftliche und fachdidaktische Kompetenzen.

Die Absolventinnen und Absolventen

- sind vertraut mit Arbeits- und Erkenntnismethoden der Biologie sowie mit der Handhabung von wissenschaftlichen Geräten.
- verfügen über Kompetenzen zur fachbezogenen Reflexion und Kommunikation.
- können mithilfe gefestigter Grundlagenkenntnisse biologische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erfassen, sachlich und ethisch bewerten sowie die Bedeutung biologischer Themen für Individuum und Gesellschaft begründen.
- können neuere biowissenschaftliche Forschung in Übersichtsdarstellungen, auch in englischer Sprache, verstehen und sie für den Unterricht erschließen.
- kennen fachdidaktische Theorien, Modelle und Erkenntnismethoden und können diese analysieren und beurteilen,
- verfügen über grundlegende Kenntnisse der Ergebnisse biologiebezogener Lehr-Lernforschung,
- können die Bedeutung des Prinzips der Nachhaltigkeit für das Fach Biologie darstellen und begründen,
- können überfachliche Bildungsaufgaben des Biologieunterrichts beschreiben und begründen.

Der nach erfolgreichem Studium verliehene akademische Grad "Master of Education" (M.Ed.) bildet den zweiten berufsqualifizierenden Abschluss und eröffnet die Möglichkeit der Aufnahme des Vorbereitungsdienstes an Schulen.

Pflichtmodule im Bereich Biologie - Grundlagen:

Modul	Art	SWS	ECTS	Semester	Studienleistung / Prüfungsleistung
Humanbiologie	S	6	9	1	SL / PL: schriftliche Ausarbeitung
Biodiversität und Nachhaltigkeit	Ü + S	6	10	2	SL / PL: Klausur und mündliche Präsentation
Biotechnologie und Molekularbiologie	Ü	5	5	2 bis 4	SL / PL: Klausur
Biologiedidaktik	V	1	3	4	SL / PL: Klausur

Abkürzungen in den Tabellen: Art = Art der Lehrveranstaltung; SWS = vorgesehene Semesterwochenstundenzahl; Semester = empfohlenes Fachsemester; S = Seminar; Ü = Übung; V = Vorlesung, PL = Prüfungsleistung; SL = Studienleistung

Lehr-/Lernformen

Integriertes Modul "Humanbiologie" (Fachwissenschaft meets Fachdidaktik)

Qualifikationsziel des Moduls:

Die Studierenden erwerben grundlegende, anschlussfähige humanbiologische Kenntnisse. Sie können anschließend die Relevanz der Inhalte für das Individuum und die Gesellschaft begründen. Sie vertiefen ihre kritische Reflexionsfähigkeit und bewerten humanbiologische Themen sachlich und ethisch. Sie erschließen aktuelle Forschungsergebnisse, auch auf Englisch. Anhand ausgewählter Fachinhalte finden schulrelevante biologische Arbeitsweisen (z.B. Modellkompetenz, Erkenntnisgewinnung, ethische Diskussion) praktische Anwendung. Das erworbene fachwissenschaftliche Wissen nutzen die Studierenden für die theorie- und evidenzbasierte Auseinandersetzung mit fachdidaktischen Fragestellungen und konkreter unterrichtlicher Umsetzung. Ausgehend vom allgemeinen Bildungswert humanbiologischer Inhalte, lernen die Studierenden die Bedeutung und der Umgang mit Präkonzepten, grundlegende Aspekte von Diagnose und Förderung und die Steuerung des Unterrichts durch Aufgaben kennen. Hieran schließt sich die konkrete Gestaltung von Lehr-Lern-Sequenzen durch die Konzeption anspruchsvoller Aufgaben an. Veranstaltungen des Moduls, die aufeinander abgestimmt sind:

- Fachwissenschaft: Biologie des Menschen
- Fachdidaktik: Humanbiologie unterrichten

Integriertes-Modul "Biodiversität & Nachhaltigkeit" (Fachwissenschaft meets Fachdidaktik)

Qualifikationsziel des Moduls:

Die Studierenden können zentrale Konzepte nachhaltiger Entwicklung und aktuelle Themenfelder der Nachhaltigkeit mit ökologischem Bezug darstellen und sowohl für das Unterrichtsfach Biologie als auch für eine fächerübergreifende Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) erschließen. Sie begründen deren Bedeutung für das persönliche / gesellschaftliche Leben und leiten lokale und globale Handlungsoptionen ab. Das Themenfeld der Biodiversität vertiefen die Studierenden durch die eigenständige Konzeption von ökologischen Exkursionen, welche durch digitale Medien unterstützt werden und für den Einsatz an Schulen geeignet sein sollen. Die Studierenden erwerben im Bereich der BNE grundlegendes fachdidaktisches Wissen und erhalten exemplarische Einblicke in fachdidaktisches Forschen und Urteilen. Veranstaltungen des Moduls, die aufeinander abgestimmt sind:

- Fachwissenschaft: Ökologische Perspektiven einer nachhaltigen Entwicklung
- Fachwissenschaft: Freilandökologie
- Fachdidaktik: Bildung für nachhaltige Entwicklung - Umweltbildung

Fachwissenschaftliches Modul "Biotechnologie & Molekularbiologie"

Qualifikationsziel des Moduls:

Die Studierenden erwerben grundlegende und zukunftsweisende Kenntnisse im Bereich der Biotechnologie und molekularbiologischer Verfahren. Sie wenden Methoden im Labor an und vertiefen ihr Wissen auf Exkursionen in biotechnologische Bereiche. Die Studierenden setzen sich ethisch mit gesellschaftsrelevanten molekularbiologischen Verfahren mit auseinander, diskutieren diese und stellen verschiedene Standpunkte dar. Veranstaltungen des Moduls:

- Biotechnologie
- Molekularbiologie

Fachdidaktisches Modul "Biologiedidaktik"

Qualifikationsziel des Moduls:

Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Methoden der fachdidaktischen Forschung, welche sich grundlegend von der fachwissenschaftlichen Forschung in der Biologie unterscheiden. Sie interpretieren biologiedidaktische Forschungsergebnisse und leiten ihre Bedeutung für den Unterricht im Fach Biologie ab. Veranstaltung:

- Einführung in die biologiedidaktische Forschung

Masterarbeit

Der viersemestrige Studiengang Master of Education vertieft neben den beiden wissenschaftlichen Fächern vor allem die lehramtsspezifischen Anteile der universitären Ausbildung. Die Masterarbeit kann daher in einem der beiden Fächer (Fachdidaktik und/oder Fachwissenschaft) oder im Bereich der Bildungswissenschaften verfasst werden.

Erläuterungen des Prüfungssystem (Prüfungsarten und -formate) sowie ggf. Begründungen für Regelabweichungen (z.B. Zulassungsvoraussetzungen für Prüfungen, Teilprüfungen)

Die Module schließen mit einer Klausur und/oder eine schriftlichen Ausarbeitung oder mündlichen Präsentation ab. Weiterhin sind in den Modulen unbenotete Studienleistungen zu erbringen, die aber nicht zum Verlust des Prüfungsanspruchs führen können. Die Studienleistungen bestehen beispielsweise aus Vorbereitung und Teilnahme an der Vorbesprechung zur mündlichen Präsentation, Regelmäßige aktive Teilnahme an den Lehrveranstaltungen, Konzeption einer Exkursion: Standortanalyse und fachwissenschaftliche Ausarbeitung in digitalem Medium, Erstellung und Optimierung einer digitalen Exkursionsanleitung, wissenschaftliche fachdidaktische Aufsätze lesen und bearbeiten, Anfertigen von Protokollen und andere Formen der Ergebnisdarstellung, Lesen und Bearbeiten der Literatur, Konzeption und Präsentation einer fachdidaktisch begründeten Lehr-Lernsequenz.

Name des Moduls	Nummer des Moduls
Humanbiologie	09LE03MO-ME-01
Verantwortliche/r	
Dr. Vitus Oberhauser Prof. Dr. Ulrike Spörhase	
Fachbereich / Fakultät	
Fakultät für Biologie	

ECTS-Punkte	9,0
Semesterwochenstunden (SWS)	6.0
Empfohlenes Fachsemester	1
Moduldauer	1
Pflicht/Wahlpflicht (P/WP)	Pflicht
Präsenzstudium	90 Stunden
Selbststudium	180 Stunden
Workload	270 Stunden
Angebotsfrequenz	nur im Wintersemester

Teilnahmevoraussetzung
keine

Zugehörige Veranstaltungen					
Name	Art	P/WP	ECTS	SWS	Workload
Biologie des Menschen	Seminar	Pflicht	6,0	4.00	180 Stunden
Humanbiologie unterrichten	Seminar	Pflicht	3,0	2.00	90 Stunden

Qualifikationsziel
<p>Die Studierenden erwerben grundlegende, anschlussfähige humanbiologische Kenntnisse. Sie können anschließend die Relevanz der Inhalte für das Individuum und die Gesellschaft begründen. Sie vertiefen ihre kritische Reflexionsfähigkeit und bewerten humanbiologische Themen sachlich und ethisch. Sie erschließen aktuelle Forschungsergebnisse, auch auf Englisch. Anhand ausgewählter Fachinhalte finden schulrelevante biologische Arbeitsweisen (z.B. Modellkompetenz, Erkenntnisgewinnung, ethische Diskussion) praktische Anwendung.</p> <p>Das erworbene fachwissenschaftliche Wissen nutzen die Studierenden für die theorie- und evidenzbasierte Auseinandersetzung mit fachdidaktischen Fragestellungen und konkreter unterrichtlicher Umsetzung. Ausgehend vom allgemeinen Bildungswert humanbiologischer Inhalte, lernen die Studierenden die Bedeutung und der Umgang mit Präkonzepten, grundlegende Aspekte von Diagnose und Förderung und die Steuerung des Unterrichts durch Aufgaben kennen. Hieran schließt sich die konkrete Gestaltung von Lehr-Lernsequenzen durch die Konzeption anspruchsvoller Aufgaben an.</p>

Zu erbringende Prüfungsleistung
Portfolio mit folgenden Eigenschaften: <ul style="list-style-type: none">■ Eine Portfolioaufgabe besteht aus der Einlage und einem dazugehörigen Kommentar. Die Portfoliovorlage und die Checkliste müssen verwendet werden.■ Abgabe von mind. 3 Portfolioaufgaben aus 3 verschiedenen Einheiten (mind. eine Portfolioaufgabe muss nach der dritten Einheit abgegeben werden)■ Es gibt zu jeder Einheit drei Portfolioaufgaben von denen nur eine bearbeitet werden kann.■ Abweichungen von den Bearbeitungsvorschlägen und auch eigene Projekte sind nach Absprache mit den Lehrenden möglich.■ Jede abgegebenen Portfolioaufgabe muss mit mindestens 7 von 20 Punkten bestanden sein.■ Alle drei Portfolioaufgaben müssen zusammen mindestens 30 Punkte erreichen.■ Es ist möglich, bis zu 6 Aufgaben abzugeben, die Note für den fachwissenschaftlichen Teil des Moduls wird aus der Punktzahl der besten 3 Portfolioaufgaben ermittelt.
Zu erbringende Studienleistung
<ul style="list-style-type: none">■ Teilnahme an den Präsenzphasen (80%)■ Abgabe von Verständnisfragen im Vorfeld der Präsenzphasen (80%)■ Aktive Teilnahme an den Präsenzphasen■ Lesen und Bearbeiten der Literatur■ Konzeption und Präsentation einer fachdidaktisch begründeten Lehr-Lernsequenz
Zusammensetzung der Modulnote
Aus den Punkten, die in beiden Veranstaltungen gesammelt wurden, wird die Modulnote gebildet.
Bemerkung / Empfehlung
In diesem Modul werden keine Tiere verwendet, die unter die Genehmigungspflicht des Tierschutzgesetzes fallen.

↑

Name des Moduls	Nummer des Moduls
Humanbiologie	09LE03MO-ME-01
Veranstaltung	
Biologie des Menschen	
Veranstaltungsart	Nummer
Seminar	09LE03S-ME-01_01
Fachbereich / Fakultät	
Fakultät für Biologie	

ECTS-Punkte	6,0
Semesterwochenstunden (SWS)	4.0
Empfohlenes Fachsemester	1
Angebotsfrequenz	nur im Wintersemester
Pflicht/Wahlpflicht (P/WP)	Pflicht
Lehrsprache	deutsch
Präsenzstudium	60 Stunden
Selbststudium	120 Stunden
Workload	180 Stunden

Inhalt
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ernährung und Verdauung ■ Sinnesphysiologie ■ Immunbiologie ■ Fortpflanzung und Entwicklung ■ Humangenetik ■ Humanevolution

Lernziele / Lernergebnisse
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ beschreiben Bau und Funktion der einzelnen Kompartimente des Gastrointestinaltrakts, reflektieren, was "gesunde Ernährung" bedeutet, vergleichen den Energiegehalt von und die Energiegewinnung aus den Nahrungsbestandteilen und nutzen, vergleichen, kritisieren und bauen Modelle zur Ernährung und Verdauung. ■ erläutern den Wahrnehmungsprozess und die Informationsverarbeitung, beschreiben den Vorgang des Lernens auf molekularer und systemischer Ebene, sowie den Einfluss von Drogen und Stress auf das Lernen (Suchtprävention) und führen den Weg der Erkenntnisgewinnung an einem sinnesphysiologischen Phänomen durch. ■ beschreiben sowohl die Funktionsweise und Störungen des Immunsystems, diskutieren über das Thema Impfen, erklären verschiedene Nachweisverfahren für Krankheitserreger und wenden ein Verfahren zur Detektion von Krankheitserregern im Labor an. ■ erläutern Entwicklung, Bau und Funktion der Geschlechtsorgane, erklären Befruchtung, Schwangerschaft und Menstruationszyklus und die Funktionsweise von Verhütungsmitteln und reflektieren die wesentlichen Aspekte geschlechtlicher Identität und sexueller Orientierung (Akzeptanz und Toleranz von Vielfalt, Gesundheitsförderung) ■ erläutern, wodurch die genetische Variabilität beim Menschen zu Stande kommt, beschreiben auf molekularer Ebene, wie genetische Erkrankungen entstehen, erklären verschiedene genetische Verfahren der Humanmedizin und bewerten diese aus biologischer und ethischer Perspektive. ■ analysieren die Entwicklungsgeschichte der Vorfahren des <i>Homo sapiens</i> und deren Ausbreitung, rekonstruieren ihre morphologischen Veränderungen mittels kriteriengeleiteten Vergleichens, nennen moderne Methoden der Paläoanthropologie, setzen die Evolution der Hominiden zeitlich in Beziehung zur Entstehung des Lebens und reflektieren die künftige Entwicklung des Menschen.
Zu erbringende Prüfungsleistung
<p>Portfolio mit folgenden Eigenschaften:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Eine Portfolioaufgabe besteht aus der Einlage und einem dazugehörigen Kommentar. Die Portfoliovorlage und die Checkliste müssen verwendet werden. ■ Abgabe von mind. 3 Portfolioaufgaben aus 3 verschiedenen Einheiten (mind. eine Portfolioaufgabe muss nach der dritten Einheit abgegeben werden) ■ Es gibt zu jeder Einheit drei Portfolioaufgaben von denen nur eine bearbeitet werden kann. ■ Abweichungen von den Bearbeitungsvorschlägen und auch eigene Projekte sind nach Absprache mit den Lehrenden möglich. ■ Jede abgegebene Portfolioaufgabe muss mit mindestens 7 von 20 Punkten bestanden sein. ■ Alle drei Portfolioaufgaben müssen zusammen mindestens 30 Punkte erreichen. ■ Es ist möglich, bis zu 6 Aufgaben abzugeben, die Note für den fachwissenschaftlichen Teil des Moduls wird aus der Punktzahl der besten 3 Portfolioaufgaben ermittelt.
Zu erbringende Studienleistung
<ul style="list-style-type: none"> ■ Teilnahme an den Präsenzphasen (80%) ■ Abgabe von Verständnisfragen im Vorfeld der Präsenzphasen (80%) ■ Aktive Teilnahme an den Präsenzphasen
Teilnahmevoraussetzung
<p>Die Veranstaltung "Humanbiologie unterrichten" sollte nicht vorher belegt werden. Wir empfehlen eine parallele Belegung.</p>
Empfohlene Voraussetzung
<ul style="list-style-type: none"> ■ Bachelor-Grundlagenkenntnisse in Physiologie, Genetik, Immunbiologie, Entwicklungsbiologie und Evolution ■ parallele Teilnahme an der zweiten Veranstaltung des Moduls: Humanbiologie unterrichten

Lehrmethoden

ILIAS-basierte Flipped Classroom-Veranstaltung mit Selbstlernphasen gefolgt von vertiefenden Präsenzphasen.



Name des Moduls	Nummer des Moduls
Humanbiologie	09LE03MO-ME-01
Veranstaltung	
Humanbiologie unterrichten	
Veranstaltungsart	Nummer
Seminar	09LE03S-ME-01_02
Fachbereich / Fakultät	
Fakultät für Biologie Pädagogische Hochschule Freiburg	

ECTS-Punkte	3,0
Semesterwochenstunden (SWS)	2.0
Empfohlenes Fachsemester	1
Angebotsfrequenz	nur im Wintersemester
Pflicht/Wahlpflicht (P/WP)	Pflicht
Lehrsprache	deutsch
Präsenzstudium	30 Stunden
Selbststudium	60 Stunden
Workload	90 Stunden

Inhalt
<ul style="list-style-type: none"> ■ Bildungswert humanbiologischer Inhalte und dessen Bedeutung für überfachliche Bildungsaufgaben ■ Beispiele zur unterrichtlichen Umsetzung humanbiologischer Inhalte und die Relevanz von Präkonzepten anhand ausgewählter Ergebnisse der Lehr-Lern-Forschung ■ Grundlegende Aspekte von Diagnose und Förderung ■ Aufgaben machen Unterricht – Befunde der empirischen Lehr-Lern-Forschung und Lehr-Lernsequenzen durch Aufgaben gestalten ■ Aspekte der Bewertung humanbiologischer Sachverhalte
Lernziele / Lernergebnisse
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ erläutern und reflektieren fachdidaktische Konzeptionen und curriculare Ansätze sowie ausgewählte Ergebnisse der Lehr-Lern-Forschung zur Humanbiologie ■ beschreiben die Bedeutung überfachlicher Bildungsaufgaben, die aus dem Bereich Humanbiologie erwachsen. ■ veranschaulichen und beurteilen Präkonzepte zu ausgewählten Aspekten und können adäquate unterrichtliche Maßnahmen ableiten und entwickeln (z. B. durch Konstruktion anspruchsvoller Aufgaben für heterogene Lerngruppen) ■ begründen die Auswahl von Zielen, Inhalten, Methoden und Medien fachdidaktisch ■ planen und gestalten Lehr-Lernsequenzen entsprechend der formulierten Ziele mit Hilfe von anspruchsvollen Aufgaben, wobei sie Möglichkeiten verschiedener Zugänge zu einem Thema (z.B. Forschungs-, Problem-, Alltagsorientierung) berücksichtigen ■ erläutern Grundlagen von Diagnose und Förderung und fachbezogener Leistungsbeurteilung ■ planen und gestalten Lehr-Lernsequenzen unter Einbezug fachgemäßer Arbeitsweisen ■ bewerten anhand von Fallbeispielen humanbiologische Sachverhalte

Zu erbringende Prüfungsleistung
Portfolioaufgaben
Zu erbringende Studienleistung
<ul style="list-style-type: none">■ Lesen und bearbeiten der Literatur■ Teilnahme (80%)■ Konzeption und Präsentation von fachdidaktisch begründeten Lehr-Lernsequenzen■ aktive Teilnahme in der Präsenzphase
Teilnahmevoraussetzung
Vorrangegangene oder aktuelle Teilnahme am fachwissenschaftlichen Teil des Moduls, oder nachgewiesene fundierte Kenntnisse im Bereich Humanbiologie
Empfohlene Voraussetzung
Bachelor-Grundlagenkenntnisse in Physiologie, Genetik, Immunbiologie, Entwicklungsbiologie und Evolution
Lehrmethoden
Projektartig gestaltetes Seminar mit Microteaching-Anteilen und Methoden zur Förderung von Metakognition und Reflexion.

↑

Name des Moduls	Nummer des Moduls
Biodiversität und Nachhaltigkeit	09LE03MO-ME-02
Verantwortliche/r	
Prof. Dr. Werner Rieß	
Fachbereich / Fakultät	
Fakultät für Biologie	

ECTS-Punkte	10,0
Semesterwochenstunden (SWS)	6.0
Empfohlenes Fachsemester	2
Moduldauer	1
Pflicht/Wahlpflicht (P/WP)	Pflicht
Präsenzstudium	90 Stunden
Selbststudium	210 Stunden
Workload	300 Stunden
Angebotsfrequenz	nur im Sommersemester

Teilnahmevoraussetzung
keine
Empfohlene Voraussetzung
Grundkenntnisse in der Ökologie, der Tier- und Pflanzenbestimmung und der Biologie-Fachdidaktik aus Bachelorveranstaltungen (z.B. Grundlagenmodule Botanik, Zoologie, Ökologie und Fachdidaktik-Grundlagen).

Zugehörige Veranstaltungen					
Name	Art	P/WP	ECTS	SWS	Workload
Ökologische Perspektiven einer nachhaltigen Entwicklung	Seminar	Pflicht	3,0	2.00	90 Stunden
Freilandökologie	Übung	Pflicht	3,0	2.00	90 Stunden
Bildung für nachhaltige Entwicklung – Umweltbildung	Seminar	Pflicht	4,0	2.00	120 Stunden

Qualifikationsziel
Die Studierenden können zentrale Konzepte nachhaltiger Entwicklung und aktuelle Themenfelder der Nachhaltigkeit mit ökologischem Bezug darstellen und sowohl für das Unterrichtsfach Biologie als auch für eine fächerübergreifende Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) erschließen. Sie begründen deren Bedeutung für das persönliche/gesellschaftliche Leben und leiten lokale und globale Handlungsoptionen ab. Das Themenfeld der Biodiversität vertiefen die Studierenden durch die eigenständige Konzeption von ökologischen Exkursionen, welche durch digitale Medien unterstützt werden und für den Einsatz an Schulen geeignet sein sollen. Die Studierenden erwerben im Bereich der BNE grundlegendes fachdidaktisches Wissen und erhalten exemplarische Einblicke in fachdidaktisches Forschen und Urteilen.

Zu erbringende Prüfungsleistung
<ul style="list-style-type: none">■ Aktivierende, mündliche Präsentation (15-minütiger Vortrag in Zweier-Gruppen mit anschließender 15-minütiger Diskussion) mit Handout (zwei DIN A4 Seiten) für das Seminar "Ökologische Perspektiven einer nachhaltigen Entwicklung"■ Klausur zum Seminar "Bildung für nachhaltige Entwicklung – Umweltbildung" (Dauer: 120 Minuten)
Zu erbringende Studienleistung
<ul style="list-style-type: none">■ Regelmäßige (mind. 80%) und aktive Teilnahme an den Präsenzphasen■ Vorbereitung und Teilnahme an der Vorbesprechung zur mündlichen Präsentation■ Regelmäßige (mind. 80%) Teilnahme an den Kurstagen im Kursraum und im Freiland■ Konzeption einer Exkursion: Standortanalyse und fachwissenschaftliche Ausarbeitung in digitalem Medium■ Erstellung und Optimierung einer digitalen Exkursionsanleitung■ Teilnahme an den Freilandökologie-Exkursionen und Ableitung von Verbesserungsvorschlägen■ Teilnahme an einer fachdidaktischen Exkursion■ wissenschaftliche fachdidaktische Aufsätze lesen und bearbeiten
Bemerkung / Empfehlung
In diesem Modul werden keine Tiere verwendet, die unter die Genehmigungspflicht des Tierschutzgesetzes fallen.

↑

Name des Moduls	Nummer des Moduls
Biodiversität und Nachhaltigkeit	09LE03MO-ME-02
Veranstaltung	
Ökologische Perspektiven einer nachhaltigen Entwicklung	
Veranstaltungsart	Nummer
Seminar	09LE03S-ME-02_01
Fachbereich / Fakultät	
Fakultät für Biologie	

ECTS-Punkte	3,0
Semesterwochenstunden (SWS)	2.0
Empfohlenes Fachsemester	2
Angebotsfrequenz	nur im Sommersemester
Pflicht/Wahlpflicht (P/WP)	Pflicht
Lehrsprache	deutsch
Präsenzstudium	30 Stunden
Selbststudium	60 Stunden
Workload	90 Stunden

Inhalt
<p>In dieser fachwissenschaftlichen Veranstaltung decken Expert*innen in ihren Vorträgen ökologischen Perspektiven einer nachhaltigen Entwicklung ab. Die korrespondierenden Tandem-Referate der Studierenden beziehen zusätzlich Aspekte eines umwelt- und naturverträglichen Lebens, des nachhaltigen Handelns und dessen Umsetzungsmöglichkeiten ein.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Einführung in das Thema Nachhaltigkeit (inkl. ökologischen Belastungsgrenzen und Ökologie des globalen Wandels) ■ Biodiversität und Biodiversität im Wandel ■ Klimawandel und systemisches Denken ■ Biogeochemische Kreisläufe und Landnutzungswandel ■ Nachhaltiges Bauen/Technik ■ Nachhaltige Landwirtschaft, Wertschöpfungsketten ■ Aktuelle und vertiefende Aspekte der genannten Inhalte durch Studierendenpräsentationen

Lernziele / Lernergebnisse
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ erläutern Prozesse der Stoff- und Energieumwandlung auf Ebene von Ökosystemen und setzen sie mit ökologischen Belastungsgrenzen, Klimawandel, biogeochemischen Kreisläufen und Landnutzungswandel in Bezug. ■ beschreiben und bewerten biologische Grundlagen der Wertschöpfungskette von Naturprodukten einer nachhaltigen Landwirtschaft und erläutern den Einfluss der (nicht-) nachhaltigen Produktion auf den Naturhaushalt. ■ beschreiben die Verantwortung des Menschen für den Erhalt der Biodiversität und stellen die Bedeutung von Biodiversität für eine nachhaltige Entwicklung dar. ■ erschließen wissenschaftliche Informationen zu verschiedenen Aspekten einer nachhaltigen Entwicklung (z.B. Ernährung) sachbezogen, tauschen sie in Form einer aktivierenden, mündlichen Präsentation mit Kommiliton*innen aus. ■ zeigen Bereitschaft sich mit Themen der Nachhaltigkeit auseinander zu setzen, in dem sie konkrete Vorschläge für nachhaltiges Handeln an globalen oder lokalen Beispielen darstellen, bezüglich ihrer Umsetzungsmöglichkeiten untersuchen und bewerten, sowie Handlungsoptionen abzuleiten
Zu erbringende Prüfungsleistung
Aktivierende, mündliche Präsentation (15-minütiger Vortrag in Zweier-Gruppen mit anschließender 15-minütiger Diskussion) mit Handout (zwei DIN A4 Seiten) für das Seminar "Ökologische Perspektiven einer nachhaltigen Entwicklung"
Zu erbringende Studienleistung
<ul style="list-style-type: none"> ■ Regelmäßige (mind. 80%) und aktive Teilnahme an den Präsenzphasen ■ Vorbereitung und Teilnahme an der Vorbesprechung zur mündlichen Präsentation
Teilnahmevoraussetzung
s. Modulebene
Empfohlene Voraussetzung
Parallele Teilnahme an den anderen Veranstaltungen des Moduls.
Lehrmethoden
<ul style="list-style-type: none"> ■ Gesamtgruppe: (Interaktive) Vorträge von Expert*innen zu ökologischen Aspekten einer nachhaltigen Entwicklung, unterstützt durch Präsentationen ■ Seminargruppen: Korrespondierende Themen in aktivierenden und vertiefenden Präsentationen durch Studierenden-Tandems

↑

Name des Moduls	Nummer des Moduls
Biodiversität und Nachhaltigkeit	09LE03MO-ME-02
Veranstaltung	
Freilandökologie	
Veranstaltungsart	Nummer
Übung	09LE03Ü-ME-02_02
Fachbereich / Fakultät	
Fakultät für Biologie	

ECTS-Punkte	3,0
Semesterwochenstunden (SWS)	2.0
Empfohlenes Fachsemester	2
Angebotsfrequenz	nur im Sommersemester
Pflicht/Wahlpflicht (P/WP)	Pflicht
Lehrsprache	deutsch
Präsenzstudium	30 Stunden
Selbststudium	60 Stunden
Workload	90 Stunden

Inhalt
<ul style="list-style-type: none"> ■ biologische Arbeits- und Forschungsmethoden im Freiland: Standortanalyse im Feld inkl. Bestandsaufnahme von Tier- und Pflanzenarten und deren Interaktion ■ Struktur und Funktion von Ökosystemen und ökosystemare Zusammenhänge ■ Konzeption, Durchführung und Optimierung von digital angeleiteten Exkursionen
Lernziele / Lernergebnisse
<p>Dieser fachwissenschaftlichen Veranstaltung liegen die folgenden Lernziele zu Grunde: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ analysieren mit Hilfe ihrer wissenschaftsmethodischen Kenntnisse die ökologischen Aspekte eines ausgewählten Standorts und wenden dafür Bestimmungs- und Spezialliteratur an. ■ erkennen und benennen wichtige Organismengruppen und –arten der einheimischen Flora und Fauna. ■ Können fachwissenschaftliche Inhalte, welche für einen Exkursionsstandort relevant sind auswählen, wichtige Aspekte aus verschiedenen Quellen extrahieren, bewerten und in einem digitalen Medium darstellen. ■ Weiten ihre Kompetenzen für eine erfolgreiche Kommunikation und Zusammenarbeit im eigenen Team bei der Planung einer ökologischen Exkursion aus. ■ geben konstruktive Rückmeldung für die Optimierung von Exkursionen und optimieren die eigene Exkursion.
Zu erbringende Prüfungsleistung
keine

Zu erbringende Studienleistung
<ul style="list-style-type: none">■ Regelmäßige (mind. 80%) Teilnahme an den Kurstagen im Kursraum und im Freiland■ Konzeption einer Exkursion: Standortanalyse und fachwissenschaftliche Ausarbeitung in digitalem Medium■ Erstellung und Optimierung einer digitalen Exkursionsanleitung■ Teilnahme an den Exkursionen und Ableitung von Verbesserungsvorschlägen
Teilnahmevoraussetzung
Bachelor-Grundlagenkenntnisse sowohl in Ökologie als auch in Tier- und Pflanzenbestimmung.
Empfohlene Voraussetzung
Teilnahme an den anderen Veranstaltungen des Moduls im gleichen Semester.
Lehrmethoden
Zu unterschiedlichen, ökologischen Standorten entwickeln die Studierenden in Kleingruppen Exkursionen mit digitalen Exkursionsanleitungen. Die Exkursionen werden gegenseitig durchgeführt, analysieren, bewerten und anschließend von der jeweiligen Kleingruppe optimiert.

↑

Name des Moduls	Nummer des Moduls
Biodiversität und Nachhaltigkeit	09LE03MO-ME-02
Veranstaltung	
Bildung für nachhaltige Entwicklung – Umweltbildung	
Veranstaltungsart	Nummer
Seminar	09LE03S-ME-02_03
Fachbereich / Fakultät	
Fakultät für Biologie Pädagogische Hochschule Freiburg	

ECTS-Punkte	4,0
Semesterwochenstunden (SWS)	2.0
Empfohlenes Fachsemester	2
Angebotsfrequenz	nur im Sommersemester
Pflicht/Wahlpflicht (P/WP)	Pflicht
Lehrsprache	deutsch
Präsenzstudium	30 Stunden
Selbststudium	90 Stunden
Workload	120 Stunden

Inhalt
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ziele und Definition von BNE und Umweltbildung ■ Der Mensch in seiner Verantwortung für die Umwelt ■ Nachhaltige Entwicklung – Fachliche Grundlagen und internationale Konzepte im Vergleich ■ Ergebnisse empirischer Forschung zum Umwelt- und Nachhaltigkeitsbewusstsein ■ Geschichte der BNE und Umweltbildung ■ BNE – Dekade und Weltaktionsprogramm, Ziele ■ Methoden und Mittel der BNE ■ Forschung zur BNE inkl. Wirksamkeitsstudien ■ Ist-Stand der BNE an weiterführenden Schulen in BW ■ Diagnose von ökologischen Schülervorstellungen ■ Methoden und Mittel zur Förderung systemischen Denkens ■ BNE an außerschulischen Lernorten

Lernziele / Lernergebnisse
Dieser fachdidaktischen Veranstaltung liegen die folgenden Lernziele zu Grunde: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none">■ nennen Definitionen und Ziele (bzw. Zielkonzepte) von Umweltbildung (UB) und Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) und können diese analysieren und beurteilen.■ erklären fachdidaktische und umweltspsychologische Theorien, Modelle und Erkenntnismethoden mit Relevanz für die BNE und UB und können diese analysieren und bewerten.■ stellen Ergebnisse von Lehr-Lernforschung im Feld der BNE sowie der Umweltbewusstseinsforschung dar.■ können in wissenschaftlichen Journals veröffentlichte Forschungsergebnisse zur BNE/UB rezipieren und sie mit ihren Kenntnissen vernetzen.■ erläutern Konzeptionen und curriculare Ansätze zur BNE/UB.■ diagnostizieren ökologische Schülervorstellungen.■ beschreiben Inhalte, Methoden, Medien und Lernorte für die Planung und Gestaltung von Unterricht zur BNE/UB und bereiten aktuelle Inhalte und Themenstellungen für den Unterricht auf.■ beschreiben Handlungsmöglichkeiten für ein umwelt- und naturverträgliches Leben und erkennen deren Umsetzungshemmnisse.
Zu erbringende Prüfungsleistung
Klausur (Dauer: 120 Minuten)
Zu erbringende Studienleistung
<ul style="list-style-type: none">■ Regelmäßige (min. 80%) und aktive Teilnahme an den Präsenzphasen■ Teilnahme an einer Exkursion■ wissenschaftliche Aufsätze lesen und bearbeiten
Teilnahmevoraussetzung
s. Modulebene
Lehrmethoden
Ca. 60% der Veranstaltungszeit bestehen aus Vorträgen und 40% aus angeschlossenen Anwendungsaufgaben, Analysen von Unterrichtsvorschlägen (Methoden, Medien) sowie Besprechung von Aufgabenlösungen, die im eigenständigen Literaturstudium bearbeitet wurden.

↑

Name des Moduls	Nummer des Moduls
Biotechnologie und Molekularbiologie	09LE03MO-ME-03
Verantwortliche/r	
PD Dr. Thomas Kretsch Dr. Christiaan van der Does	
Fachbereich / Fakultät	
Fakultät für Biologie	

ECTS-Punkte	5,0
Semesterwochenstunden (SWS)	5.0
Empfohlenes Fachsemester	3
Moduldauer	2
Pflicht/Wahlpflicht (P/WP)	Pflicht
Präsenzstudium	60 Stunden
Selbststudium	90 Stunden
Workload	150 Stunden
Angebotsfrequenz	in jedem Semester

Teilnahmevoraussetzung
keine

Zugehörige Veranstaltungen					
Name	Art	P/WP	ECTS	SWS	Workload
Werkzeuge und Methoden der Molekularbiologie	Übung	Pflicht	2,0	2.00	60 Stunden
Biotechnologische Anwendungen und Diskurs	Übung	Pflicht	3,0	3.00	90 Stunden

Qualifikationsziel
Die Studierenden können die Bedeutung grundlegender und zukunftsweisender Erkenntnisse im Bereich Biotechnologie, Gentechnologie und Molekularbiologie beurteilen. Sie wenden Werkzeuge und Methoden der Molekularbiologie im Labor an. Sie erarbeiten sich einen Überblick über biotechnologische Anwendungen und vertiefen ausgewählte Anwendungsfelder auf Exkursionen und im ethisch-gesellschaftlichen Diskurs.
Zu erbringende Prüfungsleistung
Klausur über die Inhalte der Veranstaltung "Werkzeuge und Methoden der Molekularbiologie" (Dauer: 90 Minuten)

Zu erbringende Studienleistung
Veranstaltung "Werkzeuge und Methoden der Molekularbiologie": <ul style="list-style-type: none">■ Regelmäßige (100 %) und aktive Teilnahme■ Protokolle und andere Formen der Ergebnisdarstellung■ Selbständiges Nacharbeiten der Inhalte mit Hilfe der Fachliteratur Veranstaltung "Biotechnologische Anwendungen und Diskurs": <ul style="list-style-type: none">■ Regelmäßige (mind. 90 %) Teilnahme an den Kurstagen innerhalb und außerhalb der Fakultät für Biologie
Bemerkung / Empfehlung
In diesem Modul werden keine Tiere verwendet, die unter die Genehmigungspflicht des Tierschutzgesetzes fallen.

↑

Name des Moduls	Nummer des Moduls
Biotechnologie und Molekularbiologie	09LE03MO-ME-03
Veranstaltung	
Werkzeuge und Methoden der Molekularbiologie	
Veranstaltungsart	Nummer
Übung	09LE03Ü-ME-03_01
Fachbereich / Fakultät	
Fakultät für Biologie	

ECTS-Punkte	2,0
Semesterwochenstunden (SWS)	2.0
Empfohlenes Fachsemester	4
Angebotsfrequenz	nur im Sommersemester
Pflicht/Wahlpflicht (P/WP)	Pflicht
Lehrsprache	deutsch
Präsenzstudium	30 Stunden
Selbststudium	30 Stunden
Workload	60 Stunden

Inhalt
<ul style="list-style-type: none"> ■ Werkzeuge der Biotechnologie: Restriktionsenzyme, Ligasen, Plasmide, DNA-Polymerasen, Antikörper, Primer, u.a. ■ Methoden der Biotechnologie: DNA-Isolierung, PCR, Gelelektrophoresen, Plotting, u.a. ■ Gentechnische Veränderung von Pflanzen ■ Nachweis gentechnisch veränderter Organismen ■ DNA-Klonierung ■ Techniken zur Analyse der Genexpression ■ Protein(bio)synthese und Proteinaufreinigung ■ Proteinnachweis und –analyse ■ Gensequenzierung, DNA-Sequenzierung ■ Klonen/Zellklonierung
Qualifikationsziel
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ können mit den wichtigen, molekularbiologischen Laborgeräten (Pipette, Gelelektrophorese, PCR-Block/Thermocycler, ...) routiniert umgehen. ■ stellen Methoden der Herstellung gentechnisch veränderter Organismen (GVO) fachlich dar. ■ beschreiben sowohl die Durchführung der DNA-Klonierung also auch den Nachweis der Genexpression und führen beides im Labor durch ■ erläutern die Proteinsynthese, -Aufreinigung und –Nachweis und absolvieren die Schritte auch praktisch ■ detektieren Antigene über Antikörper-Sandwich-Techniken und stellen das Verfahren anschaulich dar. ■ erläutern die Herstellung ODER stellen Antikörper und Antiseren her

Zu erbringende Prüfungsleistung
Klausur über die Inhalte der Veranstaltung (Dauer 90 Minuten)
Zu erbringende Studienleistung
<ul style="list-style-type: none">■ Regelmäßige (100%) und aktive Teilnahme■ Protokolle und andere Formen der Ergebnisdarstellung■ Selbständiges Nacharbeiten der Inhalte mit Hilfe der Fachliteratur
Teilnahmevoraussetzung
keine
Empfohlene Voraussetzung
Zeitnah zur anderen Veranstaltung des Moduls belegen
Lehrmethoden
<ul style="list-style-type: none">■ Blockveranstaltung: Theorie und Praxis durch Kombination von fachlichem Input, Laborarbeit und Übungen.■ Praktische Durchführung von zumeist auch schultauglichen Experimenten im Bereich der Biotechnologie und Molekularbiologie

↑

Name des Moduls	Nummer des Moduls
Biotechnologie und Molekularbiologie	09LE03MO-ME-03
Veranstaltung	
Biotechnologische Anwendungen und Diskurs	
Veranstaltungsart	Nummer
Übung	09LE03Ü-ME-03_02
Fachbereich / Fakultät	
Fakultät für Biologie	

ECTS-Punkte	3,0
Semesterwochenstunden (SWS)	3.0
Empfohlenes Fachsemester	3
Angebotsfrequenz	nur im Wintersemester
Pflicht/Wahlpflicht (P/WP)	Pflicht
Lehrsprache	deutsch
Präsenzstudium	45 Stunden
Selbststudium	45 Stunden
Workload	90 Stunden

Inhalt
<ul style="list-style-type: none"> ■ Überblick zu den Anwendungsfeldern der Biotechnologie und dem Ineinandergreifen der Gentechnik, Molekularbiologie und Biotechnologie ■ Umweltbiotechnologie - Abwasserreinigung: Umweltsanierung mit Hilfe biotechnologischer Verfahren, z.B. anhand einer kommunalen Kläranlage ■ Lebensmittelbiotechnologie - Milchsäuregärung: verfahrenstechnische Grundoperationen eines Herstellungsprozesses, z.B. anhand der Jogurt-Herstellung ■ Lebensmittelbiotechnologie - Alkoholische Gärung: Gärungstechnologie, Messverfahren im biotechnologischen Herstellungsprozess, z.B. anhand der Weinherstellung ■ Biotechnologie in der Medizin: Therapieansätze der modernen Medizin (z.B. bei Krebs, mit Stammzellen, Tissue Engineering), Krankheitsdiagnose und -behandlung, z.B. mit Antikörpern ■ Ethische Aspekte der Biotechnologie: multiperspektivische Analyse und Diskussion über eine biotechnologische Anwendung, z.B. CRISPR-Cas9 ■ Biologie + Technik = Bionik: Abgrenzung Biotechnologie und Bionik; Produktkonzeption und –Optimierung z.B. anhand eines pflanzlichen Vorbildes und/oder der Evolutionsstrategie
Qualifikationsziel
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ identifizieren gesellschaftlich relevante Anwendungsfelder der Biotechnologie und beschreiben sie jeweils mit einem anschaulichen Beispiel aus den Bereichen Nahrungsmittelproduktion, Umweltsanierung und Medizin. ■ differenzieren zwischen Biotechnologie, Gentechnologie sowie Molekularbiologie. ■ wenden biotechnologische Verfahren im Labor an, ermitteln wesentliche Verfahren an unterschiedlichen Exkursionsorten und vertiefen ihr Wissen in unterschiedlichen Aufgaben- oder Diskussionsformaten. ■ erläutern und diskutieren biotechnologisch-medizinischer Anwendungen und ihre gesellschaftliche Relevanz basierend auf beispielhaften Problemen.

<ul style="list-style-type: none">■ reflektieren ethische Aspekte biotechnologischer Anwendungen, analysieren sie multiperspektivisch und nehmen dazu Stellung.■ zergliedern verfahrenstechnische Herstellungsprozesse in ihre Grundoperationen und nutzen Messverfahren, um Schritte des biotechnologischen Herstellungsprozesses zu analysieren.■ erläutern den Unterschied zwischen Bionik und Biotechnologie (Exkurs Bionik).■ planen ein Produkt nach dem Vorbild einer Pflanze, stellen ein Modell her und optimieren es.
Zu erbringende Prüfungsleistung
keine
Zu erbringende Studienleistung
Regelmäßige (mind. 90 %) Teilnahme an den Kurstagen innerhalb und außerhalb der Fakultät für Biologie
Teilnahmevoraussetzung
keine
Empfohlene Voraussetzung
Zeitnah zur anderen Veranstaltung des Moduls belegen.
Lehrmethoden
Übung im Blockformat mit abwechslungsreichen Methoden: Exkursionen, fachlicher Input, Laboranalysen, Diskussionsforum, Problembasiertes Lernen

↑

Name des Moduls	Nummer des Moduls
Biologiedidaktik	09LE03MO-ME-04
Verantwortliche/r	
Dr. Christian Hörsch	
Fachbereich / Fakultät	
Fakultät für Biologie	

ECTS-Punkte	3,0
Semesterwochenstunden (SWS)	1.0
Empfohlenes Fachsemester	4
Moduldauer	1
Pflicht/Wahlpflicht (P/WP)	Pflicht
Präsenzstudium	15 Stunden
Selbststudium	75 Stunden
Workload	90 Stunden
Angebotsfrequenz	in jedem Semester

Teilnahmevoraussetzung
keine

Zugehörige Veranstaltungen					
Name	Art	P/WP	ECTS	SWS	Workload
Einführung in die biologiedidaktische Forschung	Vorlesung	Pflicht	3,0	1.00	90 Stunden

Qualifikationsziel
Die Studierenden können die Biologiedidaktik als wissenschaftliche Disziplin beschreiben und mögliche Forschungsgegenstände einer biologiedidaktischen Lehr-Lern-Forschung benennen. Sie erhalten Einblicke in verschiedene fachdidaktische Theorien und vertiefen ihre Kenntnisse über empirische Verfahren und Gütekriterien. Auf dieser Grundlage werden die Studierenden zunehmend befähigt, sich Studien der biologiedidaktischen Lehr-Lern-Forschung und ihre Ergebnisse selbst zu erschließen, kritisch zu analysieren und in Ansätzen für die eigene unterrichtliche Arbeit nutzbar zu machen.
Zu erbringende Prüfungsleistung
Klausur (Dauer: 45 Minuten)
Zu erbringende Studienleistung
Lesen von ausgewählten Studien der empirischen Lehr-Lern-Forschung und Bearbeiten von Aufgaben nach Maßgabe des Dozenten.
Lehrmethoden
Die Vorlesung besteht vornehmlich aus Vorträgen durch die Lehrperson, beinhaltet aber auch interaktive Phasen, in denen die Studierenden in Gruppen Aufgaben bearbeiten oder im Plenum Methoden und Ergebnisse fachdidaktischer Forschung analysieren und diskutieren.

Literatur

- Kattmann, U. (Hrsg.) (2017). Biologie unterrichten mit Alltagsvorstellungen. Didaktische Rekonstruktion in Unterrichtseinheiten. Seelze: Friedrich.
- Krüger, D. & Vogt, H. (Hrsg.) (2007). Theorien in der biologiedidaktischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden. Berlin, Heidelberg: Springer.

Bemerkung / Empfehlung

In diesem Modul werden keine Tiere verwendet, die unter die Genehmigungspflicht des Tierschutzgesetzes fallen.

↑

Name des Moduls	Nummer des Moduls
Biologiedidaktik	09LE03MO-ME-04
Veranstaltung	
Einführung in die biologiedidaktische Forschung	
Veranstaltungsart	Nummer
Vorlesung	09LE03V-ME-04_01
Fachbereich / Fakultät	
Fakultät für Biologie Pädagogische Hochschule Freiburg	

ECTS-Punkte	3,0
Semesterwochenstunden (SWS)	1.0
Empfohlenes Fachsemester	4
Angebotsfrequenz	in jedem Semester
Pflicht/Wahlpflicht (P/WP)	Pflicht
Lehrsprache	deutsch
Präsenzstudium	15 Stunden
Selbststudium	75 Stunden
Workload	90 Stunden

Inhalt
<ul style="list-style-type: none"> ■ Biologiedidaktik als Teil und Gegenüber der Fachwissenschaft ■ Theorien in der biologiedidaktischen Forschung ■ Das Forschungsmodell der Didaktischen Rekonstruktion ■ Ergebnisse der biologiedidaktischen Lehr-Lern-Forschung
Qualifikationsziel
Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> ■ können fachdidaktische Theorien, Modelle und empirische Befunde zu ausgewählten fachlichen Themen und/oder Lehr/Lernmethoden des Biologieunterrichts erläutern; ■ können ausgewählte Verfahren empirischer LehrLern-Forschung beschreiben und können deren Evidenz anhand von Gütekriterien zunehmend analysieren; ■ können ausgewählte Ergebnisse der biologiedidaktischen Lehr-Lern-Forschung strukturiert aufbereiten, kritisch analysieren und auf ihre Relevanz für Schule und Unterricht hin reflektieren .
Zu erbringende Prüfungsleistung
Klausur (Dauer: 45 Minuten)
Zu erbringende Studienleistung
Lesen von ausgewählten Studien der empirischen Lehr-Lern-Forschung und Bearbeiten von Aufgaben nach Maßgabe des Dozenten.
Literatur
<ul style="list-style-type: none"> ■ Kattmann, U. (Hrsg.) (2017). Biologie unterrichten mit Alltagsvorstellungen. Didaktische Rekonstruktion in Unterrichtseinheiten. Seelze: Friedrich.

- Krüger, D. & Vogt, H. (Hrsg.) (2007). Theorien in der biologiedidaktischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden. Berlin, Heidelberg: Springer.

Teilnahmevoraussetzung

s. Modulebene

Lehrmethoden

Die Vorlesung besteht vornehmlich aus Vorträgen durch die Lehrperson, beinhaltet aber auch interaktive Phasen, in denen die Studierenden in Gruppen Aufgaben bearbeiten oder im Plenum Methoden und Ergebnisse fachdidaktischer Forschung analysieren und diskutieren.

↑

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
