

# Experimentierkurs Labor Sek I (ELSI)

Modultitel	<b>Experimentierkurs Labor Sek I (ELSI)</b>
Modulnummer	m.nt.bw.1.1
Fachbereich	Natur und Technik
Bereich	Fachwissenschaft, Fachdidaktik, Curriculares Wissen
ECTS Credits	2

<b>Kurs</b>		<b>Experimentierkurs Labor Sek I / k.nt.bw.1.1</b>
<b>Präsenz</b>		1 Woche
<b>Kompetenzen</b>		<ul style="list-style-type: none"><li>– Laboreinrichtungen fachgerecht benützen</li><li>– die wichtigsten Laborgeräte korrekt bedienen</li><li>– grundlegende Techniken (z.B. Wägen, Pipettieren, Mikroskopieren) korrekt ausführen</li><li>– Experimente als zentrales Element der naturwissenschaftlichen Methode begreifen</li><li>– die persönliche Experimentierfertigkeit verbessern</li></ul>
<b>Inhalt</b>		<ul style="list-style-type: none"><li>– Basiskompetenzen zum Experimentieren auf der Sekundarstufe I</li><li>– Sicherheitsvorschriften im Labor</li><li>– Stereomikroskop und Mikroskop</li><li>– sicherer Umgang mit Chemikalien und Laborgeräten</li><li>– grundlegende Messverfahren</li><li>– physikalische Trennungsmethoden</li><li>– Lösungen und Konzentrationen</li><li>– Gasdruckflaschen</li><li>– Glasbearbeitung</li><li>– Einführung in die elektronische Messwerterfassung</li><li>– einfacher und verzweigter Stromkreis</li><li>– Multimeter und Netzgeräte</li><li>– elektrische Hausinstallationen</li></ul>
<b>Leistungsüberprüfung</b>		Praktische Arbeit im Labor und schriftliche Arbeit in allen Teilbereichen (Biologie, Chemie und Physik)
<b>Grundlagenliteratur</b>		<ul style="list-style-type: none"><li>– Kremer B. &amp; Bannwarth H. (2018). Einführung in die Laborpraxis. Berlin, Heidelberg: Springer. ISBN 978-3-662-57756-1.</li></ul>
<b>Besonderes</b>		ca. CHF 35.00

Modultitel	<b>Chemie konkret</b>
Modulnummer	m.nt.fwd.1.3
Fachbereich	Natur und Technik
Bereich	Fachwissenschaft, Fachdidaktik, Curriculares Wissen
ECTS Credits	2

Kurs	<b>Chemie konkret / k.nt.fwd.1.3</b>
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	<p>Die Studierenden können...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Basiskonzepte der Chemie auf konkrete Beispiele anwenden und sich so neues Fachwissen erschliessen (Methodenkompetenz)</li> <li>– Durch genaues Beobachten und Deuten von Phänomenen ihr eigenes Wissen erweitern und Wissenserwerb konzipieren (Methodenkompetenz)</li> <li>– Chemisches Fachwissen mit konkreten Phänomenen und Anwendungen aus Natur und Technik verknüpfen und so in einen grösseren Kontext stellen. (Interdisziplinäre Kompetenzen)</li> <li>– Mithilfe vertieften chemischen Fachwissens verschiedene lehrplanrelevante Inhalte (s. Inhalt) fundiert erklären (Spezifische Fachkompetenzen)</li> </ul>
Inhalt	<p>Arbeit in Themenblöcken mit Fokus auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thematische Versuche und Phänomene</li> <li>- Fachliche Erklärung und Interpretation auf Tertiärstufe und Sekundarstufe</li> <li>- Synthese durch Verortung in den Basiskonzepten</li> </ul> <p>Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Klimawandel und Fieber: Kinetik angewandt (NT 3.2 e, NT 3.1 1c/d)</li> <li>– Energie drin: Vom Bier- und Hungerbauch (NT 3.1 2a-c)</li> <li>– Kunststoffe: Von Mono zu Poly (NT 3.3,</li> <li>– Korrosion und Co.: Alles im Fluss? (NT 3.1 1c/d)</li> <li>– Fette und Seifen: Organisch, basisch, wisch und weg? (NT 3.2 d)</li> <li>– Tropfsteinhöhlen: Alles im Gleichgewicht? (NT 3.1 2a-c, NT 3.3)</li> </ul>
Leistungsüberprüfung	Schriftliche Prüfung am Ende des Semesters oder Portfolio
Grundlagenliteratur	Chemie studieren kompakt, Pearson 2018, 14. Aktualisierte Ausgabe (aus der Grundlagenveranstaltung bereits vorhanden)
Besonderes	<a href="#">Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.</a>

Modultitel	<b>Praktische Chemie</b>
Modulnummer	m.nt.fwd.1.4
Fachbereich	Natur und Technik
Bereich	Fachwissenschaft, Fachdidaktik, Curriculares Wissen
ECTS Credits	2

Kurs	<b>Praktische Chemie / k.nt.fwd.1.4</b>
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die persönliche Experimentierfähigkeit verbessern</li> <li>– Sicherheit bei der Durchführung chemischer Versuche erlangen</li> <li>– chemische Standardversuche zu lehrplanrelevanten Themen fachgerecht durchführen können</li> <li>– naturwissenschaftliche Arbeitsweisen erlernen und üben</li> </ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>– chemische Experimente zu lehrplanrelevanten Themengebieten</li> <li>– Durchführung und Auswertung von Experimenten</li> <li>– praktische Einübung des naturwissenschaftlichen Erkenntnisweges anhand von schulrelevanten Themen</li> <li>– Umgang mit Chemikalien und richtige Entsorgung</li> </ul>
Leistungsüberprüfung	–
Grundlagenliteratur	– Mortimer, C., Müller, U. & Beck, U. (2015). Chemie - Das Basiswissen der Chemie. Stuttgart: Thieme-Verlag. Oldenburg Grundwissen – Chemie.
Besonderes	ca. CHF 10.00

Modultitel	<b>Bereichsdidaktik Natur und Technik 2</b>
Modulnummer	m.nt.fwd.1.5
Fachbereich	Natur und Technik
Bereich	Fachwissenschaft, Fachdidaktik, Curriculares Wissen
ECTS Credits	2

Kurs	
<b>Bereichsdidaktik Natur und Technik 2 / k.nt.fwd.1.5</b>	
Präsenz	
2 Sws	
Kompetenzen	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aufgabensets für den NT-Unterricht entwickeln</li> <li>– breites Repertoire an formativen Lernkontrollen sowie an spielerischen Techniken zur Wissenssicherung beherrschen</li> <li>– alternative Beurteilungsformen ausarbeiten und anwenden</li> <li>– auf verschiedene Facetten eines sprachsensiblen NT-Unterrichts sensibilisiert sein</li> <li>– konkrete Möglichkeiten zur Differenzierung des NT-Unterrichts beschreiben</li> <li>– auserschulische Lernorte in den NT-Unterricht integrieren</li> <li>– vorunterrichtliche Vorstellungen aktivieren und im NT-Unterricht berücksichtigen</li> <li>– Einsatz von Modellen als Mittel der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung reflektieren</li> <li>– die Grundzüge des Systemdenkens als eine Möglichkeit ganzheitlichen Unterrichts beschreiben</li> </ul>	
Inhalt	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Entwicklung von NT-Aufgabesets entlang PADUA</li> <li>– Spektrum formativer Beurteilungsinstrumente</li> <li>– alternative Formen der summativen Lernkontrollen</li> <li>– sprachsensibler NT-Unterricht</li> <li>– Differenzieren</li> <li>– auserschulische Lernorte</li> <li>– vorunterrichtliche Vorstellungen</li> <li>– Einsatz von Modellen im Unterricht</li> <li>– Grundzüge des Systemdenkens</li> </ul>	
Leistungsüberprüfung	
–	
Grundlagenliteratur	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Metzger, S., Colberg, Ch., &amp; Kunz, P. (Hrsg.) (2016). Naturwissenschaftsdidaktische Perspektiven. Naturwissenschaftliche Grundbildung und didaktische Umsetzung im Rahmen von SWiSE. SWiSE – Swiss Science Education, Band 1. Bern: Haupt. Kapitel 21.</li> </ul>	
Besonderes	
–	

Modultitel	<b>Biologie: Ökologie</b>
Modulnummer	m.nt.fwd.1.6
Fachbereich	Natur und Technik
Bereich	Fachwissenschaft, Fachdidaktik, Curriculares Wissen
ECTS Credits	2

Kurs	<b>Biologie: Ökologie / k.nt.fwd.1.6</b>
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Transfer ökologischen Grundwissens auf unterschiedliche Lebensräume</li> <li>– ökologische Eigenheiten, die spezifisch für verschiedene Lebensräume sind, im Rahmen von Felduntersuchungen selbstständig anwenden</li> </ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>– grundlegende Einführung in die allgemeine Ökologie</li> <li>– theoretische und praktische Auseinandersetzung mit den Lebensräumen Gewässer, Wald, Wiese inkl. Boden und urbanes Gelände</li> <li>– praktische Feldarbeiten</li> </ul>
Leistungsüberprüfung	Artenprüfung ca. in der Mitte des Semesters; Exkursionsbericht Ende Semester
Grundlagenliteratur	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ökologie. Grüne Reihe. Materialien SII Biologie. Braunschweig: Bildungshaus Schulbuchverlage / Westermann Schroedel Diesterweg.</li> </ul>
Besonderes	Beschaffungskosten für Ökologiebuch

# Physik: Schwingungen und Wellen

Modultitel	<b>Physik: Schwingungen und Wellen</b>
Modulnummer	m.nt.fwd.1.7
Fachbereich	Natur und Technik
Bereich	Fachwissenschaft, Fachdidaktik, Curriculares Wissen
ECTS Credits	2

Kurs	<b>Physik: Schwingungen und Wellen / k.nt.fwd.1.7</b>
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	<p>Die Studierenden können...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– die Unterschiede und Gemeinsamkeiten verschiedener Schwingungen erklären.</li><li>– physikalische Effekte aus der Akustik und aus der Optik theoretisch begründen.</li><li>– Beispiele zu physikalischen Effekten aus der Akustik und Optik nennen und erklären.</li></ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"><li>– ungedämpfte, gedämpfte und erzwungene harmonische Schwingungen</li><li>– harmonische Wellen</li><li>– Überlagerung von Wellen</li><li>– stehende Wellen, Schwebungen</li><li>– Ausbreitung von Wellen</li><li>– Interferenzen und Beugung</li></ul>
Leistungsüberprüfung	Schriftliche Prüfung
Grundlagenliteratur	<ul style="list-style-type: none"><li>– Giancoli, D. C. (2010). Physik, Lehr- und Übungsbuch. Pearson.</li><li>– Tipler, P. A., Mosca, G., Pelté, D., Basler, M. (2004). Physik für Wissenschaftler und Ingenieure; Physics for scientists and engineers. Heidelberg: Spektrum Akad. Verl.</li></ul>
Besonderes	–

# Biologie: Evolutionsbiologie der Organismen

Modultitel	<b>Biologie: Evolutionsbiologie der Organismen</b>
Modulnummer	m.nt.fwd.1.9
Fachbereich	Natur und Technik
Bereich	Fachwissenschaft, Fachdidaktik, Curriculares Wissen
ECTS Credits	2

Kurs	<b>Biologie: Evolutionsbiologie der Organismen / k.nt.fwd.1.9</b>
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verständnis der Mechanismen der Evolution</li> <li>– Überblick über den Aufbau, die Funktion und die Entwicklung der pflanzlichen und tierischen Organsysteme</li> <li>– Überblick über die wichtigsten physiologischen Prozesse (Stoffwechsel, Wachstum, Entwicklung, Fortpflanzung)</li> </ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Evolutionsbiologie der pflanzlichen und tierischen Organismen mit Schwerpunkt Anatomie und Physiologie des Menschen</li> <li>– auf der Basis eines vertieften Verständnis der Körperfunktionen und in Anlehnung an die Theorien der Evolutionsbiologie zentrale Themen der Entwicklungsbiologie wie Selektion und Adaptation am Beispiel von Modellorganismen ausarbeiten</li> <li>– grundlegendes Wissen zum Verständnis des Artbildungsprozesses, der Artenvielfalt, der Ökologie und der Verhaltensbiologie der Organismen besprechen</li> </ul>
Leistungsüberprüfung	Wissenschaftlicher Lektürebericht (5 Seiten bis Mitte des Semesters) Schriftliche Prüfung während der Prüfungswoche
Grundlagenliteratur	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dreesmann, D.; Graf, D. &amp; Witte, K. (Hrsg.) (2011). Evolutionsbiologie Moderne Themen für den Unterricht. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.</li> <li>– Junker, Th. &amp; Hossfeld, U. (2001). Die Entdeckung der Evolution. Eine revolutionäre Theorie und ihre Geschichte. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.</li> <li>– Zrzavý, J.; Storch, D. &amp; Milhulka, S. (2009). Evolution – Ein Lese-Lehrbuch. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.</li> </ul>
Besonderes	–

# Grundlagen der Naturwissenschaften

Modultitel	<b>Grundlagen der Naturwissenschaften</b>
Modulnummer	m.nt.fwd.1.12
Fachbereich	Natur und Technik
Bereich	Fachwissenschaft, Fachdidaktik, Curriculares Wissen
ECTS Credits	4

<b>Kurs</b>		<b>Grundlagen der Naturwissenschaften, Teil 1 / k.nt.fwd.1.1</b>
<b>Präsenz</b>		2 Sws
<b>Kompetenzen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Beherrschen der fachlichen Konzepte für den Oberstufenunterricht</li><li>– Befähigung für die nachfolgenden NT-Ausbildungsangebote</li></ul>	
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Aufarbeitung der biologischen, chemischen und physikalischen Grundlagen im Selbststudium</li><li>– Frage- und Diskussionsangebote, Übungen sowie Vorführen von Demonstrationsexperimenten</li><li>– Biologie: Zellbiologie, Systematik der Lebewesen, Fortpflanzung &amp; Genetik, Humanbiologie</li><li>– Chemie: Stoffeigenschaften und Trennverfahren, Atombau, Periodensystem der Elemente, Bindungslehre, Gleichgewicht, Säure-Base- und Redoxprozesse, Grundlagen der organischen Chemie</li><li>– Physik: Mechanik, Elektromagnetismus</li></ul>	
<b>Leistungsüberprüfung</b>	Schriftliche Prüfung an der Zwischenprüfung	
<b>Grundlagenliteratur</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Biologie: Campbell, N.A. &amp; Reece, J.B. (2016). Campbell Biologie. Gymnasiale Oberstufe. München: Pearson.</li><li>– Chemie: Mortimer, C., Müller, U. &amp; Beck, U. (2015). Chemie - Das Basiswissen der Chemie. Stuttgart: Thieme-Verlag.</li><li>– Physik: Giancoli, D. C. (2010). Physik. Lehr- und Übungsbuch. Hallbergmoos: Pearson.</li></ul>	
<b>Besonderes</b>	–	



<b>Kurs</b>		<b>Grundlagen der Naturwissenschaften, Teil 2 / k.nt.fwd.1.2</b>
<b>Präsenz</b>		2 Sws
<b>Kompetenzen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Beherrschen der fachlichen Konzepte für den Oberstufenunterricht</li><li>– Befähigung für die nachfolgenden NT-Ausbildungsangebote</li></ul>	
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Aufarbeitung der biologischen, chemischen und physikalischen Grundlagen im Selbststudium</li><li>– Frage- und Diskussionsangebote, Übungen sowie Vorführen von Demonstrationsexperimenten</li></ul> <p>Biologie: Zellbiologie, Systematik der Lebewesen, Fortpflanzung &amp; Genetik, Humanbiologie</p> <p>Chemie: Stoffeigenschaften und Trennverfahren, Atombau, Periodensystem der Elemente, Bindungslehre, Gleichgewicht, Säure-Base- und Redoxprozesse, Grundlagen der organischen Chemie.</p> <p>Physik: Mechanik, Elektromagnetismus</p>	
<b>Leistungsüberprüfung</b>	Schriftliche Prüfung an der Zwischenprüfung	
<b>Grundlagenliteratur</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Biologie: Campbell, N.A. &amp; Reece, J.B. (2011). Campbell Biologie. Gymnasiale Oberstufe. München: Pearson.</li><li>– Chemie: Mortimer, C., Müller, U. &amp; Beck, U. (2015). Chemie - Das Basiswissen der Chemie. Stuttgart: Thieme-Verlag.</li><li>– Physik: Giancoli, D. C. (2010). Physik. Lehr- und Übungsbuch. Hallbergmoos: Pearson</li></ul>	
<b>Besonderes</b>	–	

## Bereichsdidaktik Natur und Technik 1

Modultitel	<b>Bereichsdidaktik Natur und Technik 1</b>
Modulnummer	m.nt.fwd.2.2
Fachbereich	Natur und Technik
Bereich	Fachwissenschaft, Fachdidaktik, Curriculares Wissen
ECTS Credits	2

Bereichsdidaktik Natur und Technik 1 / k.nt.fwd.2.2	
Kurs	<b>Bereichsdidaktik Natur und Technik 1 / k.nt.fwd.2.2</b>
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Grundlagen für die Planung und Durchführung von zeitgemäßem NT-Unterricht erwerben</li> <li>– fachspezifische Arbeits- und Denkweisen kennen</li> <li>– Fachbegriffe und Konzepte verständlich erklären können</li> <li>– Ziele des Lehrplans im Fach Natur und Technik kennen</li> <li>– Experimente als zentrales Element der naturwissenschaftlichen Methode begreifen</li> </ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>– fächerübergreifender NT-Unterricht</li> <li>– NT-Teil von Lehrplan 21</li> <li>– kompetenzorientierter NT-Unterricht planen und gestalten</li> <li>– naturwissenschaftliche Fachsprache</li> <li>– Beobachten und Experimentieren</li> <li>– der Experimentierzyklus der Erkenntnisgewinnung</li> <li>– Vorkonzepte in den Naturwissenschaften</li> <li>– Elementarisierung und didaktische Rekonstruktion</li> </ul>
Leistungsüberprüfung	Experimentierkarten zu naturwissenschaftlichen Schulversuchen in zwei Varianten (angeleitetes und entdeckendes/erforschendes Lernen) erstellen und eine Hintergrunddokumentation dazu verfassen.
Grundlagenliteratur	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Duits, R. u.a. (2010). Piko-Briefe - Der fachdidaktische Forschungsstand kurzgefasst. Online unter <a href="http://www.ipn.uni-kiel.de/de/das-ipn/abteilungen/didaktik-der-physik/piko/pikobriefe032010.pdf">http://www.ipn.uni-kiel.de/de/das-ipn/abteilungen/didaktik-der-physik/piko/pikobriefe032010.pdf</a> : Brief 1 – 7 &amp; 11.</li> <li>– Leisen, J. (2015). Fachlernen und Sprachlernen! Der mathematisch Naturwissenschaftlicher Unterricht MNU, 68(3). Seiten 132–137.</li> <li>– Kremer, M. und Bee, U. (1/2017). Mehr Transparenz bei den Elementen mit dem PSE, MNU Journal (ISSN 0025-5866). Online unter: <a href="https://asset.klett.de/assets/2a816e3e/MNU_1_2017_36_42.pdf">https://asset.klett.de/assets/2a816e3e/MNU_1_2017_36_42.pdf</a></li> </ul>
Besonderes	–

# Naturwissenschaften aktuell

Modultitel	<b>Naturwissenschaften aktuell</b>
Modulnummer	m.nt.fwd.2.3
Fachbereich	Natur und Technik
Bereich	Fachwissenschaft, Fachdidaktik, Curriculares Wissen
ECTS Credits	2

Kurs	<b>Naturwissenschaften aktuell / k.nt.fwd.2.3</b>
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"><li>– wissenschaftliche Hintergründe aktueller Fragen aus den Naturwissenschaften selbstständig erarbeiten</li><li>– Neugierde und Interesse für aktuelle Themen aus Naturwissenschaften und Technik entwickeln</li></ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"><li>– Themenauswahl aufgrund aktueller Ereignisse wie z.B. Energieversorgung, Gentechnologie, Umweltprobleme, Nanotechnologie etc.</li></ul>
Leistungsüberprüfung	Selbstständiges Aufarbeiten einer aktuellen naturwissenschaftlichen Thematik
Grundlagenliteratur	–
Besonderes	–

# Technik

Modultitel	<b>Technik</b>
Modulnummer	m.nt.fwd.2.5
Fachbereich	Natur und Technik
Bereich	Fachwissenschaft, Fachdidaktik, Curriculares Wissen
ECTS Credits	2

Kurs	<b>Technik / k.nt.fwd.2.5</b>
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	<p>Die Studierenden können...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Geräte zur elektronischen Messwerterfassung korrekt bedienen.</li><li>– Standardversuche zu Elektromagnetismus und Elektronik fachgerecht durchführen.</li><li>– die Funktionalität verschiedener technischer Anwendungen erklären und mit Experimenten oder Modellen umsetzen.</li><li>– Hightech-Geräte fachgerecht bedienen.</li></ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"><li>– elektronische Messwerterfassung</li><li>– Einsatz von Datenlogger, Smartphone und Tablet zur Datenerfassung und -auswertung</li><li>– Analyse von Steuer- und Regelvorgängen und Verknüpfung mit Anwendungen aus dem Alltag</li><li>– technische Umsetzungen aus dem Bereich der Elektrizität und Elektronik</li><li>– praktisches Arbeiten mit Hightech-Geräten aus Industrie und Forschung</li><li>– Vorbereitung für den Einsatz als Tutor im mobiLLab</li></ul>
Leistungsüberprüfung	–
Grundlagenliteratur	– Skript
Besonderes	–

Modultitel	<b>Praktische Physik</b>
Modulnummer	m.nt.fwd.2.6
Fachbereich	Natur und Technik
Bereich	Fachwissenschaft, Fachdidaktik, Curriculares Wissen
ECTS Credits	2

Praktische Physik / k.nt.fwd.2.6	
Kurs	<b>Praktische Physik / k.nt.fwd.2.6</b>
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fähigkeiten für die Durchführung von experimentell unterstütztem Unterricht im Fach Natur und Technik erwerben</li> <li>– selbständig Experimente entwickeln können, die der (Er-)Klärung naturwissenschaftlicher Fragestellungen dienen</li> <li>– physikalische Standardversuche zu lehrplanrelevanten Themen fachgerecht durchführen können</li> <li>– Curriculares Wissen vertiefen</li> </ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>– anspruchsvolle physikalische Demonstrationsversuche zu lehrplanrelevanten Themen</li> <li>– Demonstrations- und Schülerversuche zu Schwingungen und Akustik planen, durchführen und auswerten</li> <li>– Curriculares Wissen zur Optik mit Schülerversuchen aufarbeiten</li> <li>– Unterrichtshilfsmittel (z.B. Modelle, Animationen) gezielt einsetzen</li> </ul>
Leistungsüberprüfung	–
Grundlagenliteratur	– Skript
Besonderes	–

Modultitel	<b>Bereichsdidaktik Natur und Technik 3</b>
Modulnummer	m.nt.fwd.2.7
Fachbereich	Natur und Technik
Bereich	Fachwissenschaft, Fachdidaktik, Curriculares Wissen
ECTS Credits	2

Kurs	
<b>Bereichsdidaktik Natur und Technik 3 / k.nt.fwd.2.7</b>	
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– längere Unterrichtssequenzen im Fach Natur und Technik planen</li> <li>– nebst didaktischer Rekonstruktion, Vorkonzepte, Diagnostik, Beurteilen, Lernorte, Modelle neu auch Interessenslage, Genderaspekte, Lehr- und Unterrichtsmittel sowie eine zieladäquate Wahl von Methoden und Unterrichtsformen bei der Konzeption des NT-Unterrichts berücksichtigen</li> </ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Interessensentwicklung inkl. Berücksichtigung von Genderaspekten</li> <li>– Unterrichtskonzeption, Methoden und Unterrichtsformen</li> <li>– Mehrjahresplanung unter Berücksichtigung von Lehrmittel, Lehrplan und Testsystemen</li> </ul>
Leistungsüberprüfung	Individuelle Unterrichtsplanung
Grundlagenliteratur	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Naturwissenschaftsdidaktische Perspektiven. Naturwissenschaftliche Grundbildung und didaktische Um-setzung im Rahmen von SWiSE. SWiSE – Swiss Sci-ence Education, Band 1. Bern: Haupt. Kapitel 19, 21.</li> <li>– Duits, R. u.a. (2010). Piko-Briefe - Der fachdidaktische Forschungsstand kurzgefasst. Online unter <a href="http://www.ipn.uni-kiel.de/de/das-ipn/abteilungen/didaktik-der-physik/piko/pikobriefe032010.pdf">http://www.ipn.uni-kiel.de/de/das-ipn/abteilungen/didaktik-der-physik/piko/pikobriefe032010.pdf</a> : Briefe 9 &amp; 10.</li> </ul>
Besonderes	–

Modultitel	<b>Faszination Chemie</b>
Modulnummer	m.nt.fwd.2.9
Fachbereich	Natur und Technik
Bereich	Fachwissenschaft, Fachdidaktik, Curriculares Wissen
ECTS Credits	2

Kurs	<b>Faszination Chemie / k.nt.fwd.2.9</b>
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	<p>Die Studierenden können...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phänomene und Anwendungen aus Alltag, Natur und Technik mit lehrplanrelevanten chemischen Grundlagen sowie chemischen Experimenten verknüpfen und erläutern (Interdisziplinäre und fachliche Kompetenzen)</li> <li>- Chemische Phänomene und Anwendungen aus Alltag, Natur und Technik mithilfe der 5 Basiskonzepte der Chemie einordnen, miteinander verknüpfen und fachlich vertieft erläutern (Fachliche und methodische Kompetenzen)</li> <li>- Anhand ausgewählter Beispiele aufzeigen und erläutern, wie lehrplanrelevantes Grundwissen der Sek I ein grundlegendes Verständnis dieser Beispiele fördern und ggf. faszinieren kann (Fachliche und didaktische Kompetenzen)</li> <li>- Für ausgewählte theoretische und praktische Beispiele ausgehend vom lehrplanrelevanten Grundwissen die zusätzlich notwendigen fachlichen Kenntnisse und Kompetenzen benennen, anwenden und erläutern, die für ein vertieftes Verständnis notwendig sind (lehrplanrelevanter Kompetenzausbau und didaktische Kompetenzen).</li> </ul>
Inhalt	<p>Arbeit in Themenblöcken mit Fokus auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reaktivierung des curricularen Grundlagenwissens</li> <li>- Thematische Phänomene und Versuche</li> <li>- Fachliche Erörterung auf Sekundarstufe und Tertiärstufe</li> <li>- Fachliche und fachdidaktische Verortung in den Basiskonzepten sowie im Lehrplan</li> </ul>
Leistungsüberprüfung	Schriftliche Prüfung am Ende des Semesters
Grundlagenliteratur	- Wird durch den Dozenten bekanntgegeben
Besonderes	-

Modultitel	<b>Praktische Biologie</b>
Modulnummer	m.nt.fwd.3.2
Fachbereich	Natur und Technik
Bereich	Fachwissenschaft, Fachdidaktik, Curriculares Wissen
ECTS Credits	2

Kurs	<b>Praktische Biologie / k.nt.fwd.3.2</b>
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– naturwissenschaftliche Arbeitsweisen (inkl. Variabelkontrollstrategie und Kontrollversuche) anhand biologischer Themen praktisch durchführen und adäquat diskutieren</li> <li>– sicheres Beherrschen gängiger biologischer Schulversuche</li> </ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>– praktische Übungen zum Erkenntnisweg der Naturwissenschaften anhand von schulrelevanten Themen der Biologie</li> <li>– Diskussion von Versuchen sowie von explorativen und konfirmatorischen Experimente</li> <li>– gängige Schulversuche zum Thema Enzym, Atmung, Pflanzenphysiologie sowie alltagsorientierte Experimentierprotokolle zu unterschiedlichen Themen der Lebensmittelanalytik, der Mikrobiologie und der Genetik</li> <li>– Fertigkeiten und Kompetenzen für die Arbeit im MINT-Labor einer Oberstufe</li> </ul>
Leistungsüberprüfung	Wissenschaftliche Laborprotokolle (8 Laborprotokolle à 5 Seiten bis Ende des Semesters)
Grundlagenliteratur	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kremer, B. (2014). Einführung in die Laborpraxis. Heidelberg u.a.: Springer Spektrum. ISBN 978-3-662-57756-1.</li> </ul>
Besonderes	–



# Biologie: Artenkunde

Modultitel	<b>Biologie: Artenkunde</b>
Modulnummer	m.nt.fwd.3.6
Fachbereich	Natur und Technik
Bereich	Fachwissenschaft, Fachdidaktik, Curriculares Wissen
ECTS Credits	1

Kurs	<b>Biologie: Artenkunde</b> / k.nt.fwd.3.6
Präsenz	SOL und freiwillige Pflanzenexkursion
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"><li>– Rasches korrektes Bestimmen von Tier- und Pflanzenarten:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Bei häufigen und wichtigen Arten ohne Hilfsmittel</li><li>○ Bei weiteren Arten mithilfe technischer Hilfsmittel</li></ul></li></ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"><li>– häufig vorkommende Tier- und Pflanzenarten des Schweizer Mittellandes;</li><li>– wichtige Zeigerarten, insbesondere Gewässer-Bioindikatoren</li></ul>
Leistungsüberprüfung	Artenprüfung in der Prüfungswoche im Naturmuseum
Grundlagenliteratur	<ul style="list-style-type: none"><li>– Artenlisten auf OLAT</li></ul>
Besonderes	<a href="#">Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.</a>

Modultitel	<b>Naturwissenschaften und Gesellschaft</b>
Modulnummer	m.nt.vs.1.A
Fachbereich	Natur und Technik
Bereich	Vertiefungsstudien
ECTS Credits	2

Kurs	<b>Naturwissenschaften und Gesellschaft / k.nt.vs.1.A</b>
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wesen und Einfluss der Naturwissenschaften adäquat diskutieren und reflektieren</li> <li>– Aspekte des Wesens der Naturwissenschaften im NT-Unterricht berücksichtigen</li> </ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Lehrplan 21, Kompetenzbereich NT1 – «Wesen und Einfluss der Naturwissenschaften»</li> <li>– aus der Geschichte der Entstehung des naturwissenschaftlichen Wissens Unterrichtsideen und Unterrichtsmaterialien exemplarisch entwickeln</li> <li>– erproben, wie die Geschichte und die Kultur der Wissenschaften im NT-Unterricht am besten eingegliedert werden kann.</li> </ul>
Leistungsüberprüfung	–
Grundlagenliteratur	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Erduran, S. &amp; Dagher, Z. (2014). Reconceptualizing the Nature of Science for Science Education. Heidelberg u.a.: Springer.</li> <li>– Jahn, I. (2004). Geschichte der Biologie. Berlin u.a.: Springer Spektrum.</li> <li>– Matthews, M. R. (2014). International Handbook of Re-search in History, Philosophy and Science Teaching. 3. Vol. Heidelberg u.a.: Springer.</li> </ul>
Besonderes	Bis CHF 100.00 Exkursionskosten

# Relativitätstheorie

Modultitel	<b>Relativitätstheorie</b>
Modulnummer	m.nt.vs.2.A
Fachbereich	Natur und Technik
Bereich	Vertiefungsstudien
ECTS Credits	2

Kurs	<b>Relativitätstheorie / k.nt.vs.2.A</b>
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	Die Studierenden können... <ul style="list-style-type: none"><li>– sich von gewohnten Denkmustern in der Mechanik lösen (Zeit, Länge, Masse).</li><li>– die wichtigsten Effekte der Speziellen Relativitätstheorie erklären.</li><li>– den Übergang von der speziellen zur allgemeinen Relativitätstheorie verstehen.</li></ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"><li>– Entwicklung der Relativitätstheorie</li><li>– Effekte der speziellen Relativitätstheorie: Zeitdilatation, Längenkontraktion, Doppler-Effekt, Masse und Energie</li><li>– Einführung in die allgemeine Relativitätstheorie</li><li>– Aussehen von Objekten</li></ul>
Leistungsüberprüfung	Schriftliche Prüfung
Grundlagenliteratur	<ul style="list-style-type: none"><li>– Giancoli, D. C. (2010). Physik, Lehr- und Übungsbuch. Pearson.</li><li>– Tipler, P. A., Mosca, G., Pelté, D., Basler, M. (2004). Physik für Wissenschaftler und Ingenieure; Physics for scientists and engineers. Heidelberg: Spektrum Akad. Verl.</li></ul>
Besonderes	–

# Biologische Steuerungssysteme

Modultitel	<b>Biologische Steuerungssysteme</b>
Modulnummer	m.nt.vs.3.A
Fachbereich	Natur und Technik
Bereich	Vertiefungsstudien
ECTS Credits	2

Kurs	<b>Biologische Steuerungssysteme / k.nt.vs.3.A</b>
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	<p>Die Studierenden können...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– die Grundlagen von Zellkommunikation fachlich korrekt für das Zielpublikum Oberstufe vereinfachen.</li><li>– die Steuerungssysteme unseres Körpers als ein komplexes Zusammenspiel von Hormon-, Nerven- und Immunsystem beschreiben.</li><li>– die Wirkung von Giften, Drogen und Medikamente auf zellulärer Ebene anhand von ausgewählten Beispielen ableiten und auf andere Situationen übertragen.</li></ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"><li>– Steuerung auf zellulärer Ebene</li><li>– Hormonsystem: Produktion, Wirkung und Pathophysiologie der Hormone</li><li>– Immunsystem: Verteidigungsmechanismen des Körpers; Selbsterkennung, Allergien und Autoimmunerkrankungen</li><li>– Nervensystem: Vom Sinnesreiz zur Reaktion; Angriffspunkte von Giften und Drogen; Anatomie, Physiologie und Pathophysiologie von Gehirn und Nervensystem</li></ul>
Leistungsüberprüfung	–
Grundlagenliteratur	<ul style="list-style-type: none"><li>– Cambbell, N.A. &amp; Reece, J.B. (2016). Campbell Biologie. Gymnasiale Oberstufe. München: Pearson.</li><li>– Menche, N. (Hrsg.) (2016). Biologie, Anatomie, Physiologie. Kompaktes Lehrbuch für Pflegeberufe. München: Urban&amp;Fischer.</li></ul>
Besonderes	–

# Kernphysik

Modultitel	<b>Kernphysik</b>
Modulnummer	m.nt.vs.4.A
Fachbereich	Natur und Technik
Bereich	Vertiefungsstudien
ECTS Credits	2

Kurs	<b>Kernphysik / k.nt.vs.4.A</b>
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	Die Studierenden können... <ul style="list-style-type: none"><li>– die wichtigsten Zerfallsarten erklären.</li><li>– sich eine Meinung zur Kernkraft basierend auf fachwissenschaftlichen Fakten bilden.</li><li>– das Strahlenrisiko abschätzen und einordnen.</li><li>– sich im Teilchenzoo orientieren.</li></ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"><li>– Zerfallsarten</li><li>– Anwendungen der Radioaktivität: C14-Methode, Kernkraft</li><li>– Problematik der Kernkraft</li><li>– Strahlenschutz</li><li>– Standardmodell der Teilchenphysik</li></ul>
Leistungsüberprüfung	Schriftliche Prüfung
Grundlagenliteratur	<ul style="list-style-type: none"><li>– Giancoli, D. C. (2010). Physik, Lehr- und Übungsbuch. Pearson</li><li>– Tipler, P. A., Mosca, G., Pelté, D., Basler, M. (2004). Physik für Wissenschaftler und Ingenieure; Physics for scientists and engineers. Heidelberg: Spektrum Akad. Verl.</li></ul>
Besonderes	–

# Open-Lab Chemie

Modultitel	<b>Open-Lab Chemie</b>
Modulnummer	m.nt.vs.5.A
Fachbereich	Natur und Technik
Bereich	Vertiefungsstudien
ECTS Credits	2

Kurs	<b>Open-Lab Chemie / k.nt.vs.5.A</b>
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	<p>Die Studierenden können...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– die Infrastruktur eines chemischen Labors für das Verfeinern der persönlichen Experimentierpraxis und für die Umsetzung eigener Projekt- bzw. Unterrichtsideen nutzen.</li><li>– eigenständig chemische Experimente auswählen, planen, sicher durchführen und deuten.</li><li>– Themenorientiert experimentieren und Experimente projektorientiert präsentieren</li></ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"><li>– Die Veranstaltung folgt dem Konzept eines Open-Labs, d.h. die Studierenden können die vorhandene Infrastruktur und das praktische sowie fachliche Know-How der Dozierenden zur betreuten Umsetzung vorgeschlagener und eigener Projekte und Ideen nutzen.</li><li>– Gemeinsame Gestaltungsräume zur individuellen Vertiefung persönlicher Interessen der Studierenden werden betreten und genutzt.</li><li>– Produktorientiertes Arbeiten und Experimentieren steht im Vordergrund.</li></ul>
Leistungsüberprüfung	Vorstellen des erarbeiteten Produktes bzw. Umsetzen des gemeinsam gewählten Projektes
Grundlagenliteratur	–
Besonderes	–

# Genetik / Molekularbiologie

Modultitel	<b>Genetik / Molekularbiologie</b>
Modulnummer	m.nt.vs.6.A
Fachbereich	Natur und Technik
Bereich	Vertiefungsstudien
ECTS Credits	2

Kurs	<b>Genetik / Molekularbiologie / k.nt.vs.6.A</b>
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"><li>– praktisch selbstständig eine ganz konkrete genetische Forschungsfrage untersuchen</li><li>– wissenschaftlich sauber arbeiten und empirisch gesammelte Daten verständlich präsentieren</li><li>– aktuelle Möglichkeiten der heutigen Gentechnologie einfach erläutern</li></ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"><li>– in Gruppen eine genetische Forschungsfrage untersuchen, bei der die Mendel'schen Regeln praktisch angewendet werden können</li><li>– Hypothesen, Durchführung der Experimente, Ergebnisse und Interpretationen nachvollziehbar und nach wissenschaftlichen Standards darstellen</li><li>– molekularbiologische Arbeitsweisen: DNA-Fingerprint-Praktikum</li></ul>
Leistungsüberprüfung	Durchführung und Dokumentation einer selbstständigen Forschungsarbeit
Grundlagenliteratur	<ul style="list-style-type: none"><li>– Campbell, N.A. &amp; Reece, J.B. (2016). Campbell Biologie. Gymnasiale Oberstufe. München: Pearson.</li></ul>
Besonderes	ca. CHF 20.00

# Die Technologie der Kommunikation

Modultitel	<b>Die Technologie der Kommunikation</b>
Modulnummer	m.nt.vs.7.A
Fachbereich	Natur und Technik (Physik)
Bereich	Vertiefungsseminar
ECTS Credits	2

Kurs	<b>Die Technologie der Kommunikation / m.nt.vs.7.A</b>
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– lernen die Basisteile der Elektronik und ihre Funktionsweise kennen.</li> <li>– löten ein eigenes Radio und erwerben dabei die Kompetenzen, diesen mit einer Klasse im Unterricht bauen zu können.</li> <li>– verstehen, wie Informationen über verschiedene Medien übertragen werden.</li> <li>– erwerben die didaktischen Fähigkeiten, um die Kompetenzen des Wesens der Naturwissenschaften (LP21; NT.1) im naturwissenschaftlichen Unterricht zu vermitteln.</li> <li>– lernen einen digitalen Kommentar für Lehrpersonen kennen und erhalten Zugang zu verschiedenen Unterrichtsmaterialien.</li> </ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>– praktische Arbeit mit elektronischen Bauteilen</li> <li>– Experimente mit den selbstgebauten Geräten</li> <li>– das Wesen der Naturwissenschaften (Nature of Science)</li> <li>– Kontextualisierter Unterricht</li> <li>– Naturwissenschaftliche Arbeitsweise</li> </ul>
Leistungsüberprüfung	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aufbereitung und Erprobung von Unterrichtsmaterial unter Berücksichtigung der Nature of Science</li> </ul>
Grundlagenliteratur	<ul style="list-style-type: none"> <li>– McComas, W. F., Clough, M. P., &amp; Nouri, N. (2020). Nature of science and classroom practice: A review of the literature with implications for effective NOS instruction. <i>Nature of science in science instruction: Rationales and strategies</i>, 67-111.</li> <li>– Buber, A., &amp; Coban, G. U. (2023). The Development of Nature of Science Understandings Questionnaire within Associated Approaches. <i>Science &amp; Education</i>, 32(4), 1075-1137.</li> <li>– Arndt, L., Billion-Kramer, T., Wilhelm, M., &amp; Rehm, M. (2020). NOS-Modellierungen–Ein theoretischer Konflikt mit fehlender empirischer Basis. <i>Progress in Science Education (PriSE)</i>, 3(1), 35-45.</li> </ul>
Besonderes	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Das Seminar basiert auf Unterlagen des Projektes KomMINT.ch</li> <li>– Kurskosten 30 Fr. (Materialkosten für FM-Sender und FM-Empfänger)</li> </ul>



# Lebensmittelchemie und Analytik

Modultitel	<b>Lebensmittelchemie und Analytik</b>
Modulnummer	m.nt.vw.1.A
Fachbereich	Natur und Technik
Bereich	Vertiefungsstudien
ECTS Credits	2

Kurs	<b>Lebensmittelchemie und Analytik / k.nt.vw.1.A</b>
Präsenz	1 Woche
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"><li>– den Aufbau und die Zusammensetzung von ausgewählten Lebensmitteln kennen</li><li>– Lebensmittel auf verschiedene Inhaltsstoffe wie Glucose oder Vitamin C prüfen können</li><li>– Veränderungen von Lebensmitteln bei Herstellung, Lagerung und Zubereitung untersuchen und erklären können</li></ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"><li>– Gegenstand der Lebensmittelchemie sind der Aufbau und die Zusammensetzung der Lebensmittel (Kohlenhydrate, Fette, Eiweiße, Vitamine und Mineralstoffe), deren Veränderung bei Herstellung, Lagerung und Zubereitung sowie der biologischen Bedeutung dieser Stoffe</li><li>– Analytik und Labortätigkeit</li><li>– Einblick in die molekulare Küche</li></ul>
Leistungsüberprüfung	–
Grundlagenliteratur	–
Besonderes	–

# Von Neugier zu Exzellenz: Begabungen in MINT fördern

Modultitel	<b>Von Neugier zu Exzellenz: Begabungen in MINT fördern</b>
Modulnummer	m.nt.vw.2.A
Fachbereich	Mathematik / Natur und Technik
Bereich	Vertiefungsstudien
ECTS Credits	2

Kurs	<b>Von Neugier zu Exzellenz: Begabungen in MINT fördern /</b> k.nt.vw.2.A
Präsenz	1 Woche
Kompetenzen	Die Studierenden können... <ul style="list-style-type: none"> <li>– zentrale Begriffe und theoretische Modelle der Begabungs- und Begabtenförderung erklären und auf Unterrichtssituationen anwenden.</li> <li>– differenzierte Förderkonzepte für die Fächer Mathematik, Natur und Technik entwickeln, die auf die individuellen Stärken und Interessen begabter Schüler:innen abgestimmt sind.</li> <li>– ausserschulische Lernorte in die Förderplanung integrieren, um authentische Lernerfahrungen zu ermöglichen.</li> <li>– einen konstruktiven Umgang mit Fehlern, der für (Hoch-)begabte oft eine besondere Herausforderung im Lernprozess darstellt, fördern.</li> <li>– theoretische Inhalte in ein eigenes Projekt übertragen und sich mit begabungsfördernden Lernsituationen auseinandersetzen.</li> </ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Einführung in Begriffe und Konzepte der Begabungs- und Begabtenförderung</li> <li>– Theoretische Grundlagen: Modelle, Diagnostik und Förderplanung</li> <li>– Praktische Beispiele zur Umsetzung im Unterricht</li> <li>– Wichtige Elemente begabungsfördernden Unterrichts (z. B. Differenzierung, Lernverträge, Umgang mit Fehlern)</li> <li>– Marktplatz mit Ideen, Literatur und Materialien</li> <li>– Projektarbeit und forschendes Lernen</li> <li>– Einbezug von ausserschulischen Lernorten und eine praxisnahe Exkursion</li> </ul>
Leistungsüberprüfung	– Präsentation des individuellen Projekts
Grundlagenliteratur	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Huser, J. (2023). <i>Lichtblick für helle Köpfe. Handbuch</i> (2. Aufl.): Lehrmittelverlag Zürich.</li> <li>– Müller-Oppliger, V. &amp; Weigand, G. (2021). <i>Handbuch Begabung</i>. (1. Aufl.). Weinheim, Basel: Beltz</li> </ul>
Besonderes	– Die Woche bietet Raum für die eigenständige Vertiefung eines selbstgewählten Projekts. Ergänzend dazu findet eine praxisnahe Exkursion statt, die den fachlichen Austausch und die Anwendung theoretischer Inhalte fördert.

# Umwelt-Lab: Chemie draussen erforschen

Modultitel	<b>Umwelt-Lab: Chemie draussen erforschen</b>
Modulnummer	m.nt.vw.3.A
Fachbereich	Natur und Technik
Bereich	Vertiefungsstudien
ECTS Credits	2

Umwelt-Lab: Chemie draussen erforschen / k.nt.vw.3.A	
Kurs	<b>Umwelt-Lab: Chemie draussen erforschen / k.nt.vw.3.A</b>
Präsenz	1 Woche
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Können lehrplanrelevante Themenbereiche zu Umwelt und Chemie fachlich vertieft erklären.</li> <li>– Können naturwissenschaftliche Zusammenhänge durch eigenes Erleben erforschbar machen.</li> <li>– Können Versuche aus dem Themenbereich Umwelt und Chemie praktisch sicher durchführen und für die Zielstufe aufbereiten.</li> <li>– Können Experimente und Analysen praktisch sicher durchführen und fachlich erarbeiten.</li> <li>– Können chemische Sachverhalte, z.B. anhand ausserschulischer Lernorte, interdisziplinär mit anderen NT-Bereichen sinnvoll verknüpfen</li> </ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Das vorrangige Ziel des Praktikums ist, Ihren chemischen Blick auf unsere gemeinsame Umwelt weiterzuentwickeln.</li> <li>– Wir nutzen dazu spannende Experimente aus dem Themenfeld Umwelt, Chemie und Analytik (chemische Methode).</li> <li>– Die Woche wird richtig gut, denn wir explorieren den zukunftsorientierten Lern- und Unterrichtsansatz DU (Draussen Unterrichten) im Kontext Umwelt und Chemie (didaktische Methode). Draussen unterrichten heisst, ausserhalb des Schulhauses an realen Objekten curricular zu unterrichten.</li> <li>– Wir denken und arbeiten kreativ an abwechslungsreichen Orten.</li> </ul>
Leistungsüberprüfung	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dossier: Umsetzung eines bearbeiteten Themenbereiches in lehrplanrelevantes Unterrichtsmaterial für die Zielstufe.</li> </ul>
Grundlagenliteratur	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wird durch die Dozierenden bekannt gegeben</li> </ul>
Besonderes	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kosten für Anreise zu Exkursionsorten und für Verpflegung können anfallen.</li> <li>– Weitere Informationen zu Draussen Unterrichten finden sich z.B. unter <a href="http://www.draussenunterrichten.ch">www.draussenunterrichten.ch</a></li> </ul>

# Draussen Unterrichten im landwirtschaftlichen Kontext

Modultitel	<b>Draussen Unterrichten im landwirtschaftlichen Kontext</b>
Modulnummer	m.nt.vw.4.A
Fachbereich	Natur und Technik
Bereich	Vertiefungsstudien
ECTS Credits	2

Kurs	<b>Draussen Unterrichten im landwirtschaftlichen Kontext /</b> k.nt.vw.4.A
Präsenz	1 Woche
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden lernen sich mit Umweltfragen im Unterricht auseinanderzusetzen.</li> <li>– Sie können sich mit verschiedenen Aspekten der Landwirtschaft und aktuellen Problematiken (z.B. Klimaerwärmung, Bodenqualität, Tierhaltung) auseinandersetzen. Die Studierenden erfahren dabei den Umgang mit einem multidisziplinären Problemfeld.</li> <li>– Die Studierenden lernen Methoden und Lernzugänge aus der Natur- und Umweltbildung sowie aus der Erlebnispädagogik für das Draussen Unterrichten kennen und üben dabei den multi- und interdisziplinären Lern- und Unterrichtsansatz.</li> <li>– Studierende lernen fachwissenschaftliche Inhalte für das Unterrichten im Freien zu nutzen.</li> </ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Im Verlauf der Vertiefungswoche werden die Studierenden wesentliche Erfahrungen machen, um selbstständig Elemente des Draussen Unterrichtens in Planung, Durchführung und Reflexion von Lektionen zu etablieren.</li> <li>– Die Studierenden besuchen verschiedene landwirtschaftliche Lernorte und lernen deren Akteure kennen.</li> <li>– Die Studierenden lernen auch Elemente des wissenschaftlichen Arbeitens kennen.</li> </ul>
Leistungsüberprüfung	– Entwickeln einer modularen Lerneinheit für's DU (Kartei)
Grundlagenliteratur	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Haubenhofer, D. &amp; Gallis, C. &amp; Harris, F. &amp; Jolly, Linda &amp; Kaufmann, M. &amp; Krogh, E. &amp; Salo, K. &amp; Schockemöhle, J. &amp; Smeds, Pia &amp; Wiesinger, Georg. (2013). Learning on green care farms.</li> <li>– Smeds, Pia &amp; Jeronen, Eila &amp; Kurppa, Sirpa. (2015). Farm Education and the Value of Learning in an Authentic Learning Environment. International Journal of Environmental and Science Education. 10. 381-404. 10.12973/ijese.2015.251a.</li> </ul>
Besonderes	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Max. Teilnehmendenzahl: 16</li> <li>– Wir sind alle 5 Tage auf Exkursionen unterwegs. Wir starten die Woche auf einem Bauernhof.</li> <li>– 1 x 35 CHF Übernachtung im Stroh</li> <li>– Bitte wetterfeste Kleidung und Gummistiefel oder hohe Wanderschuhe an allen Tagen tragen.</li> </ul>

## Meeresbiologie

Modultitel	<b>Meeresbiologie</b>
Modulnummer	m.nt.vw.5.A
Fachbereich	Natur und Technik
Bereich	Vertiefungsstudien
ECTS Credits	2

Kurs	<b>Meeresbiologie / k.nt.vw.5.A</b>
Präsenz	1 Woche
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– naturwissenschaftliche Arbeitsweisen an meeresbiologischen Kontexten erlernen und üben</li> <li>– Überblick über die Biologie der Meeresökosysteme</li> </ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Erweiterung der Fachexpertise der Studierenden im Bereich Meeresbiologie in den Fachbereichen der Systematik, der Populationsbiologie und der Tieres- und Pflanzenbiologie</li> <li>– über meeresbiologische Exkursionen und Experimentierveranstaltungen hinaus ein Herbarium von Algen anlegen</li> <li>– fachdidaktische Lehrmaterialien rund um das Thema Meer und Küstennatur für die Sek I entwickeln</li> <li>– Einblicke in die Meereswirtschaft (Besichtigung des Fischmarktes «Crée» von Concarneau) und ins französische Schulsystem</li> </ul>
Leistungsüberprüfung	–
Grundlagenliteratur	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Emschermann, P. (Hrsg.) (2013). Meeresbiologische Exkursion: Beobachtung und Experiment. Berlin u.a. : Springer Spektrum.</li> <li>– Sommer, U. (2005). Biologische Meereskunde. Heidelberg u.a.: Springer-Lehrbuch.</li> <li>– Tardent, R. (2005). Meeresbiologie: Eine Einführung. Thieme.</li> </ul>
Besonderes	CHF 500.00 – CHF 700.00 (Fahrtkosten für die Fahrt in die Bretagne & Übernachtungs- und Verpflegungskosten)

Modultitel	<b>Kräuterküchengiftmedizinkosmetik</b>
Modulnummer	m.nt.vw.6.A
Fachbereich	Natur und Technik
Bereich	Vertiefungsstudien
ECTS Credits	2

Kurs	<b>Kräuterküchengiftmedizinkosmetik / k.nt.vw.6.A</b>
Präsenz	1 Woche
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"><li>– selbstständig Pflanzenprodukte zu Nahrungsmittel, Kosmetika und Medizinalprodukten verarbeiten</li><li>– Auseinandersetzung mit der heimischen Flora und Wirkmechanismen von ausgewählten Pflanzeninhaltsstoffen</li></ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"><li>– Sammeln pflanzlicher Ausgangsstoffe</li><li>– Verarbeitung von Pflanzenprodukte zu verschiedenen ess- und trinkbaren Gerichten und Produkten</li><li>– Herstellung pflanzlicher Kosmetika und Medizinalprodukte</li><li>– Auseinandersetzung mit der heimischen Flora</li><li>– Kennenlernen von Geschmack, Wirkmechanismen und Giftwirkung ausgewählter Pflanzeninhaltsstoffe</li></ul>
Leistungsüberprüfung	Auswahl an verschiedneen aktiven Beiträgen zum Gelingen der Blockwoche Überleben der zubereiteten Mahlzeiten aus selbst gesammelten Pflanzen
Grundlagenliteratur	–
Besonderes	CHF 20.00

# Technikwoche und Smartfeld

Modultitel	<b>Technikwoche und Smartfeld</b>
Modulnummer	m.nt.vw.7.A
Fachbereich	Natur und Technik
Bereich	Vertiefungsstudien
ECTS Credits	2

Kurs	<b>Technikwoche und Smartfeld / k.nt.vw.7.A</b>
Präsenz	1 Woche
Kompetenzen	<p>Die Studierenden können...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Design-Thinking-Methodik zur Ideenentwicklung anwenden</li><li>– selbstständig Wissen zu aktuellen technischen Themen aufbauen</li><li>– das erworbene Wissen in konkrete Anwendungsbereiche einbauen bzw. für zukünftige Anwendungsbereiche kontextualisieren</li><li>– eine informierte Multiplikatorenrolle im Diskurs des technischen Fortschritts einnehmen</li></ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"><li>– Kreativ-Werkstatt Design-Thinking: Umsetzung eines technischen Projekts mit Stufenbezug im Startup-Hub Modus</li><li>– Projektbezogene Workshops im ausserschulischen Bildungslabor Smartfeld (<a href="http://www.smartfeld.ch">www.smartfeld.ch</a>), die Aspekte der Thematik akzentuieren</li><li>– Impulsreferate von ausgewiesenen Fachpersonen in die aktuelle Thematik</li><li>– Exkursion zum aktuellen Thema</li></ul>
Leistungsüberprüfung	Pitch des erarbeiteten Projekts im Plenum
Grundlagenliteratur	–
Besonderes	–