Syllabus

Kursbeschreibung

Titel der Lehrveranstaltung	Didaktik der Naturwissenschaften
Code der Lehrveranstaltung	12418
Zusätzlicher Titel der Lehrveranstaltung	
Wissenschaftlich-disziplinärer Bereich	NN
Sprache	Deutsch; Italienisch
Studiengang	Einstufiger Master in Bildungswissenschaften für den Primarbereich - Abteilung in deutscher Sprache
Andere Studiengänge (gem. Lehrveranstaltung)	
Dozenten/Dozentinnen	Dr. Franziska Zemmer, Franziska.Zemmer@unibz.it https://www.unibz.it/en/faculties/education/academic-staff/person/39588 Prof. Dr.Dr. Robert Philipp Wagensommer, RobertPhilipp.Wagensommer@unibz.it https://www.unibz.it/en/faculties/education/academic-staff/person/40174 Dott. mag. Michele Marcaccio, Michele.Marcaccio@unibz.it https://www.unibz.it/en/faculties/education/academic-staff/person/40854 Dr. rer. nat. Michael Frischmann, Michael.Frischmann@unibz.it https://www.unibz.it/en/faculties/education/academic-staff/person/20255 Prof. Hans Ulrich Fuchs, HansUlrich.Fuchs@unibz.it https://www.unibz.it/en/faculties/education/academic-staff/person/42316
Wissensch. Mitarbeiter/Mitarbeiterin	

Semester	Erstes Semester
Studienjahr/e	3.
KP	11
Vorlesungsstunden	60
Laboratoriumsstunden	40
Stunden für individuelles Studium	175
Vorgesehene Sprechzeiten	33
Inhaltsangabe	Siehe die einzelnen Kursmodule.
Themen der Lehrveranstaltung	Siehe die einzelnen Kursmodule.
Stichwörter	Naturwissenschaftsdidaktik, Physik, Chemie, Biologie
Empfohlene Voraussetzungen	
Propädeutische Lehrveranstaltungen	
Unterrichtsform	Frontalunterricht, Übungen, Laboraktivitäten, Präsenzlehre
Anwesenheitspflicht	Laut Studiengangsregelung
Spezifische Bildungsziele und erwartete Lernergebnisse	Kenntnis - der fachlichen und fachdidaktischen Grundlagen, insbesondere der fachimmanenten Strukturen und altersübergreifenden Entwicklungslinien, die beachtet werden müssen, um kindliche Lernprozesse in Physik und in Biologie vom Kindergarten bis zum Übertritt in die Mittelschule möglichst bruchlos sowohl kind- als auch fachgerecht anregen, begleiten und dem Potenzial der Kinder gemäß fördern zu können - der Rolle, Bedeutung und Grenzen naturwissenschaftlicher Zugänge zur Bewältigung von Sachproblemen - von Anwendungsaufgaben, die für die Thematisierung in Kindergarten und Grundschule geeignet sind, verbunden mit aktuellen fachdidaktischen Konzepten zu deren Bearbeitung in Kindergarten und Grundschule Fähigkeiten - zur fachlich und fachdidaktisch fundierten Analyse und Planung von lernförderlicher Begleitung naturwissenschaftlichen Lernens im

	Kindergarten und in der Grundschule auf Grundlage der Rahmenrichtlinien für den Kindergarten und für die Grundschule in Südtirol und mit Blick auf die in Kindergarten und Grundschule geforderte Interdisziplinarität, auch über den MINT-Bereich hinaus - zur qualitativen, prozessorientierten Erfassung von Lernständen und zum lernförderlichen Umgang mit Heterogenität in den im Modul behandelten Inhaltsbereichen Erwartete Lernergebnisse und Kompetenzen: Wissen und Verstehen Kritisches Wissen und Verständnis der grundlegenden und theoretischen Grundlagen der Physik, Biologie und Chemie, verbunden mit altersgerechten Alltagserfahrungen der Kinder; Kenntnis der fachspezifischen Forschungsmethoden, auch im schulischen Kontext. Kenntnis und Beherrschung der disziplinären Inhalte der Naturwissenschaften, die im Kindergarten und in der Grundschule Thema sind; Kenntnis der grundlegenden und transversalen Konzepte der Disziplinen, die für das Verständnis, die Kenntnis und das Verständnis der spezifischen und formalen Sprache der Disziplin erforderlich sind. Kenntnis der physikalischen Größen und der wichtigsten Messgeräte. Anwenden von Wissen und Verstehen Fähigkeit zur Gestaltung didaktischer Interventionen zu grundlegenden Themen der Physik, Chemie und Biologie, transversal zur Wissenschaft, die die Kinder mit ihren Besonderheiten aktiv einbeziehen; Fähigkeit, die intrinsische Motivation der Kinder zu den Problemen der Physik, Chemie und Biologie im Zusammenhang mit Alltagssituationen zu fördern; Fähigkeit, in Gruppen für die Gestaltung, Organisation und Überprüfung von pädagogisch-didaktischen Interventionen im chemisch-mikrobiologischen Bereich zu arbeiten. Fähigkeit, grundlegende Konzepte in verschiedenen Kontexten des täglichen Lebens zu verwenden; Fähigkeit, Alltagssprache zu verwenden, um Phänomene korrekt zu beschreiben; Fähigkeit zur Formalisierung; Fähigkeit, grundlegende Konzepte zu unterscheiden.

	Fähigkeit, Erfahrungen in der Praxis und im Alltag zu planen und durchzuführen. Fähigkeit zur Sammlung, Analyse und Interpretation experimenteller Daten. Fähigkeit, Diagramme, Tabellen, etc..... für die Analyse, Darstellung und Interpretation physikalischer, chemischer und biologischer Prozesse zu erstellen. Überfachliche Kompetenzen „soft skills" Urteilen Fähigkeit, autonom und kritisch über die erworbenen physikalisch-chemisch-biologischen Kompetenzen und die Inhalte der Fachlehre zu reflektieren. Die Studierenden sollen in der Lage sein, Naturphänomene autonom und ursprünglich zu interpretieren, wobei sie die im Kurs diskutierten und behandelten elementaren Konzepte verwenden. Kommunikation Fähigkeit, theoretische Aspekte der Disziplinen Physik, Chemie und Biologie und ihrer Lehre klar, effektiv und wissenschaftsübergreifend zu argumentieren. Die Studierenden sollten in der Lage sein, ihr Denken klar und kritisch zu vermitteln, es zu hinterfragen, indem sie Entwicklungen und Verbesserungen aus dem Dialog mit anderen Studierenden, dem Lehrendem oder hypothetisch den Kindern heraus erkennen; die Inhalte der Disziplin kindgerecht zu vermitteln, Kinderreden aus der Perspektive der naturwissenschaftlichen Bildung unterstützen zu können. Lernstrategien Die Studierenden verfügen über Fähigkeiten, die in Strategien für lebenslanges Lernen eingesetzt werden können, und haben die Fähigkeit, Quellen zu finden, um sie zu aktualisieren und zu vertiefen. Die Studierenden zeigen Autonomie beim Lernen und die Fähigkeit, Fragen zu formulieren, Aktionen zu planen und zu synthetisieren.
Spezifisches Bildungsziel und erwartete Lernergebnisse (zusätzliche	

Informationen)	
Art der Prüfung	Schriftliche Modulprüfung über die in den beiden Vorlesungen behandelten Themen, die in zwei voneinander unabhängigen Teilprüfungen (Physik-Teil, Biologie/Chemie-Teil) abgelegt werden. In der Modulprüfung gilt es Multiple-Choice-Aufgaben zu lösen und offene Fragen zu beantworten. Zu den Inhalten der beiden Laboratorien erfolgt jeweils eine schriftliche Ausarbeitung und Reflexion. Die Bewertung erfolgt summativ.
Bewertungskriterien	Gemäß Prüfungsordnung der Fakultät muss für eine positive Gesamtbewertung der Modulleistung die Beurteilung auch für jede zum Modul gehörige Einzellehrveranstaltung positiv sein. Sofern diese Bedingung erfüllt ist, werden in der Gesamtbeurteilung die in den beiden Laboratorien bzw. den beiden Teilprüfungen der Klausur erbrachten Leistungen den Anteilen dieser Teillehrveranstaltungen an der für das Modul vergebenen Gesamtzahl an Kreditpunkten entsprechend angemessen berücksichtigt. Für die Leistungsbewertung zählen inhaltliche und sprachliche Korrektheit, Genauigkeit und Klarheit, insbesondere auch bei der Anwendung der im Modul vermittelten Inhalte bei der Bearbeitung der Aufgaben; korrekte Verwendung der Fachsprache; Bezug zur Fachliteratur; Tiefe und Nachvollziehbarkeit der geforderten Reflexion und Argumentation. Aktive Mitarbeit in den Laboratorien wird vorausgesetzt. Im Fall einer negativen Beurteilung des Gesamtmoduls werden allenfalls positiv bewertete Modulteile beim nächsten Antritt zur Modulprüfung angerechnet. Bitte beachten Sie aber, dass eine negative Beurteilung auch in diesem Fall in die Zählung der Prüfungsversuche einfließt. Laut Prüfungsordnung führt das dreimalige Antreten ohne zu bestehen zu einer Sperrung für drei Prüfungstermine (sehen Sie dazu auch den Artikel 6, Absatz 4 der gültigen Prüfungsordnung).
Pflichtliteratur	Siehe die einzelnen Kursmodule.
Weiterführende Literatur	Siehe die einzelnen Kursmodule.

Weitere Informationen	Die Kursunterlagen werden auf OLE bereitgestellt.
Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs)	Maßnahmen zum Klimaschutz, Hochwertige Bildung

Kursmodul

Titel des Bestandteils der Lehrveranstaltung	Grundlagen der Physik und ihrer Didaktik
Code der Lehrveranstaltung	12418A
Wissenschaftlich-disziplinärer Bereich	PHYS-06/B
Sprache	Deutsch
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Hans Ulrich Fuchs, HansUlrich.Fuchs@unibz.it https://www.unibz.it/en/faculties/education/academic-staff/person/42316
Wissensch. Mitarbeiter/Mitarbeiterin	
Semester	Erstes Semester
KP	3
Verantwortliche/r Dozent/in	
Vorlesungsstunden	30
Laboratoriumsstunden	0
Stunden für individuelles Studium	45
Vorgesehene Sprechzeiten	9
Inhaltsangabe	Der allgemeine Bezugspunkt für die Wahl der in der Vorlesung behandelten Themen sind die nationalen Rahmenrichtlinien und die Rahmenrichtlinien des Landes Südtirol für Kindergärten bzw. Grundschulen. Die Themen werden fachlich und fachdidaktisch beleuchtet, wobei auch spezifische Methoden aufgezeigt werden, mit denen Kinder im Kindergarten und der Grundschule naturwissenschaftliche Phänomene und Prinzipien erfahren und erschließen können.
Themen der Lehrveranstaltung	- Analyse der Rahmenrichtlinien für den Kindergarten und die Grundschule des Landes Südtirols, des Stellenwerts und der Bedeutung des Bildungsbereichs der Physik im Rahmen der MINT-

	Förderung sowie der Vernetzung mit Konzepten der Chemie (Bildungsbereich: unbelebte Natur); expemplarischer Vergleich mit Bildungsplänen anderer deutschprachiger Länder - Einführung in aktuelle Forschungsergebnisse zur naturwissenschaftlichen Bildung in Kindergarten und Grundschule zum Lernbereich Physik - Heranführung an verschiedene Methoden des handlungsorientierten Lernens für das Erschließen physikalischer Phänomene in Kindergarten und Grundschule: Möglichkeiten des kindliches Explorierens; Auswahl geeigneter naturwissenschaftlicher Experimente; Phasen des Forschungskreises und der begleitenden Rolle der pädagogischen Fachkraft bzw. der Lehrperson; Verknüpfung von handlungsorientierten Aktivitäten mit Sprache und Storytelling. - Grundkenntnisse über Prinzipien, Strukturen, Prozesse und Abläufe der Physik, mit besonderem Bezug zu den in den Rahmenrichtlinien des Kindergartens und der Grundschule des Landes Südtirol genannten Bereichen (u.a. Schall/Akustik, Magnetismus, Schwimmen/Sinken) - Bedeutung der Erfassung von Lernständen und Vorstellungen der Kinder im Hinblick auf Phänomene der unbelebten Natur; Planung von Lernangeboten, die die fachliche und kindliche Perspektive berücksichtigen; Kriterien guter Lernaufgaben für den Bildungsbereich der unbelebten Natur; Wissen darüber, wie man Kindern helfen kann, Erfahrung mit natürlichen und technischen Phänomenen auszudrücken und vertieft zu erörtern.
Unterrichtsform	Vortrag mit medialer Unterstützung (auch Kurzvideos) und eingestreuten Reflexionsphasen
Pflichtliteratur	Lück, G. (2022). Handbuch der naturwissenschaftlichen Bildung: Theorie und Praxis für die Arbeit in Kindertageseinrichtungen (10. akt. Aufl.). Freiburg im Breisgau: Herder. Kapitel 3, 5, 10 und Teil II (S. 155-165). Labudde, P. & Metzger, S. (2019). Fachdidaktik Naturwissenschaft 1.-9. Schuljahr. Bern: Haupt-Verlag. Kapitel 3, 4, 8 und 9. Kahlert, J. & Demuth, R. (2010). Wir experimentieren in der Grundschule. Einfache Versuche zum Verständnis

	physikalischer und chemischer Zusammenhänge. Teil 1. Freising: Aulis Verlag. Kapitel 2, 4 und 6.
Weiterführende Literatur	DK (2022). Visuelles Wissen Physik. München: Dorling Kindersley Verlag. Fthenakis, W. E. (2009) Frühe naturwissenschaftliche Bildung. Bildungsverlag EINS.

Kursmodul

Titel des Bestandteils der Lehrveranstaltung	Didaktik der Physik mit besonderer Berücksichtigung der Altersstufe (0)-2-7 (Lab.)
Code der Lehrveranstaltung	12418B
Wissenschaftlich-disziplinärer Bereich	PHYS-06/B
Sprache	Deutsch
Dozenten/Dozentinnen	Dr. rer. nat. Michael Frischmann, Michael.Frischmann@unibz.it https://www.unibz.it/en/faculties/education/academic-staff/person/20255
Wissensch. Mitarbeiter/Mitarbeiterin	
Semester	Erstes Semester
KP	2
Verantwortliche/r Dozent/in	
Vorlesungsstunden	0
Laboratoriumsstunden	20 Gruppe 1, 2, 3 und 4: Dr. rer. nat. Michael Frischmann
Stunden für individuelles Studium	30
Vorgesehene Sprechzeiten	6
Inhaltsangabe	Das Laboratorium dient der Vertiefung und praktischen Umsetzung der Inhalte der Vorlesung.
Themen der	- Umsetzung von didaktischen Konzepten und Modellen der

Lehrveranstaltung	naturwissenschaftlichen Früherziehung aus dem Erfahrungsfeld der physikalischen Natur, um das kindliche Interesse und ihre Vorstellungen aufzugreifen und weiter zu fördern. - Aneignung grundlegender handlungsorientierter Methoden zum Erforschen von physikalischen Phänomenen und zum Ausdrücken/Kommunizieren von Erfahrung mit solchen Phänomenen - Konkrete praktische Beispiele für Lernumgebungen für den Kindergarten und den Anfangsunterricht der Grundschule, in denen physikalische Phänomene kindgerecht erkundet und erschlossen werden - Reflexion über die Bedeutung des praktischen Arbeitens der Naturwissenschaften mit Schwerpunkt Physik sowie Weiterentwicklung der eigenen Haltung zum forschend-entdeckenden Arbeiten
Unterrichtsform	Laboratorium mit praktischen Aktivitäten. Gruppenarbeiten zu den im Unterricht behandelten Themen.
Pflichtliteratur	--
Weiterführende Literatur	Lück, G. (2015). Handbuch der naturwissenschaftlichen Bildung: Theorie und Praxis für die Arbeit in Kindertageseinrichtungen. Freiburg im Breisgau: Herder. Lück, G. (2007). Forschen mit Fred. Naturwissenschaften im Kindergarten. Oberursel: Finken. Kahlert, J. & Demuth, R. (2010). Wir experimentieren in der Grundschule. Einfache Versuche zum Verständnis physikalischer und chemischer Zusammenhänge. Teil 1. Freising: Aulis Verlag.

Kursmodul

Titel des Bestandteils der Lehrveranstaltung	Didaktik der Biologie und der Chemie: inhaltliche Vertiefung
Code der Lehrveranstaltung	12418C

Wissenschaftlich-disziplinärer Bereich	BIOS-01/A
Sprache	Italienisch
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.Dr. Robert Philipp Wagensommer, RobertPhilipp.Wagensommer@unibz.it https://www.unibz.it/en/faculties/education/academic-staff/person/40174
Wissensch. Mitarbeiter/Mitarbeiterin	
Semester	Erstes Semester
KP	4
Verantwortliche/r Dozent/in	
Vorlesungsstunden	30
Laboratoriumsstunden	0
Stunden für individuelles Studium	70
Vorgesehene Sprechzeiten	12
Inhaltsangabe	Die Lehrveranstaltung "Didaktik der Biologie und Chemie: Vertiefung" hat als pädagogische Ziele den Erwerb grundlegender wissenschaftlicher und didaktischer Konzepte für den Unterricht in Biologie und Chemie im Kindergarten und in der Grundschule, wie sie in den Rahmenrichtlinien der Autonomen Provinz Bozen, in den Nationalen Vorgaben für den Lehrplan und in den Richtlinien der Autonomen Provinz Trient vorgesehen sind. Die Lehrveranstaltung zielt darauf ab, die grundlegenden und notwendigen Werkzeuge für die Planung von Aktivitäten und Unterrichtserfahrungen in den biologischen und chemischen Wissenschaften aus einer interdisziplinären Perspektive zu liefern, auch im Hinblick auf mögliche Verbindungen zu den geologischen und physikalischen Wissenschaften, um die Entwicklung der Fähigkeit zum Lesen, Beschreiben und Interpretieren der Realität und der natürlichen Prozesse im Zusammenhang mit dem täglichen Leben zu ermöglichen.
Themen der Lehrveranstaltung	In Übereinstimmung mit den nationalen und provinzialen Vorgaben und Rahmenrichtlinien werden folgende Themen in Bezug auf den Unterricht im Kindergarten und in der Grundschule behandelt: - Umwelt-, Klima- und Energiekrise, nachhaltige Entwicklung und

	Umwelterziehung; - plant blindness / plant awareness disparity; - Flora und Vegetation; - die wissenschaftliche Methode; - Herbarien und botanische Gärten; - Hauptursachen für den Verlust der biologischen Vielfalt: Zerstörung von Lebensräumen, invasive gebietsfremde Arten; - Naturschutz: bedrohte Arten, Rote Listen, Schutzgebiete; - Ökosysteme, Biome, Interaktionen zwischen Organismen und ihre Beziehungen zur Umwelt; - Höhenpläne der Vegetation in den Alpen; - Ökosystemleistungen; - Wasserkreislauf, biogeochemische Kreisläufe der Elemente; - Nahrungskette, Nahrungsnetz; - Evolution und Anpassung, Aussterben, Evolutionsgeschichte des Lebens auf der Erde; - Beziehung zwischen Form und Funktion; - der menschliche Körper; - giftige und gefährliche Pflanzen, Pilze und Tiere in Trentino-Südtirol; - Hinweise, Anregungen und Überlegungen zu den didaktischen Aspekten der biologischen und chemischen Wissenschaften, mit besonderer Betrachtung der grundlegenden und übergreifenden Konzepte der Wissenschaften.
Unterrichtsform	Vorlesungen mit multimedialer Unterstützung, Einladung zu mündlichen Reflexionen, kritische Fallbesprechung, Videos.
Pflichtliteratur	Keine
Weiterführende Literatur	Antonietti, M., & Bertolino, F. (ed.) (2017) A tutta natura! Neue Bildungskontexte im Freien für die Kindheit von heute. Parma: Edizioni Junior, 206 pp. Crudeli, F. (ed.) (2021) L'outdoor education: per la costruzione di una comunità educante. Parma: Edizioni Junior, 127 pp. Longo, C. (2014) Didattica della Biologia. Milan: Ledizioni, 262 pp.

	Padoa-Schioppa, E. (2018) Metodi e strumenti per l'insegnamento e l'apprendimento della biologia. Ed. Edises. Die Folien, die während des Moduls über die für das Modul eingerichtete digitale Lernplattform hochgeladen werden.

Kursmodul

Titel des Bestandteils der Lehrveranstaltung	Didaktik der Biologie und der Chemie mit besonderer Berücksichtigung der Altersstufe 5-12 (Lab.)
Code der Lehrveranstaltung	12418D
Wissenschaftlich-disziplinärer Bereich	BIOS-01/A
Sprache	Italienisch
Dozenten/Dozentinnen	Dr. Franziska Zemmer, Franziska.Zemmer@unibz.it https://www.unibz.it/en/faculties/education/academic-staff/person/39588 Dott. mag. Michele Marcaccio, Michele.Marcaccio@unibz.it https://www.unibz.it/en/faculties/education/academic-staff/person/40854
Wissensch. Mitarbeiter/Mitarbeiterin	
Semester	Erstes Semester
KP	2
Verantwortliche/r Dozent/in	
Vorlesungsstunden	0
Laboratoriumsstunden	20 Gruppo 1 e 2: Dr. Franziska Zemmer Gruppo 3 e 4: Dott. Mag. Michele Marcaccio
Stunden für individuelles Studium	30
Vorgesehene Sprechzeiten	6

Inhaltsangabe	Die Lehrveranstaltung "LAB Didaktik der Biologie und Chemie mit besonderer Berücksichtigung der Altersgruppe 5-12 Jahre" zielt darauf ab, Erfahrungen und Aktivitäten der Beobachtung, Erkundung, Manipulation und Analyse vorzuschlagen, um die Entwicklung der Fähigkeit zu fördern - Materialien und Modelle für die Arbeit in naturwissenschaftlichen, biologischen und chemischen Situationen zu finden, zu analysieren, zu verwenden, zu verändern und zu entwickeln - interdisziplinäre Lehr-/Lernpfade in den biologischen und chemischen Wissenschaften zu entwerfen, die dem Kontext der 5-12-Jährigen angemessen sind und die Entwicklung spezifischer Kompetenzen in den wissenschaftlichen Disziplinen anregen können.
Themen der Lehrveranstaltung	Direkte Laborerfahrungen zu biologischen und chemischen Themen, die im VL-Unterricht behandelt werden: - Erfahrungen mit der Beobachtung, Erforschung und Manipulation verschiedener Gruppen lebender Organismen (z. B. Pflanzen, Tiere, Pilze), die für die Entwicklung grundlegender Konzepte der Biologie und der Querschnittswissenschaften nützlich sind (z. B. Beziehung zwischen Form und Funktion, System, Anpassung und Evolution) - Direkte Erfahrungen mit Lösungen, Mischungen, chemischen Umwandlungen (Reaktionen), um die Entwicklung von wissenschaftsübergreifenden Themen zu fördern (z. B. Beziehung zwischen Form und Funktion usw.); - Einsatz von Modellen mit kritischer Analyse der Relevanz und Grenzen im Biologie- und Chemieunterricht; - Anschließende Reflexion und kritische Aufarbeitung der gesammelten Beobachtungen und Daten im Hinblick auf ihre pädagogische Anwendung in spezifischen schulischen Kontexten in der Altersgruppe 5-12 Jahre.
Unterrichtsform	Der Unterricht besteht aus: - praktische Übungen unter Verwendung von Instrumenten, die für biologische und chemische Erfahrungen nützlich sind, und von Materialien, die in Schulen leicht zu finden sind, wie Lupen, Mikroskope, Bechergläser, Messzylinder, Thermometer, Heizplatten usw; - kritische Reflexion der Beobachtungen und der erzielten Ergebnisse und deren Überarbeitung für die pädagogische Anwendung in spezifischen Schulkontexten (5-12 Jahre);

	- kritische Analyse von Unterrichtseinheiten, die im Zusammenhang mit der Altersgruppe der 5-12-Jährigen durchgeführt wurden; Gruppenarbeit und Diskussionen.
Pflichtliteratur	--
Weiterführende Literatur	Scialò, A. T. (2025). Dentro la materia, La chimica nella scuola del primo ciclo - Edizioni Junior Labudde, P. (2019). Fachdidaktik Naturwissenschaft 1.-9. Schuljahr. Bern: Haupt-Verlag.