

Das Hochschulkollegium der Pädagogischen Hochschule Kärnten – Viktor Frankl Hochschule verordnet gemäß dem Bundesgesetz über die Organisation der Pädagogischen Hochschulen und ihre Studien gemäß den gesetzlichen Grundlagen (Hochschulgesetz 2005 (BGBl. I Nr. 30/2006 idgF.), Hochschul-Zulassungsverordnung (BGBl. II Nr. 112/2007 idgF.), Hochschul-Curriculaverordnung 2013 (BGBl. II Nr. 335/2013, idgF.) das Curriculum für den

## **Hochschullehrgang „MINT“**

(16 SWSt / 27 ECTS-Anrechnungspunkte)  
Studienkennzahl: PB 711 112

Version 2025  
Klagenfurt, 15.03.2025  
Erlassung durch das Hochschulkollegium:  
25.03.2025  
Genehmigung durch das Rektorat:  
25.03.2025  
Klagenfurt, 21.4.2025

## Inhalt

|    |  |    |
|----|--|----|
| 1  | Präambel .....   | 3  |
| 2  | Allgemeine Bestimmungen zum Curriculum.....  | 3  |
|    | 2.1 Dauer und Umfang des Studiums .....  | 3  |
|    | 2.2 Zulassungsvoraussetzung .....  | 3  |
|    | 2.3 Hinweis/Link auf die Verordnung des Rektorats zu den Reihungskriterien .....                       | 4  |
|    | 2.4 Beschreibung der vorgesehenen Lehrveranstaltungstypen .....  | 4  |
| 3  | Qualifikationsprofil.....  | 4  |
|    | 3.1 Ziele des Hochschullehrganges unter Bezugnahme auf die Aufgaben der Pädagogischen Hochschule ..... | 4  |
|    | 3.2 Qualifikationen/Berechtigungen, die mit der Absolvierung des HLG erreicht werden .....             | 4  |
|    | 3.3 Bedarf und Relevanz des Studiums für den Arbeitsmarkt (Employability) .....                        | 4  |
|    | 3.4 Lehr-, Lern- Beurteilungskonzept.....  | 5  |
|    | 3.5 Ausweisung der Wahrnehmung der Kooperationsverpflichtung .....                                     | 5  |
| 4  | Allgemeine Ziele, erwartete Lernergebnisse und Kompetenzkatalog .....                                  | 5  |
| 6  | Nomenklatur für das Verwaltungsprogramm der PH Kärnten .....   | 7  |
| 6  | Aufbau und Gliederung .....  | 7  |
| 7  | Tabellarische Lehrveranstaltungsübersicht.....   | 8  |
| 8  | Modul-, Kompetenz- und Lehrveranstaltungsbeschreibungen .....  | 10 |
| 9  | Abschluss des Hochschullehrgangs.....  | 38 |
| 10 | Prüfungsordnung.....   | 38 |
|    | 10.1 Geltungsbereich.....  | 38 |
|    | 10.2 Information der Studierenden.....   | 38 |
|    | 10.3 Art und Umfang der Prüfungen, Arbeiten und sonstige Leistungsnachweise .....                      | 38 |
|    | 10.4 Beurteilung der Lehrveranstaltungen eines Moduls.....   | 38 |
|    | 10.5 Bestellung der Prüfer:innen .....   | 39 |
|    | 10.6 Prüfungs- und Beurteilungsmethoden .....  | 39 |
|    | 10.7 Generelle Beurteilungskriterien .....   | 39 |
|    | 10.8 Ablegung und Beurkundung von Prüfungen.....   | 40 |
|    | 10.9 Wiederholung von Prüfungen .....  | 40 |
|    | 10.10 Rechtsschutz und Nichtigerklärung von Prüfungen.....   | 40 |
| 11 | Schlussbemerkungen .....   | 40 |
|    | 10.11 In-Kraft-Treten.....   | 40 |

## 1 Präambel

In einer sich zunehmend technisch und digital transformierenden Welt kommt der Bildung und Innovation eine zentrale Bedeutung zu. Sie dienen dazu, künftige Generationen auf die Herausforderungen der Zukunft vorzubereiten. Der MINT-Unterricht zielt darauf ab, das Lehren und Lernen in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik zu fördern. Der Hochschullehrgang setzt sich zum Ziel, Lehrpersonen zu befähigen, Lernprozesse zu gestalten, die Nachhaltigkeit, Interdisziplinarität und technologischen Fortschritt vereinen. Dabei wird ein besonderes Augenmerk auf die Förderung kreativer, problemlösungsorientierter und kritischer Denkweisen gelegt, um Schüler:innen in ihrer persönlichen und fachlichen Entwicklung zu unterstützen. Die Absolvent:innen dieses Lehrgangs tragen mit ihrem Wissen und ihren Kompetenzen aktiv dazu bei, eine verantwortungsbewusste, innovative und nachhaltige Bildungslandschaft zu gestalten. Der Hochschullehrgang bietet eine grundlegende Vorbereitung für den MINT-Unterricht. Er gliedert sich in ein Basismodul (online), vier Wahlmodulen und einem Abschlussmodul. Das Basismodul findet im ersten Semester statt und bildet die Voraussetzung für die Teilnahme an den Wahlmodulen (Microcredentials). Sämtliche Wahlmodule werden einem der vier Wahlmodulbereiche zugeordnet. Alle vier für den HLG „MINT“ anrechenbaren Wahlmodule müssen aus unterschiedlichen Wahlbereichen stammen. Zudem besteht die Möglichkeit zur Anerkennung eines Microcredentials (MC) für ein Wahlmodul. Dafür müssen Inhalte und Umfang des anrechenbaren MCs mit einem WM übereinstimmen. Ein Abschlussmodul muss in Kombination mit einem Wahlmodul erledigt werden. Bei der Gestaltung des Workloads wurde auf ein ausgewogenes Verhältnis zwischen den verschiedenen Anforderungen geachtet.

## 2 Allgemeine Bestimmungen zum Curriculum

### 2.1 Dauer und Umfang des Studiums

Der Hochschullehrgang erstreckt sich über 5 Semester und umfasst 16 Semesterwochenstunden (SWS) sowie 27 ECTS-Anrechnungspunkte. Er setzt sich aus einem verpflichtenden Basismodul mit 5 ECTS-AP (BM), vier Wahlmodulen (WM) mit ebenfalls 5 ECTS-AP und einem Abschlussmodul (AM), im Umfang von 2 ECTS-AP, zusammen. Das Basismodul wird jeweils im Wintersemester (WS), erstmalig im WS 2025/26, ausschließlich online angeboten und durchgeführt. Sämtliche Wahlmodule werden einem der vier Wahlmodulbereiche (A, B, C oder D) zugeordnet. Die Bezeichnungen der Wahlbereiche lauten: Wahlbereich A „Nachhaltigkeit und Entrepreneurship“, Wahlbereich B „Lernräume für ...“, Wahlbereich C „Projektorientierung im MINT-Unterricht“ und Wahlbereich D „Problemorientierung im MINT-Unterricht“. Jedes Wahlmodul enthält Lehrveranstaltungen, die aus einer Kombination von Präsenz- und Onlineanteilen bestehen. Alle vier für den HLG „MINT“ anrechenbaren Wahlmodule (oder Microcredentials) müssen aus unterschiedlichen Wahlbereichen stammen. Das bedeutet, dass pro Wahlbereich nur ein Wahlmodul angerechnet werden kann. Alle Wahlmodule aus den Wahlbereichen A und B werden ausschließlich nur im Sommersemester (SS) und jene aus den Wahlbereichen C und D nur im Wintersemester (WS) angeboten. Um den HLG „MINT“ erfolgreich abschließen zu können, müssen das Basismodul, vier Wahlmodule, jeweils aus unterschiedlichen Wahlbereichen und ein Abschlussmodul absolviert werden. Das AM muss in Kombination mit einem WM erledigt werden. Zudem besteht die Möglichkeit zur Anerkennung eines Microcredentials (MC) für ein Wahlmodul. Dafür müssen Inhalte und Umfang des anrechenbaren MCs mit einem WM übereinstimmen. Die Beantragung zur Anrechnung eines MCs anstelle eines Wahlmoduls hat bei jener Pädagogischen Hochschule zu erfolgen, bei der auch die Zulassung zum Hochschullehrgang MINT beantragt wurde. Im Sinne des § 39 Abs. 6 HG 2005 wird eine Höchststudierendauer von 8 Semestern vorgesehen.

### 2.2 Zulassungsvoraussetzung

Zulassung zum Hochschullehrgang setzt nach § 52f Abs. 2 HG 2005 ein aktives Dienstverhältnis als Lehrerin, Lehrer in der Sekundarstufe sowie die Anmeldung auf dem Dienstweg voraus.

Zielgruppe sind:

1. Lehrpersonen, die an einer MINT- Mittelschule unterrichten
2. Lehrpersonen, die in mindestens einem der MINT-Bezugsfächer unterrichten
3. Personen mit abgeschlossenem Lehramtstudium für die Sekundarstufe
4. Quereinsteiger:innen

Die Reihung der Teilnehmer:innen erfolgt grundsätzlich nach dem Zeitpunkt der Anmeldung. Teilnehmer:innen der MINT-MS werden jedoch unabhängig vom Anmeldezeitpunkt bevorzugt berücksichtigt

### **2.3 Hinweis/Link auf die Verordnung des Rektorats zu den Reihungskriterien**

Die Verordnung des Rektorats gem. § 50 Abs. 6 HG 2005 zu den Reihungskriterien wird im Mitteilungsblatt veröffentlicht. (<https://www.ph-kaernten.ac.at/ueber-uns/mitteilungsblaetter/>)

### **2.4 Beschreibung der vorgesehenen Lehrveranstaltungstypen**

**Vorlesungen mit Übungen** vermitteln Inhalte, Theorien und Methoden eines Fachgebiets oder seiner Teilbereiche und kombinieren Vortrags- mit Diskurs- und Übungsphasen. Sie bieten Orientierung und fördern den Aufbau grundlegender wissenschaftlicher Erkenntnisse. Der Schwerpunkt liegt auf der Vermittlung deklarativen und prozeduralen Wissens (fachspezifisch und überfachlich), dass durch begleitende Aufgaben gefestigt wird. Vorlesungen werden meist als Vortragsreihe durchgeführt, können jedoch auch virtuell angeboten werden.

**Seminare** ermöglichen die vertiefte wissenschaftliche Auseinandersetzung mit spezifischen Forschungsfragen und theoretischen Konzepten eines Fachgebiets. Sie richten sich an fortgeschrittene Studierende und fördern durch Reflexion und Diskussion die kritische Analyse komplexer wissenschaftlicher Problemstellungen. Der Fokus liegt auf der eigenständigen Erarbeitung und Präsentation wissenschaftlicher Inhalte, oft in Form schriftlicher Arbeiten. Methodisch kommen neben Lektüre und Analyse relevanter Fachliteratur auch kollaborative Diskurse und interaktive Arbeitsformate zum Einsatz. Seminare können sowohl in Präsenz als auch in digitaler Form durchgeführt werden, wobei Online-Tools den Austausch und die Zusammenarbeit unterstützen.

**Übungen** fördern den Erwerb und die Vertiefung von Fähigkeiten und Fertigkeiten durch eigenständiges Arbeiten. Formate wie Ateliers, Workshops, Werkstätten oder Labore konzentrieren sich auf praxis- und berufsorientierte Kompetenzen. Ziel ist es, grundlegende Fertigkeiten zur Lösung wissenschaftlicher oder berufsfeldbezogener Aufgaben zu entwickeln.

## **3 Qualifikationsprofil**

Der Hochschullehrgang bereitet auf Tätigkeiten in Forschung, Bildung, Praxis und interdisziplinären Projektunterricht im MINT-Bereich vor.

### **3.1 Ziele des Hochschullehrganges unter Bezugnahme auf die Aufgaben der Pädagogischen Hochschule**

Der Hochschullehrgang im Bereich MINT richtet sich an die spezifischen Aufgaben von Pädagogischen Hochschulen, insbesondere die Förderung von fachdidaktischen Kompetenzen, Innovationsfähigkeit im Bildungssystem und die Vermittlung von Wissenschaftspraxis. Ziel ist es, Absolvent:innen interdisziplinäre und praxisnahe Kompetenzen zu vermitteln.

### **3.2 Qualifikationen/Berechtigungen, die mit der Absolvierung des HLG erreicht werden**

Der Hochschullehrgang bietet eine Zusatzqualifikation für bereits im Dienst stehende Lehrer:innen und berechtigt zum Einsatz im Unterrichtsfach MINT.

### **3.3 Bedarf und Relevanz des Studiums für den Arbeitsmarkt (Employability)**

Der Hochschullehrgang MINT vermittelt eine interdisziplinäre Ausbildung, die theoretische Grundlagen mit praxisorientiertem Wissen und innovativen Technologien kombiniert. Absolvent:innen erwerben Kompetenzen in Naturwissenschaften, mathematischen Bereichen, Informatik und Technik. Der Hochschullehrgang trägt zu einer praxisorientierten, innovativen und interdisziplinären Qualifikation für den Arbeitsmarkt bei.

### 3.4. Lehr-, Lern- Beurteilungskonzept

Der Workload des Hochschullehrganges umfasst 675 Echtstunden (27 ECTS-AP) Gesamtarbeitszeit. Das Studium besteht zu 20 bis 40 % aus betreuten Studienanteilen gem. § 42a Abs. 3 Hochschulgesetz idgF. Die unbetreuten Selbststudienanteile in den einzelnen Modulen überschreiten 50 % des Gesamtworkloads. Die Überschreitungen begründen sich in einem erhöhten Erfordernis an Eigenleistungen, wie umfassende Lektüre unterschiedlicher Fachliteratur, reflexive Dokumentationen oder Projektarbeiten, Lehr-/Lernsettings oder Portfolios.

Um den HLG „MINT“ erfolgreich abschließen zu können, müssen das Basismodul, vier Wahlmodule aus unterschiedlichen Wahlbereichen (oder anrechenbare Microcredentials) und ein Abschlussmodul absolviert werden. Die Beurteilung im BM erfolgt im Rahmen einer Onlineprüfung. Die Beurteilung der Wahlmodule obliegt den Verantwortlichen der anbietenden Institution (Pädagogischen Hochschule). Das Abschlussmodul ist in Kombination mit einem Wahlmodul zu bearbeiten. Dafür ist eine eigenständige Planung und Durchführung einer MINT-Unterrichtssequenz erforderlich. Nach der Umsetzung dieser müssen die Teilnehmer:innen des HLG „MINT“ diese in eine zur Verfügung gestellte Postervorlage einarbeiten und zur Beurteilung hochladen.

### 3.5 Ausweisung der Wahrnehmung der Kooperationsverpflichtung

Die Kooperationsverpflichtung gemäß § 10 HG 2005 wurde wahrgenommen. Vorliegendes Rahmencurriculum wurde unter Mitwirkung einer Arbeitsgruppe aus Vertreterinnen und Vertretern folgender Pädagogischen Hochschulen erstellt.

Pädagogische Hochschule Kärnten, Pädagogische Hochschule Wien, Pädagogische Hochschule Tirol, Pädagogische Hochschule Oberösterreich, Pädagogische Hochschule Steiermark, Private Pädagogische Hochschule Augustinum, Private Pädagogische Hochschule Burgenland, Pädagogische Hochschule Niederösterreich und Pädagogische Hochschule Salzburg.

Im Rahmen der bundesweiten Kooperation mit den Pädagogischen Hochschulen werden Synergien genutzt, um fachdidaktische und wissenschaftlich-technologische Ansprüche auf höchstem Niveau zu vereinen. Durch gemeinsam entwickelte Module, abgestimmte Curricula und Austauschformate wird eine enge Verbindung von Theorie und Praxis gewährleistet. Diese Zusammenarbeit ermöglicht den Teilnehmer:innen eine umfassende interdisziplinäre Qualifikation.

## 4 Allgemeine Ziele, erwartete Lernergebnisse und Kompetenzkatalog

Der Hochschullehrgang vermittelt grundlegendes, wissenschaftlich fundiertes, berufsfeldspezifisches Wissen. Er bietet eine Einführung in Theorien, Methoden und Forschungsfelder des MINT- Unterrichts.

Die Absolvent:innen des Hochschullehrgangs erwerben Kompetenzen, um handlungsorientierten und interdisziplinären Unterricht effektiv zu gestalten und innovative Lernsettings zu entwickeln. Sie verfügen über fundiertes Wissen zur Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) und sind in der Lage, ökologische, ökonomische und soziale Aspekte in den Bildungsprozess zu integrieren. Zudem beherrschen sie den Einsatz moderner Technologien wie KI und kennen Möglichkeiten kreatives, problemlösendes sowie kritisches Denken bei Schüler:innen zu fördern.

Der Hochschullehrgang MINT vermittelt Kenntnisse und Fertigkeiten in Bezug auf Nachhaltigkeit und Entrepreneurship, Projekt- und Problemorientierung im Bereich des MINT-Unterrichts, nachhaltige Bildung und Lernräume für MINT. Der Fokus liegt auf Problemlösestrategien, Nutzung moderner Technologien, Entrepreneurship und heterogene Lernräume. Ergänzt wird dies durch überfachliche Kompetenzen in Projektmanagement, Wissenschaftskommunikation und ethischer Reflexion.

Absolvent:innen sind nach Abschluss des Hochschullehrgangs u.a. in der Lage:

- verschiedene Themen und Disziplinen miteinander zu verbinden, um komplexe Fragestellungen ganzheitlich und lösungsorientiert zu bearbeiten.
- moderne Technologien wie KI und naturwissenschaftliche Geräte souverän im Unterricht einzusetzen und dadurch den Lernprozess innovativ und praxisnah zu gestalten.
- das Wissen und die Fähigkeiten, Nachhaltigkeit als zentrales Element in den Unterricht zu integrieren und diese Prinzipien auch im pädagogischen Handeln zu verankern.
- innovative und kreative Denkweisen bei sich selbst sowie bei den Lernenden zu fördern, um offene Fragestellungen,

Problemlöseaufgaben und komplexe Projekte erfolgreich zu bewältigen.

- komplexe Daten analysieren, visuell aufbereiten und interpretieren, um datengestützte Entscheidungen zu treffen und Schüler:innen in diesen Prozessen zu unterstützen.
- Lernumgebungen so zu gestalten, dass sie die Zusammenarbeit zwischen Lernenden fördern und gleichzeitig deren kritisches Denken weiterentwickeln.
- reflektiert mit ethischen und gesellschaftlichen Fragen umzugehen, insbesondere im Zusammenhang mit neuen Technologien, und berücksichtigen Inklusion, Sprach- und Genderaspekte in ihrer Lehrpraxis.

## 6 Nomenklatur für das Verwaltungsprogramm der PH Kärnten

Die Lehrveranstaltungsnummer in PHO besteht aus einem 10-stelligen LV-Kurzzeichen.

- Jede Veranstaltung des HLG beginnt mit LGMINT
- Darauffolgend die Modulbezeichnung:  
BM=Basismodul  
W=Wahlmodul  
AM=Abschlussmodul
- Wahlbereiche:  
A = Nachhaltigkeit und Entrepreneurship  
B = Projektorientierung im MINT-Unterricht  
C = Lernräume  
D = Problemorientierung im MINT-Unterricht
- Fortlaufende Nummer= Nummer des Wahlmoduls im Wahlbereich (lt. Curriculum)  
z.B.: 4 (Die Honigbiene im Fokus)
- Fortlaufende Nummer der Lehrveranstaltungen innerhalb des Wahlmoduls (lt. Curriculum)  
z.B. 2 (Lehrveranstaltung: Von Königinnen, Tänzerinnen und flüssigem Gold)

Gesamtbeispiel: **LGMINTWA42**

- LGMINT → Präfix
- W → Wahlmodul
- A → Wahlbereich Nachhaltigkeit und Entrepreneurship
- 4 → Wahlmodul „Die Honigbiene im Fokus“
- 2 → Zweite Lehrveranstaltung dieses Wahlmoduls

## 6 Aufbau und Gliederung

| Modulübersicht |  |                            |           |           |           |
|----------------|--|----------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Abkürzung      | Modultitel   | PH                         | Sem.      | SWSt      | ECTS-AP   |
| <b>BM</b>      | <b>Grundlagen des Lehrens und Lernens im MINT- Unterricht</b>                        | <b>PHK<br/>PHT<br/>PHW</b> | <b>WS</b> | <b>3</b>  | <b>5</b>  |
| <b>WB A</b>    | <b>Nachhaltigkeit und Entrepreneurship</b>   |                            |           | <b>3</b>  | <b>5</b>  |
| WMA1           | Bildung für nachhaltige Entwicklung  | PHS                        | SS        |           |           |
| WMA2           | Mikroelektronik - shape the future   | PHK                        | SS        |           |           |
| WMA3           | Wetter und Klima   | PHST                       | SS        |           |           |
| WMA4           | Die Honigbiene im Fokus  | PHK                        | SS        |           |           |
| <b>WB B</b>    | <b>Lernräume für ...</b>   |                            |           | <b>3</b>  | <b>5</b>  |
| WMB1           | Lernräume für M <sup>2</sup> INT   | PHW                        | SS        |           |           |
| WMB2           | Robobox  | PHB                        | SS        |           |           |
| WMB3           | Critical Making and Sustainability   | PHNÖ                       | SS        |           |           |
| WMB4           | Experimente im MINT-Unterricht   | PHT                        | SS        |           |           |
| <b>WB C</b>    | <b>Projektorientierung im MINT-Unterricht</b>  |                            |           | <b>3</b>  | <b>5</b>  |
| WMC1           | KI im Unterricht   | PPHA                       | WS        |           |           |
| WMC2           | Die Erde im Blick – ohne Fächergrenzen   | PHT                        | WS        |           |           |
| WMC3           | Projekte im MINT-Unterricht  | PHST                       | WS        |           |           |
| WMC4           | Innovatives Problemlösen   | PHOÖ                       | WS        |           |           |
| <b>WB D</b>    | <b>Problemorientierung im MINT-Unterricht: Arbeitsweisen und Erkenntnisgewinnung</b> |                            |           | <b>3</b>  | <b>5</b>  |
| WMD1           | Forschendes Lernen   | PHW                        | WS        |           |           |
| WMD2           | Technik und Design bringt Innovation   | PPHA                       | WS        |           |           |
| WMD3           | Naturwissenschaftliche Kreativität   | PHOÖ                       | WS        |           |           |
| <b>AM</b>      | <b>Praxistransfer und Reflexion</b>  |                            |           | <b>1</b>  | <b>2</b>  |
|                | <b>Summe:</b>  |                            |           | <b>16</b> | <b>27</b> |

## 7 Tabellarische Lehrveranstaltungsübersicht

|   |  | Beurteilungs-<br>kriterien | LV-Typ | Semester | Zuordnung  | SWSt | UE | Präsenzstunden-<br>anteil | LV-Format          | ECTS-AP |
|---|--|----------------------------|--------|----------|------------|------|----|---------------------------|--------------------|---------|
| <b>Basismodul: Grundlagen des Lehrens und Lernens im MINT- Unterricht</b> |  |                            |        |          |            |      |    |                           |                    |         |
| LV-Nr.  | LV-Titel   |                            |        |          |            |      |    |                           |                    |         |
| LGMINTBM01  | Forschendes Lernen und Kognitive Aktivierung   | pi                         | VO     | WS       | PHT<br>PHW | 1    | 15 | 11,25                     | Online             | 2       |
| LGMINTBM02  | Lehren und Lernen von MINT   | pi                         | VO     | WS       | PHK        | 2    | 30 | 22,50                     | Online             | 3       |
| <b>Wahlbereich A: Nachhaltigkeit und Entrepreneurship</b>                 |  |                            |        |          |            |      |    |                           |                    |         |
| <b>WMA1: Bildung für nachhaltige Entwicklung</b>                          |  |                            |        |          |            |      |    |                           |                    |         |
| LV-Nr.  | LV-Titel   |                            |        |          |            |      |    |                           |                    |         |
| LGMINTWA11  | Meinen Lebensraum nachhaltig (weiter)entwickeln und gestalten                                | pi                         | SE     | SS       | PHS        | 3    | 45 | 33,75                     | Präsenz/<br>Online | 5       |
| <b>WMA2: Mikroelektronik – shape the future</b>                           |  |                            |        |          |            |      |    |                           |                    |         |
| LV-Nr.  | LV-Titel   |                            |        |          |            |      |    |                           |                    |         |
| LGMINTWA21  | Einführung in die Welt der Mikroelektronik   | pi                         | VO     | SS       | PHK        | 1    | 15 | 11,25                     | Online             | 2       |
| LGMINTWA22  | Zukunftsjobs und future skills   | pi                         | SE     | SS       | PHK        | 2    | 30 | 22,50                     | Präsenz/<br>Online | 3       |
| <b>WMA3: Wetter und Klima</b>   |  |                            |        |          |            |      |    |                           |                    |         |
| LV-Nr.  | LV-Titel   |                            |        |          |            |      |    |                           |                    |         |
| LGMINTWA31  | Fachliche Grundlagen der Meteorologie und Klimatologie                                       | pi                         | VU     | SS       | PHST       | 1    | 15 | 11,25                     | Online             | 2       |
| LGMINTWA32  | Wetter und Klima im MINT-Unterricht  | pi                         | VU     | SS       | PHST       | 2    | 30 | 22,50                     | Präsenz/<br>Online | 3       |
| <b>WMA4: Die Honigbiene im Fokus</b>                                      |  |                            |        |          |            |      |    |                           |                    |         |
| LV-Nr.  | LV-Titel   |                            |        |          |            |      |    |                           |                    |         |
| LGMINTWA41  | Honigbiene – interdisziplinär gedacht  | pi                         | SE     | SS       | PHK        | 1    | 15 | 11,25                     | Präsenz            | 2       |
| LGMINTWA42  | Von Königinnen, Tänzerinnen und flüssigem Gold   | pi                         | SE     | SS       | PHK        | 2    | 30 | 22,50                     | Präsenz/<br>Online | 3       |
| <b>Wahlbereich B: Lernräume für ...</b>                                   |  |                            |        |          |            |      |    |                           |                    |         |
| <b>WMB1: Lernräume für M<sup>2</sup>INT</b>                               |  |                            |        |          |            |      |    |                           |                    |         |
| LV-Nr.  | LV-Titel   |                            |        |          |            |      |    |                           |                    |         |
| LGMINTWB11  | Lernräume für M <sup>2</sup> INT   | pi                         | UE     | SS       | PHW        | 3    | 45 | 33,75                     | Präsenz/<br>Online | 5       |
| <b>WMB2: Robobox</b>  |  |                            |        |          |            |      |    |                           |                    |         |
| LV-Nr.  | LV-Titel   |                            |        |          |            |      |    |                           |                    |         |
| LGMINTWB21  | Didaktische Grundlagen für Maker Spaces, Computational Thinking und Educational Robotics     | pi                         | SE     | SS       | PHB        | 1    | 15 | 11,25                     | Online             | 2       |
| LGMINTWB22  | Hands-on / Praktische Umsetzung  | pi                         | SE     | SS       | PHB        | 2    | 30 | 22,50                     | Online             | 3       |
| <b>WMB3: Critical Making and Sustainability</b>                           |  |                            |        |          |            |      |    |                           |                    |         |
| LV-Nr.  | LV-Titel   |                            |        |          |            |      |    |                           |                    |         |
| LGMINTWB31  | Critical Making and Sustainability   | pi                         | SE     | SS       | PHNÖ       | 3    | 45 | 33,75                     | Präsenz/<br>Online | 5       |
| <b>WMB4: Experimente im MINT-Unterricht</b>                               |  |                            |        |          |            |      |    |                           |                    |         |
| LV-Nr.  | LV-Titel   |                            |        |          |            |      |    |                           |                    |         |
| LGMINTWB41  | Didaktisches Wissen zum Einsatz von Experimenten im Unterricht                               | pi                         | SE     | SS       | PHT        | 1    | 15 | 11,25                     | Online             | 2       |
| LGMINTWB42  | Fachliche Auseinandersetzung mit Experimenten zum MINT-Unterricht                            | pi                         | SE     | SS       | PHT        | 2    | 30 | 22,50                     | Präsenz            | 3       |
| <b>Wahlbereich C: Projektorientierung im MINT-Unterricht</b>              |  |                            |        |          |            |      |    |                           |                    |         |
| <b>WMC1: KI m Unterricht</b>  |  |                            |        |          |            |      |    |                           |                    |         |
| LV-Nr.  | LV-Titel   |                            |        |          |            |      |    |                           |                    |         |
| LGMINTWC11  | Einführung in die Anwendung von KI   | pi                         | SE     | WS       | PPHA       | 1    | 15 | 11,25                     | Online             | 2       |
| LGMINTWC12  | KI-konkret   | pi                         | SE     | WS       | PPHA       | 2    | 30 | 22,50                     | Online             | 3       |
| <b>WMC2: Die Erde im Blick – ohne Fächergrenzen</b>                       |  |                            |        |          |            |      |    |                           |                    |         |
| LV-Nr.  | LV-Titel   |                            |        |          |            |      |    |                           |                    |         |
| LGMINTWC21  | Map Storytelling und Data Talk   | pi                         | SE     | WS       | PHT        | 1    | 15 | 11,25                     | Online             | 2       |
| LGMINTWC22  | Erdbeobachtung und Satellitendaten   | pi                         | SE     | WS       | PHT        | 2    | 30 | 22,50                     | Online             | 3       |
| <b>WMC3: Projekte im MINT-Unterricht</b>                                  |  |                            |        |          |            |      |    |                           |                    |         |
| LV-Nr.  | LV-Titel   |                            |        |          |            |      |    |                           |                    |         |
| LGMINTWC31  | Basiswissen zum Durchführen von Projekten im MINT-Unterricht                                 | pi                         | VU     | WS       | PHST       | 1    | 15 | 11,25                     | Online             | 2       |
| LGMINTWC32  | Projektbegleitung  | pi                         | PS     | SS       | PHST       | 2    | 30 | 22,50                     | Präsenz/<br>Online | 3       |
| <b>WMC4: Innovatives Problemlösen</b>                                     |  |                            |        |          |            |      |    |                           |                    |         |
| LV-Nr.  | LV-Titel   |                            |        |          |            |      |    |                           |                    |         |
| LGMINTWC41  | Innovatives Problemlösen - Schüler:innen als Changemaker für kreative & nachhaltige Lösungen | pi                         | SE     | WS       | PHOÖ       | 3    | 45 | 33,75                     | Präsenz/<br>Online | 5       |

| <b>Wahlbereich D: Problemorientierung im MINT-Unterricht: Arbeitsweisen und Erkenntnisgewinnung</b> |   |    |    |           |      |   |    |       |                    |   |  |
|---|---|----|----|-----------|------|---|----|-------|--------------------|---|--|
| <b>WMD1: Forschendes Lernen</b>   |   |    |    |           |      |   |    |       |                    |   |  |
| LV-Nr.  | LV-Titel  |    |    |           |      |   |    |       |                    |   |  |
| LGMINTWD11  | MINT im Experiment  | pi | UE | WS        | PHW  | 3 | 45 | 33,75 | Präsenz/<br>Online | 5 |  |
| <b>WMD2: Technik und Design bringt Innovation</b>   |   |    |    |           |      |   |    |       |                    |   |  |
| LV-Nr.  | LV-Titel  |    |    |           |      |   |    |       |                    |   |  |
| LGMINTWD21  | Grundlagen Making, MINT & Technik und Design  | pi | SE | WS        | PPHA | 1 | 15 | 11,25 | Online             | 1 |  |
| LGMINTWD22  | Technik lernen und nutzen   | pi | SE | WS        | PPHA | 1 | 15 | 11,25 | Online             | 1 |  |
| LGMINTWD23  | Technik und Design- Praxis  | pi | SE | WS        | PPHA | 1 | 15 | 11,25 | Präsenz/<br>Online | 3 |  |
| <b>WMD3: Naturwissenschaftliche Kreativität</b>   |   |    |    |           |      |   |    |       |                    |   |  |
| LV-Nr.  | LV-Titel  |    |    |           |      |   |    |       |                    |   |  |
| LGMINTWD31  | Naturwissenschaftliche Kreativität - der Schlüssel zu einem kompetenz- und zukunftsorientierten MINT-Unterricht | pi | SE | WS        | PHOÖ | 3 | 45 | 33,75 | Präsenz/<br>Online | 5 |  |
| <b>Abschlussmodul: Praxistransfer und Reflexion</b>   |   |    |    |           |      |   |    |       |                    |   |  |
| LGMINTAM01  | Praxistransfer und Reflexion  | pi | SE | WS<br>/SS | PHn  | 1 | 15 | 11,25 | Online             | 2 |  |

Legende: **pi**=prüfungsimmanent, **npi**=nicht prüfungsimmanent, **ECTS-AP** = ECTS-Anrechnungspunkte, European Credit Transfer System (1 ECTS-AP entspricht einem Workload von 25 Stunden), 1 **UE** = Unterrichtseinheit zu 45 Minuten. **SWSt** = Semesterwochenstunden (1 SWSt entspricht 15 UE).

## 8 Modul-, Kompetenz- und Lehrveranstaltungsbeschreibungen

### Basismodul

| Kurzzeichen  | Modultitel   |      |         |          |                          |
|--|--|------|---------|----------|--------------------------|
| LGMINTBM   | Grundlagen des Lehrens und Lernens im MINT- Unterricht |      |         |          |                          |
| Zuordnung  | Lehrveranstaltungstitel                                | SWSt | ECTS-AP | Semester | Beteiligte Institutionen |
| Basismodul   | Forschendes Lernen und Kognitive Aktivierung           | 1    | 2       | WS       | PHK, PHT und PHW         |
|  | Lehren und Lernen von MINT                             | 2    | 3       |          |                          |
| <b>Modulbeschreibung</b>   |  |      |         |          |                          |
| <p>In diesem Basismodul wird Forschendes Lernen als Unterrichtszugang eingeführt und es werden Praxisbeispiele für konkrete Umsetzungen gegeben. Der erste Teil stellt evidenzbasierte Strategien vor, die das Lernen und das Engagement der Schüler:innen verbessern. Dabei konzentrieren sich die Strategien auf Maßnahmen, die ein tieferes Verständnis fördern, das Behalten von Lerninhalten verbessern und ein effektives Erinnern unter Berücksichtigung wünschenswerter Schwierigkeiten unterstützen. Des Weiteren sollen die Teilnehmer:innen die Grundlagen einer MINT-Didaktik kennenlernen um einen sprachbewussten, geschlechterreflektierten und diversitätssensiblen MINT-Unterricht gestalten zu können.</p> |  |      |         |          |                          |

### Lehrveranstaltungen:

| LV-Kürzel   | Lehrveranstaltungstitel                      |         |           |                   |          |                           |         |
|---|--|---------|-----------|-------------------|----------|---------------------------|---------|
| LGMINTBM01  | Forschendes Lernen und Kognitive Aktivierung |         |           |                   |          |                           |         |
| LV-Typ  | SWSt   | ECTS-AP | Kategorie | Beurteilungsskala | Semester | Zulassungsvoraussetzungen | Sprache |
| VO  | 1  | 2       | BM        | Ordinalskala, 1-5 | WS       | keine                     | Deutsch |
| <b>Ziele</b>  |  |         |           |                   |          |                           |         |
| <p>In der Lehrveranstaltung werden Erkenntnisse aus der Theorie der kognitiven Belastung vorgestellt, um Lehrer:innen bei der Gestaltung von Materialien zu helfen, welche die kognitive Auslastung der Schüler:innen optimieren. Betont wird die Bedeutung der direkten Instruktion für einen klaren und effektiven Unterricht und die Rolle der bewussten Übung bei der Entwicklung von Kompetenzen hervorgehoben. Darüber hinaus wird die Verwendung von ausgearbeiteten Beispielen als Instrument zur Unterstützung des Lernens und der kognitiven Aktivierung thematisiert.</p>  |  |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Inhalt</b>   |  |         |           |                   |          |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Wissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen für MINT</li> <li>Kognitive Aktivierung: Strategien, die das Denken der Schüler:innen herausfordern</li> <li>Zeitlich gestaffeltes Lernen: Strukturierung von Lektionen für eine bessere Behaltensleistung über einen längeren Zeitraum („Spaced Learning“)</li> <li>Verflechtung: Mischen verwandter Themen für ein besseres Verständnis</li> <li>Abrufübungen: Maßnahmen für einen effektiven Gedächtnisabruf</li> <li>Gezieltes Üben: Förderung der Beherrschung von Fähigkeiten durch strukturiertes Üben</li> </ul>   |  |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Kompetenzen</b>  |  |         |           |                   |          |                           |         |
| <p>Die Absolvent:innen der Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>können selbstwirksam Forschendes Lernen umsetzen und reflektieren.</li> <li>können die Prinzipien der Theorie der kognitiven Belastung anwenden, um Lernmaterialien zu entwerfen, welche die kognitive Auslastung optimal austarieren.</li> <li>können Strategien wie „Spaced Learning“, „Interleaving“ und „Deliberate Practice“ sinnstiftend in einem Unterrichtsetting umsetzen.</li> <li>können Unterrichtssequenzen in Hinblick auf die kognitive Aktivierung der Schüler:innen analysieren und entsprechende Unterrichtspläne erstellen.</li> </ul> |  |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Beurteilungskriterien</b>  |  |         |           |                   |          |                           |         |
| Onlineprüfung   |  |         |           |                   |          |                           |         |

| LV-Kürzel   |      | Lehrveranstaltungstitel    |           |                   |          |                           |         |
|---|------|----------------------------|-----------|-------------------|----------|---------------------------|---------|
| LGMINTBM02  |      | Lehren und Lernen von MINT |           |                   |          |                           |         |
| LV-Typ  | SWSt | ECTS-AP                    | Kategorie | Beurteilungsskala | Semester | Zulassungsvoraussetzungen | Sprache |
| VO  | 2    | 3                          | BM        | Ordinalskala, 1-5 | WS       | keine                     | Deutsch |
| <b>Ziele</b>  |      |                            |           |                   |          |                           |         |
| <p>Ziel ist es, die Teilnehmer:innen mit den Grundlagen einer fächerübergreifenden MINT-Didaktik vertraut zu machen und sie für einen sprachbewussten, geschlechterreflektierten und diversitätssensiblen MINT-Unterricht zu sensibilisieren. Sie sollen befähigt werden, einen MINT-Unterricht zu planen, durchzuführen und zu reflektieren, der einen innovativen, interdisziplinären und sprachbewussten Ansatz im Unterricht verfolgt. Es wird zudem bildungstheoretisch und -politisch erörtert, welchen Stellenwert MINT in der Schule einnimmt. Überdies werden exemplarische MINT-Lernumgebungen präsentiert und zur Anwendung im MINT-Unterricht kritisch bewertet. Lehrkräfte sollen Methoden zur systematischen Analyse und Reflexion ihres MINT-Unterrichts im Hinblick auf Gender- und Diversity-Aspekte erlernen, fachliches Wissen und didaktische Kompetenzen erwerben, um sowohl einen geschlechterreflektierten und diversitätssensiblen MINT-Unterricht als auch entsprechende Unterrichtsmaterialien zu gestalten.</p>  |      |                            |           |                   |          |                           |         |
| <b>Inhalt</b>   |      |                            |           |                   |          |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen einer fächerübergreifenden im MINT-Didaktik</li> <li>• Vermittlung des Mehrwertes einer MINT-Didaktik für den MINT-Unterricht</li> <li>• Konzepte aus den Referenzwissenschaften sinnvoll einbinden</li> <li>• Sprachliche Heterogenität im Klassenzimmer</li> <li>• Alltagssprache, Bildungssprache und Fachsprache</li> <li>• Verbindung von sprachlichem und fachlichem Lernen</li> <li>• Mehrsprachigkeit durch Mehrfachlichkeit in MINT</li> <li>• Sprachbewusste Ansätze, um Lehren und Lernen zu ermöglichen</li> <li>• Sensibilisierung für Gender- und Diversity-Aspekte im MINT-Unterricht</li> <li>• Merkmale eines geschlechterreflektierten und diversitätssensiblen MINT-Unterrichts</li> <li>• Methoden zur Analyse und Reflexion von Unterricht und Unterrichtsmaterialien im Hinblick auf Gender- und Diversity-Aspekt</li> </ul>  |      |                            |           |                   |          |                           |         |
| <b>Kompetenzen</b>  |      |                            |           |                   |          |                           |         |
| <p>Die Absolvent:innen der Lehrveranstaltung können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Notwendigkeit einer MINT-Didaktik erläutern und diese bei der Unterrichtsplanung und -durchführung anwenden</li> <li>• Unterrichtsprozesse fachlich und fachdidaktisch reflektieren</li> <li>• MINT-Lernumgebungen bewerten und umsetzen</li> <li>• Begriffe aus dem MINT-Unterricht benennen, die in Alltagssprache, Bildungssprache und Fachsprache unterschiedliche Bedeutungen haben und erläutern, inwiefern dieser Umstand herausfordernd für Lehrpersonen und Lernende ist</li> <li>• den Zusammenhang von sprachlichem und fachlichem Lernen erläutern</li> <li>• verschiedene Methoden für einen sprachbewussten MINT-Unterricht benennen und erläutern</li> <li>• Methoden des sprachbewussten Unterrichtens begründet auswählen und zielgruppenspezifisch anwenden</li> <li>• ihr eigenes Handeln sowie Unterrichtsmaterialien kritisch im Hinblick auf Gender- und Diversity-Aspekte reflektieren</li> <li>• Unterrichtsmaterialien und Unterrichtsgestaltung geschlechterreflektiert und diversitätssensibel konzipieren</li> </ul> |      |                            |           |                   |          |                           |         |
| <b>Beurteilungskriterien</b>  |      |                            |           |                   |          |                           |         |
| Onlineprüfung   |      |                            |           |                   |          |                           |         |

## Wahlbereich A

| Kurzzeichen   | Modultitel  |      |         |          |                                     |
|---|---|------|---------|----------|-------------------------------------|
| LGMINTWMA1  | Bildung für nachhaltige Entwicklung                           |      |         |          |                                     |
| Zuordnung   | Lehrveranstaltungstitel                                       | SWSt | ECTS-AP | Semester | Wahlbereich                         |
| Wahlmodul an der PH Salzburg  | Meinen Lebensraum nachhaltig (weiter)entwickeln und gestalten | 3    | 5       | SS       | Nachhaltigkeit und Entrepreneurship |
| Modulbeschreibung   |   |      |         |          |                                     |
| <p>In diesem Modul wird eine vertiefte Auseinandersetzung mit dem Thema Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) und den 17 Nachhaltigkeitszielen der Vereinten Nationen (SDGs) als inhaltliche Grundlage ermöglicht. BNE beruht im Wesentlichen auf eigenverantwortliche und partizipative Lernprozesse. Dies wird mit Methoden und Arbeitsweisen unterstützt, die zukunftsgerichtete Planungs- und Gestaltungsprozesse fördern. Diese Lernprozesse im Kontext der BNE zielen darauf ab Probleme zu identifizieren und zu beschreiben, Erkenntnisse zu gewinnen und zu überprüfen, Diskurse zu führen sowie bei der Entwicklung intelligenter Lösungen kreative Wege zu gehen. Am Thema „Mein Lebensraum – mein Zuhause“ soll dies anhand der drei Dimensionen Ökologie, Ökonomie und Soziales veranschaulicht, erprobt und phasenweise gemeinsam erarbeitet werden. Die fachlich als auch überfachlich vernetzte Gestaltung des Wahlmoduls soll dem Anspruch eines fächerübergreifenden, projektorientierten MINT-Unterrichts gerecht werden.</p> <p>Eine persönliche, inhaltliche Schwerpunktsetzung ist im Rahmen dieses Wahlmoduls möglich.</p> |   |      |         |          |                                     |

## Lehrveranstaltungen:

| LV-Kürzel   | Lehrveranstaltungstitel                                       |         |           |                   |          |                           |         |
|---|---|---------|-----------|-------------------|----------|---------------------------|---------|
| LGMINTWA11  | Meinen Lebensraum nachhaltig (weiter)entwickeln und gestalten |         |           |                   |          |                           |         |
| LV-Typ  | SWSt  | ECTS-AP | Kategorie | Beurteilungsskala | Semester | Zulassungsvoraussetzungen | Sprache |
| SE  | 3   | 5       | WM        | Ordinalskala, 1-5 | SS       | Basismodul                | Deutsch |
| Ziele   |   |         |           |                   |          |                           |         |
| Ziel der Lehrveranstaltung ist, die Kompetenzen für die erfolgreiche, anschlussfähige Grundlegung einer Bildung für nachhaltige Entwicklung im MINT-Unterricht zu erwerben.   |   |         |           |                   |          |                           |         |
| Inhalt  |   |         |           |                   |          |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlagenwissen zur Bildung für nachhaltige Entwicklung und den 17 Nachhaltigkeitszielen</li> <li>Methoden und Arbeitsweisen zur Umsetzung von Lernprozessen in der Bildung für nachhaltige Entwicklung</li> <li>Fächerübergreifende und projektorientierte Bearbeitung des Themas „Mein Lebensraum – mein Zuhause“</li> </ul>  |   |         |           |                   |          |                           |         |
| Kompetenzen   |   |         |           |                   |          |                           |         |
| <p>Die Absolvent:innen der Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wenden theoriebasiert die Kriterien für Lernprozesse einer Bildung für nachhaltigen Entwicklung erfolgreich an.</li> <li>können Methoden und Arbeitsweisen für die Umsetzung von Lernprozessen zur Bildung für nachhaltige Entwicklung situationsspezifisch auswählen und anwenden.</li> <li>verfügen über das Wissen und die Fähigkeit, das Thema Lebensraum fächerübergreifend und projektorientiert im Rahmen des MINT-Unterrichts mit den Schüler:innen zu planen und zu bearbeiten.</li> </ul> |   |         |           |                   |          |                           |         |
| Beurteilungskriterien   |   |         |           |                   |          |                           |         |
| prüfungsimmanent  |   |         |           |                   |          |                           |         |

## Wahlbereich A

| Kurzzeichen   | Modultitel                                 |     |         |          |  |
|---|--|-----|---------|----------|--|
| LGMINTWA2   | Mikroelektronik – shape the future         |     |         |          |  |
| Zuordnung   | Lehrveranstaltungstitel                    | SWS | ECTS-AP | Semester | Wahlbereich                            |
| Wahlmodul an der PH Kärnten   | Einführung in die Welt der Mikroelektronik | 1   | 2       | WS       | Projektorientierung im MINT-Unterricht |
|   | Zukunftsjobs und future skills             | 2   | 3       |          |  |
| Modulbeschreibung   |  |     |         |          |  |
| <p>Um Pädagoginnen und Pädagogen gezielt auf die von der Industrie geforderten Kompetenzen von zukünftigen MINT-Berufen zu schulen, ist eine enge Zusammenarbeit zwischen den Pädagogischen Hochschulen und der Industrie von entscheidender Bedeutung. Durch diese Zusammenarbeit können Lehrer:innen auf die spezifischen Anforderungen der Industrie vorbereitet werden, um diese Erkenntnisse im Zuge der Berufsorientierung an Schüler:innen weiterzugeben. Die Förderung von jungen Talenten ist der Schlüssel zum Erfolg in der MINT-Branche. Pädagoginnen und Pädagogen haben dabei eine wesentliche Schlüsselfunktion in der frühen Berufs- und Bildungsorientierung. In den nächsten fünf Jahren werden in Österreich zusätzlich 58.000 Jobs im Bereich MINT entstehen, europaweit spricht man davon, dass der Bedarf an MINT-Jobs sogar um 2 Millionen ansteigen wird. Diese Entwicklung bietet großes Potenzial für junge Menschen, die sich für eine Karriere im MINT-Bereich, wie z.B. der Mikroelektronik, interessieren. Schülerinnen und Schüler müssen demnach auf zukünftige Entwicklungen vorbereitet werden.</p> |  |     |         |          |  |

## Lehrveranstaltungen:

| LV-Kürzel  | Lehrveranstaltungstitel                    |         |           |                   |          |                           |         |
|--|--|---------|-----------|-------------------|----------|---------------------------|---------|
| LGMINTWA21   | Einführung in die Welt der Mikroelektronik |         |           |                   |          |                           |         |
| LV-Typ   | SWS  | ECTS-AP | Kategorie | Beurteilungsskala | Semester | Zulassungsvoraussetzungen | Sprache |
| VO   | 1  | 2       | WM        | Ordinalskala, 1-5 | WS       | Basismodul                | Deutsch |
| Ziele  |  |         |           |                   |          |                           |         |
| <p>Die Lehrveranstaltung wird von der PH Kärnten gemeinsam mit Infineon durchgeführt. Ein Kennenlernen grundlegender Konzepte der Mikroelektronik wird durch das Arbeiten mit interaktiven Online-Materialien ermöglicht. Ein Online-Forum wird den Teilnehmer:innen bereitgestellt, um Fragen zu stellen, Fortschritte zu diskutieren und Erfahrungen auszutauschen. Notwendige fachwissenschaftliche Grundlagen werden vermittelt bzw. vertieft und mit den MINT-Disziplinen in Beziehung gesetzt. Die Lehrveranstaltung soll anhand der vielfältigen Möglichkeiten der Mikroelektronik verständlich machen, wie Energieeffizienz mit modernen Technologien verknüpft ist.</p> |  |         |           |                   |          |                           |         |
| Inhalt   |  |         |           |                   |          |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Vermittlung von Grundlagen der Mikroelektronik und Energieeffizienz</li> <li>Vorstellung der Rolle von Industriebetrieben (z.B. Infineon) bei der Gestaltung der Zukunft der Energieeffizienz und Nachhaltigkeit</li> <li>Vermittlung von Grundkenntnissen und Kompetenzen zur Integration von Mikroelektronik und Energieeffizienz in den Schulalltag</li> <li>Vorstellung von Zukunftsjobs in der Berufsorientierungseinheit – future skills</li> </ul>   |  |         |           |                   |          |                           |         |
| Kompetenzen  |  |         |           |                   |          |                           |         |
| <p>Die Absolvent:innen der Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>erwerben Kompetenzen im Bereich der Nachhaltigkeit und verstehen, welche ökologischen und ökonomischen Herausforderungen die Mikroelektronik mit sich bringt</li> <li>können Energieeffizienz und Mikroelektronik in die schulische Praxis integrieren</li> <li>kennen Möglichkeiten zum Erwerb von future skills und setzen diese im Unterricht ein</li> <li>können Schülerinnen und Schüler für MINT-Jobs begeistern</li> </ul>  |  |         |           |                   |          |                           |         |
| Beurteilungskriterien  |  |         |           |                   |          |                           |         |
| Onlineprüfung  |  |         |           |                   |          |                           |         |

| LV-Kürzel  | Lehrveranstaltungstitel        |         |           |                   |          |                           |         |
|--|--------------------------------|---------|-----------|-------------------|----------|---------------------------|---------|
| LGMINTWA22   | Zukunftsjobs und future skills |         |           |                   |          |                           |         |
| LV-Typ   | SSt                            | ECTS-AP | Kategorie | Beurteilungsskala | Semester | Zulassungsvoraussetzungen | Sprache |
| SE   | 2                              | 3       | WM        | Ordinalskala, 1-5 | WS       | Basismodul                | Deutsch |
| <b>Ziele</b>   |                                |         |           |                   |          |                           |         |
| <p>Die Lehrveranstaltung setzt sich aus einem Präsenztage bei Infineon in Villach und einem digitalen Berufsorientierungsparcours zusammen. Der Präsenztage bietet den Teilnehmer:innen (max. 25 Personen) die Möglichkeit, ihre Kenntnisse und Fähigkeiten im Bereich der Mikroelektronik zu erweitern und zu vertiefen. Durch eine Kombination aus Vorträgen, Workshops, Blick in den Reinraum (Showroom) und Netzwerk-Möglichkeiten soll eine umfassende Einführung in diese Thematik geboten werden. Des Weiteren werden praktische Workshops angeboten, die von Infineon-Expertinnen und Experten durchgeführt werden. Auch das Thema „Karrierechancen in der Halbleiterindustrie“ wird thematisiert. Der Präsenztage umfasst demnach eine Vielzahl an Lernsettings, die dieses Lernerlebnis insgesamt zu einem interaktiven, lebendigen Lernprozess machen. Der von der PH Kärnten entwickelte digitale Berufsorientierungsparcours soll von den Lehrpersonen im Unterricht eingesetzt werden, um Schüler:innen über Zukunftsjobs zu informieren, ihnen dabei zu helfen ihre Talente herauszufinden und sie bei der Berufswahl (Berufsorientierung) zu unterstützen.</p> |                                |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Inhalt</b>  |                                |         |           |                   |          |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aneignung und Vertiefung von Fachwissen im Bereich der Mikroelektronik</li> <li>• Workshops mit Experimenten zur Halbleitertechnik und Energieeffizienz</li> <li>• Naturwissenschaftliche Arbeitsweisen (z.B. Mikroskopieren) werden vermittelt und geübt</li> <li>• Berufsorientierung: Talente sichtbar machen und Zukunftsjobs im MINT-Bereich kennenlernen</li> </ul>   |                                |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Kompetenzen</b>   |                                |         |           |                   |          |                           |         |
| <p>Die Absolvent:innen der Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die Grundlagen von Mikroelektronik und Energieeffizienz</li> <li>• können naturwissenschaftliche Arbeitsweisen im Unterricht integrieren</li> <li>• erweitern ihr Wissen über Berufsbildung und -orientierung</li> <li>• lernen Berufsorientierungstools anzuwenden, um Schüler:innen bestmöglich bei der Talentsuche zu unterstützen</li> </ul>   |                                |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Beurteilungskriterien</b>   |                                |         |           |                   |          |                           |         |
| prüfungsimmanent   |                                |         |           |                   |          |                           |         |

## Wahlbereich A

| Kurzzeichen   | Modultitel   |      |         |          |                                     |
|---|--|------|---------|----------|-------------------------------------|
| LGMINTWA3   | Wetter und Klima                                       |      |         |          |                                     |
| Zuordnung   | Lehrveranstaltungstitel                                | SWSt | ECTS-AP | Semester | Wahlbereich                         |
| Wahlmodul an der PH Steiermark  | Fachliche Grundlagen der Meteorologie und Klimatologie | 1    | 2       | SS       | Nachhaltigkeit und Entrepreneurship |
|   | Wetter und Klima im MINT-Unterricht                    | 2    | 3       |          |                                     |
| <b>Modulbeschreibung</b>  |  |      |         |          |                                     |
| <p>Das Modul legt den Schwerpunkt auf die fachlichen und fachdidaktischen Aspekte zum Bereich der Meteorologie, die sich mit dem vergangenen, gegenwärtigen und künftigen Zustand der Atmosphäre und des Klimasystems befasst. Eine fundierte Auseinandersetzung mit der Thematik setzt die Einbindung abgesicherter mathematischer, informatischer, naturwissenschaftlicher und technischer Grundlagen (MINT-Grundlagen) voraus. Dabei spielen insbesondere Physik, Chemie, Biologie, Technik, Informatik, Mathematik eine zentrale Rolle. Die genannten Grundlagen sind essentiell, um die komplexen Zusammenhänge des Wettergeschehens und einhergehend damit den Wettervorhersagen, sowie die Klimaentwicklung zu verstehen, abzuschätzen, vorherzusagen und zielgerichtet vermitteln zu können.</p> <p>Den Teilnehmer*innen werden aktuelle fachliche und fachdidaktische Forschungsergebnisse, Hintergründe und praktische Anwendungsbeispiele für Umsetzungen betreffend „Wetter und Klima“ im Unterricht dargeboten. Dazu gehören relevante elementare Grundideen, innovative Unterrichtskonzepte und erprobte Experimente. Des Weiteren werden gängige Klimawandelmythen thematisiert. Empirische Belege aus der fachdidaktischen Forschung zeigen auf, wie man derartigen Mythen begegnen kann. Basierend auf ihrem im Hochschullehrgang erworbenen Wissen und auf Basis ihrer gesammelten Erfahrungen entwickeln und erproben die Teilnehmer*innen Unterrichtsmaterialien, -sequenzen und Experimente.</p> |  |      |         |          |                                     |

## Lehrveranstaltungen:

| LV-Kürzel   | Lehrveranstaltungstitel               |         |           |                   |          |                           |         |
|---|---------------------------------------|---------|-----------|-------------------|----------|---------------------------|---------|
| LGMINTWA31  | Fachliche Grundlagen der Meteorologie |         |           |                   |          |                           |         |
| LV-Typ  | SWSt                                  | ECTS-AP | Kategorie | Beurteilungsskala | Semester | Zulassungsvoraussetzungen | Sprache |
| VU  | 1                                     | 2       | WM        | Ordinalskala, 1-5 | SS       | Basismodul                | Deutsch |
| <b>Ziele</b>  |                                       |         |           |                   |          |                           |         |
| <p>Ziel der Lehrveranstaltung ist ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>es den Teilnehmer:innen jene nötigen fachlichen Grundlagen darzubieten, um meteorologische und klimatologische Prozesse nachvollziehen, verstehen und erklären zu können;</li> <li>das Kennenlernen von geeigneten Informationsquellen, um in Zeiten von Fake News, Misinformation und Desinformation Klimamythen begegnen zu können.</li> </ul>  |                                       |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Inhalt</b>   |                                       |         |           |                   |          |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Mathematische, informatische, physikalische, chemische, biologische und technische Grundlagen (z.B. Wettermodelle, Klimamodelle, Thermodynamik, Wetterphänomene, elektromagnetische Strahlung, Energieerhaltung, klimarelevante Gase, Photosynthese)</li> <li>Definition und Gebrauch von Grundbegriffen, Inhalten und Zielen zum Thema Wetter und Klima</li> <li>Grundlagen der Atmosphärenphysik und Meteorologie</li> <li>Natürliche Ursachen für Klimaveränderungen und anthropogene Ursachen des Klimawandels</li> <li>Analyse des Zusammenspiels von Wetter und Klima</li> <li>ein Blick in aktuelle Themen der meteorologischen und klimatologischen Forschung</li> </ul>   |                                       |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Kompetenzen</b>  |                                       |         |           |                   |          |                           |         |
| <p>Die Absolvent:innen der Lehrveranstaltung...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>haben Kenntnisse über grundlegende mathematische, informatische, physikalische, chemische, biologische und technische Konzepte zum besseren Verständnis der Themen Wetter und Klima;</li> <li>können im Sinne des Nature of Science Aspekts die Weiterentwicklung von Wetter- und Klimamodellen nachvollziehen und beschreiben;</li> <li>können die grundlegenden Zusammenhänge in der Erdatmosphäre und im Klimasystem beschreiben;</li> <li>können fachlich fundiert über aktuelle Wetter- und Klimaereignisse diskutieren;</li> <li>sind in der Lage, Fehlinformationen zum Klimawandel zu erkennen;</li> <li>entwickeln die Fähigkeit, öffentliche Meinungen und bekannte Daten und Fakten zu Themen wie Nachhaltigkeit, Klima und Umwelt und kolportierten technischen Lösungen zu verstehen, zu analysieren und kritisch zu hinterfragen.</li> </ul> |                                       |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Beurteilungskriterien</b>  |                                       |         |           |                   |          |                           |         |
| prüfungsimmanent  |                                       |         |           |                   |          |                           |         |

| LV-Kürzel   | Lehrveranstaltungstitel             |         |           |                   |          |                           |         |
|---|-------------------------------------|---------|-----------|-------------------|----------|---------------------------|---------|
| LGMINTWA32  | Wetter und Klima im MINT-Unterricht |         |           |                   |          |                           |         |
| LV-Typ  | SWSt                                | ECTS-AP | Kategorie | Beurteilungsskala | Semester | Zulassungsvoraussetzungen | Sprache |
| VU  | 2                                   | 3       | WM        | Ordinalskala, 1-5 | SS       | Basismodul                | Deutsch |
| <b>Ziele</b>  |                                     |         |           |                   |          |                           |         |
| Ziel der Lehrveranstaltung ist ....   |                                     |         |           |                   |          |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• das Kennenlernen von Lernendenvorstellungen, elementaren Grundideen, Materialien, Unterrichtskonzeptionen und -ideen zum Thema Wetter und Klima (div. Lernumgebungen, Materialien und Experimente);</li> <li>• eine Auseinandersetzung mit bestehenden Unterrichtsmaterialien zum Thema Wetter und Klima;</li> <li>• das eigenständige Konzipieren von Unterrichtsmaterialien, Lernumgebungen und Experimenten zum Thema Wetter und Klima;</li> <li>• das Erproben von Unterrichtsmaterialien, Lernumgebungen und Experimenten im eigenen Unterricht;</li> <li>• der Austausch mit Kolleg:innen zum Thema Wetter und Klima im MINT-Unterricht;</li> <li>• die Alltagsthemen Wetter und Klima aus den unterschiedlichen MINT Fachbereichen betrachten zu können und mehrperspektivisch in den eigenen Unterricht einbringen zu können.</li> </ul>   |                                     |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Inhalt</b>   |                                     |         |           |                   |          |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementare Grundideen und Lernendenvorstellungen zum Thema Wetter und Klima</li> <li>• Lesen, verstehen und interpretieren von Wetterberichten aus didaktischer Sicht</li> <li>• Begegnen von Klimamythen im MINT-Unterricht (Fake News, Desinformation, Misinformation)</li> <li>• Methoden der modernen, abwechslungsreichen, nachhaltigen Wissensvermittlung</li> <li>• Auseinandersetzung mit bewährten Unterrichtsmaterialien und Lernumgebungen zum Wetter und Klima</li> <li>• Konzipierung und Umsetzung von Experimenten, Unterrichtsmaterialien und -einheiten zum Themenbereich</li> <li>• Austausch zu Erfahrungen mit dem Thema Wetter und Klima im Unterricht</li> </ul>   |                                     |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Kompetenzen</b>  |                                     |         |           |                   |          |                           |         |
| Die Absolvent:innen der Lehrveranstaltung...  |                                     |         |           |                   |          |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über die Kompetenz, adäquate Vermittlungskonzepte zu entwickeln, sowie über das notwendige Wissen, um Experimente und Materialien zum Thema Wetter und Klima für den MINT-Unterricht bereitzustellen;</li> <li>• kennen elementare Grundideen und zu erwartende Lernendenvorstellungen zum Thema Wetter und Klima und nutzen dieses, um Lernprozesse der Schüler*innen zu optimieren;</li> <li>• besitzen die Fähigkeit MINT-Unterricht zum Thema Wetter und Klima zu planen, durchzuführen und zu reflektieren;</li> <li>• sind in der Lage, im MINT-Unterricht auftauchende Klimamythen auf kompetente Weise zu begegnen;</li> <li>• können Aspekte von Nature of Science-Konzeptualisierungen und von Modellierungen im Kontext Wetter und Klima in den Unterricht integrieren;</li> <li>• können Wetterphänomene grundlegend erklären und Wetterberichte sowie Wetterwarnungen adäquat interpretieren und daraus Handlungsoptionen ableiten;</li> <li>• können die Themen Wetter und Klima in ihren Unterricht integrieren bzw. dazu Projekte und Unterrichtsmaterialien entwickeln.</li> </ul> |                                     |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Beurteilungskriterien</b>  |                                     |         |           |                   |          |                           |         |
| prüfungsimmanent  |                                     |         |           |                   |          |                           |         |

## Wahlbereich A

| Kurzzeichen   | Modultitel                                     |     |         |          |                                     |
|---|--|-----|---------|----------|-------------------------------------|
| LGMINTWA4   | Die Honigbiene im Fokus                        |     |         |          |                                     |
| Zuordnung   | Lehrveranstaltungstitel                        | SWS | ECTS-AP | Semester | Wahlbereich                         |
| Wahlmodul an der PH Kärnten   | Honigbiene – interdisziplinär gedacht          | 1   | 2       | SS       | Nachhaltigkeit und Entrepreneurship |
|   | Von Königinnen, Tänzerinnen und flüssigem Gold | 2   | 3       |          |                                     |
| Modulbeschreibung   |  |     |         |          |                                     |
| <p>Jeder kennt sie, (fast) jeder mag sie: die Honigbiene (<i>apis mellifera</i>). Sie bewohnt unseren Planeten schon viel länger als wir Menschen und kann uns Vorbild und Vorlage sein.</p> <p>Ganz im Selbstverständnis des MINT-Lernens nähern wir uns den Besonderheiten dieser Tiere aus verschiedenen Blickwinkeln: Die besonderen Leistungen als begabte Baumeister, Mathematiker, Orientierungsexperten und Organisationsgenies werden genauso untersucht wie ihre Rolle als Nutztiere und bedeutsame Akteure des Ökosystems.</p> <p>Teilnehmende können aktiv mit Hilfe einfacher Materialien und naturwissenschaftlichen Arbeitstechniken die Inhalte erarbeiten.</p> |  |     |         |          |                                     |

## Lehrveranstaltungen:

| LV-Kürzel  | Lehrveranstaltungstitel               |         |           |                   |          |                           |         |
|--|---------------------------------------|---------|-----------|-------------------|----------|---------------------------|---------|
| LGMINTWA41   | Honigbiene – interdisziplinär gedacht |         |           |                   |          |                           |         |
| LV-Typ   | SWS                                   | ECTS-AP | Kategorie | Beurteilungsskala | Semester | Zulassungsvoraussetzungen | Sprache |
| SE   | 1                                     | 2       | WM        | Ordinalskala, 1-5 | SS       | Basismodul                | Deutsch |
| Ziele  |                                       |         |           |                   |          |                           |         |
| <p>Die Lehrveranstaltung ermöglicht anhand von Stationen eine Auseinandersetzung mit dem Thema Honigbiene. Dabei soll Vorwissen aktiviert und mögliche Fehlvorstellungen korrigiert werden. Notwendige fachwissenschaftliche Grundlagen werden vermittelt bzw. vertieft und mit den MINT-Disziplinen in Beziehung gesetzt. Die Lehrveranstaltung soll am gewählten Beispiel anhand der vielfältigen Phänomene der Honigbiene verständlich machen, wie fächerübergreifender MINT-Unterricht im Zusammenwirken mit sprachbewussten Elementen gelingen kann.</p>  |                                       |         |           |                   |          |                           |         |
| Inhalt   |                                       |         |           |                   |          |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung von Fachwissen im Zusammenhang mit dem Thema Honigbiene</li> <li>• Stationenlernen mit naturwissenschaftlichem Fokus und einfachen Materialien</li> <li>• Naturwissenschaftliche Arbeitsweisen</li> <li>• Alters- und themenangepasste Formen der Dokumentation</li> <li>• Methoden und Werkzeuge des sprachbewussten Unterrichts zur Erarbeitung und Festigung von Fachinhalten</li> <li>• Verständnis eines Themenbereiches aus dem Blickwinkel der MINT-Fächer.</li> </ul>   |                                       |         |           |                   |          |                           |         |
| Kompetenzen  |                                       |         |           |                   |          |                           |         |
| <p>Die Absolvent:innen der Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erwerben Kompetenzen im Bereich der Nachhaltigkeit und verstehen, welche ökologischen, ökonomischen und sozialen Herausforderungen Biodiversität mit sich bringt</li> <li>• können naturwissenschaftliche Experimente sicher und didaktisch sinnvoll eingebettet durchführen und begleiten</li> <li>• kennen Möglichkeiten um mit Schüler:innen einen Stationenbetrieb umzusetzen</li> <li>• können sprachbewussten MINT-Unterricht entwickeln, der Schüler:innen dazu anregt, forschend zu lernen, Informationen kritisch zu hinterfragen und eigenständige Schlussfolgerungen zu ziehen</li> </ul> |                                       |         |           |                   |          |                           |         |
| Beurteilungskriterien  |                                       |         |           |                   |          |                           |         |
| prüfungsimmanent   |                                       |         |           |                   |          |                           |         |

| LV-Kürzel   | Lehrveranstaltungstitel                        |         |           |                   |          |                           |         |
|---|--|---------|-----------|-------------------|----------|---------------------------|---------|
| LGMINTWA42  | Von Königinnen, Tänzerinnen und flüssigem Gold |         |           |                   |          |                           |         |
| LV-Typ  | SWSt   | ECTS-AP | Kategorie | Beurteilungsskala | Semester | Zulassungsvoraussetzungen | Sprache |
| SE  | 2  | 3       | WM        | Ordinalskala, 1-5 | SS       | Basismodul                | Deutsch |
| <b>Ziele</b>  |  |         |           |                   |          |                           |         |
| Die Lehrveranstaltung dient einer vertiefenden Auseinandersetzung mit Phänomenen der Honigbiene, die fächerübergreifend im MINT Unterricht bearbeitet werden können. Vernetztes Denken wird gefördert zu einem Thema, das jedem bekannt ist, das aber oft nur aus einem Blickwinkel betrachtet wird. Die Lehrveranstaltung spannt den Bogen von biologischen über mathematischen und messtechnischen bis zu physikalischen Angeboten und eröffnet ein riesiges Betätigungsfeld mit einer Akteurin - der Honigbiene. So werden Wechselbeziehungen innerhalb komplexer Systeme am Beispiel der Honigbiene verständlich gemacht. |  |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Inhalt</b>   |  |         |           |                   |          |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung von Fachwissen im Zusammenhang mit besonderen Phänomenen der Honigbiene</li> <li>• Alltagsbezug der einzelnen Themen für Lernende, aber auch Wissenschaft, Technik, Forschung wird hergestellt</li> <li>• Naturwissenschaftliche Arbeitsweisen im biologischen und physikalischen Bereich werden vermittelt und geübt</li> <li>• Erarbeitung und Festigung von Fachinhalten mittels Methoden und Werkzeuge des sprachbewussten Unterrichts</li> <li>• Verständnis eines Themenbereiches aus dem Blickwinkel der MINT-Fächer</li> </ul>                                   |  |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Kompetenzen</b>  |  |         |           |                   |          |                           |         |
| Die Absolvent:innen der Lehrveranstaltung <ul style="list-style-type: none"> <li>• können naturwissenschaftliche und sozialwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen fördern, z.B. durch Beobachten, Experimentieren, Hypothesen bilden und überprüfen, diskutieren und argumentieren</li> <li>• verstehen die Grundlagen und Kriterien von sprachbewusstem MINT-Unterricht</li> <li>• können interdisziplinäres und alltagsbezogenes Lernen im Unterricht integrieren</li> <li>• erweitern ihr Wissen über Nachhaltigkeitsprozesse</li> </ul>  |  |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Beurteilungskriterien</b>  |  |         |           |                   |          |                           |         |
| prüfungsimmanent  |  |         |           |                   |          |                           |         |

## Wahlbereich B

| Kurzzeichen   | Modultitel                       |      |         |          |                   |
|---|----------------------------------|------|---------|----------|-------------------|
| LGMINTWB1   | Lernräume für M <sup>2</sup> INT |      |         |          |                   |
| Zuordnung   | Lehrveranstaltungstitel          | SWSt | ECTS-AP | Semester | Wahlbereich       |
| Wahlmodul an der PH Wien  | Lernräume für M <sup>2</sup> INT | 3    | 5       | SS       | Lernräume für ... |
| Modulbeschreibung   |                                  |      |         |          |                   |
| <p>Die vielperspektivische Auseinandersetzung mit mathematisch-naturwissenschaftlichen, informatischen und mediendidaktischen Inhalten muss das Lernen in Lernräumen einbeziehen. Lernräume der PH Wien werden als Experimentier-, Lern- und Entwicklungsräume kennengelernt. Die Lernräume werden als Ausgangspunkt für Praxisideen genutzt, die für den eigenen Unterricht aufbereitet und eingesetzt werden. Als Abschluss wird die Umsetzung präsentiert.</p> <p>Dazu finden fünf Präsenztermine an der PH Wien statt. Bei jedem Termin steht ein besonderer Lernraum im Fokus: Haus der Mathematik, Lernwerkstatt Nawi, Forschungswerkstatt, Coding und Robotik (EIS) und Nachhaltigkeit in der Digitalität (DINA-LAB). Weil die inhaltliche Annäherung in jedem Raum aus einer anderen Perspektive erfolgt, ergeben sich unterschiedliche didaktische Umsetzungsmöglichkeiten für den Unterricht.</p> <p>Unterstützt wird diese Umsetzung durch Arbeitsaufträge für das Selbststudium, die nach jeder Präsenzphase durch die Studierenden durchgeführt werden. Außerdem werden Onlinetermine angeboten, bei denen Zeit und Raum für Austausch geboten wird. Die Teilnahme an diesen Terminen ist freiwillig.</p> <p>Zum Abschluss des Moduls findet ein verpflichtender Onlinetermin statt, bei dem die Studierenden ihre Umsetzungen präsentieren.</p> <p>5 Präsenztermine (Besuche in den jeweiligen Lernräumen) mit je 5 UE verpflichtend, Mindestanwesenheit 80%<br/>3 Onlinetermine zu je 1 UE freiwillig<br/>1 Onlinetermin zu 2 UE verpflichtend</p> |                                  |      |         |          |                   |

## Lehrveranstaltungen:

| LV-Kürzel   | Lehrveranstaltungstitel          |         |           |                   |          |                           |         |
|---|----------------------------------|---------|-----------|-------------------|----------|---------------------------|---------|
| LGMINTWB11  | Lernräume für M <sup>2</sup> INT |         |           |                   |          |                           |         |
| LV-Typ  | SWSt                             | ECTS-AP | Kategorie | Beurteilungsskala | Semester | Zulassungsvoraussetzungen | Sprache |
| UE  | 3                                | 5       | WM        | Ordinalskala, 1-5 | SS       | Basismodul                | Deutsch |
| Ziele   |                                  |         |           |                   |          |                           |         |
| Ziel der Lehrveranstaltung ist, dass Studierende die Lernräume der PH Wien als Ausgangspunkt für innovative Lernsettings für den MINT-Unterricht kennenlernen, nutzen und in die eigene Unterrichtspraxis übertragen.   |                                  |         |           |                   |          |                           |         |
| Inhalt  |                                  |         |           |                   |          |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Haus der Mathematik – Design vom Exhibits</li> <li>Lernwerkstatt Nawi – Lernwerkstattarbeit</li> <li>Forschungswerkstatt – MI(N)T Experimentieren</li> <li>Coding und Robotik (EIS): Computational Thinking</li> <li>Zukunftswerkstatt DINA LAB: Nachhaltigkeit in der Digitalität</li> </ul>  |                                  |         |           |                   |          |                           |         |
| Kompetenzen   |                                  |         |           |                   |          |                           |         |
| <p>Die Absolvent:innen der Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>können mathematische Inhalte in Exhibits entdecken und nutzen Gestaltungsideen, um mit Schüler:innen solche zu konstruieren.</li> <li>kennen Möglichkeiten um mit Schüler:innen Lernwerkstattarbeit umzusetzen.</li> <li>erwerben Kompetenzen im Bereich der Nachhaltigkeit und verstehen, welche ökologischen, ökonomischen und sozialen Herausforderungen die digitale Welt mit sich bringt.</li> <li>verstehen die Grundlagen von Computational Thinking im Lernlabor zu Coding und Robotik</li> <li>können auf Basis von naturwissenschaftlichen Grundwissen Experimente sicher und didaktisch sinnvoll eingebettet durchführen</li> <li>können Lernsettings gestalten und im eigenen Unterricht einsetzen</li> </ul> |                                  |         |           |                   |          |                           |         |
| Beurteilungskriterien   |                                  |         |           |                   |          |                           |         |
| prüfungsimmanent  |                                  |         |           |                   |          |                           |         |

## Wahlbereich B

| Kurzzeichen   | Modultitel   |      |         |          |                   |
|---|--|------|---------|----------|-------------------|
| LGMINTWB2   | Robobox ( MS-CT-ER (Maker Spaces, Computational Thinking und Educational Robotics)       |      |         |          |                   |
| Zuordnung   | Lehrveranstaltungstitel  | SWSt | ECTS-AP | Semester | Wahlbereich       |
| Wahlmodul an der PH Burgenland  | Didaktische Grundlagen für Maker Spaces, Computational Thinking und Educational Robotics | 1    | 2       | SS       | Lernräume für ... |
|   | Hands-on / Praktische Umsetzung  | 2    | 3       |          |                   |
| Modulbeschreibung   |  |      |         |          |                   |
| <p>Dieses Wahlmodul vermittelt in kompakter Form wesentliche Aspekte, um Maker Spaces, Computational Thinking und Educational Robotics zielgerichtet in unterschiedlichen Bildungskontexten einzusetzen. Es besteht aus zwei Lehrveranstaltungen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Didaktische Grundlagen: Hier werden theoretische und methodische Zugänge zu Maker Spaces, Robotik und Computational Thinking erarbeitet.</li> <li>2. Hands-on / Praktische Umsetzung: In dieser Einheit steht das praktische Ausprobieren und Aneignen von Maker-Technologien und Robotik-Aktivitäten im Fokus.</li> </ol> <p>Die Studierenden sollen dadurch befähigt werden, einerseits didaktisch fundiert zu planen und andererseits ihre Pläne durch unmittelbares eigenes Tun weiterzuentwickeln und zu reflektieren.</p> |  |      |         |          |                   |

## Lehrveranstaltungen:

| LV-Kürzel  | Lehrveranstaltungstitel  |         |           |                   |          |                           |         |
|--|--|---------|-----------|-------------------|----------|---------------------------|---------|
| LGMINTWB21   | Didaktische Grundlagen für Maker Spaces, Computational Thinking und Educational Robotics |         |           |                   |          |                           |         |
| LV-Typ   | SWSt   | ECTS-AP | Kategorie | Beurteilungsskala | Semester | Zulassungsvoraussetzungen | Sprache |
| SE   | 1  | 2       | WM        | Ordinalskala, 1-5 | SS       | Basismodul                | Deutsch |
| Ziele  |  |         |           |                   |          |                           |         |
| <p>Diese Lehrveranstaltung vermittelt, wie Lernende durch angemessene Vorbereitung und unter Berücksichtigung grundlegender Sicherheits- und Verhaltensregeln in Maker-Space-Umgebungen sowie in der Arbeit mit Robotik-Technologien an eine forschend-entdeckende Auseinandersetzung mit verschiedenen MINT-Themen herangeführt werden können. Aufbauend auf Erkenntnissen der Unterrichtsforschung, der Verhaltensforschung und der kognitiven Psychologie sowie auf fachdidaktischen Prinzipien werden die Teilnehmenden befähigt, zielgerichtet Lernangebote zu konzipieren, die Computational Thinking und Educational Robotics integrieren. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Planung didaktisch sinnvoller Unterrichtssequenzen, dem kompetenzorientierten Formulieren von Lernzielen und der Auswahl geeigneter Lern- und Arbeitsformen. Die Studierenden reflektieren hierbei die Rolle von Problemlöse- und Forschungsaufgaben sowie das Prinzip „learning by doing“ in interdisziplinären Kontexten.</p> |  |         |           |                   |          |                           |         |
| Inhalt   |  |         |           |                   |          |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Einführung in Maker Spaces:</b> Bedeutung, Ziele und Potenziale (z. B. Förderung von Kreativität, Kooperation)</li> <li>• <b>Computational Thinking</b> in der Schule: Problemzerlegung, Algorithmik, Mustererkennung, Evaluation von Lösungsansätzen</li> <li>• <b>Educational Robotics:</b> Relevanz für MINT-Fächer, Kompetenzorientierung (z. B. technische, soziale und digitale Kompetenzen)</li> <li>• <b>Didaktische Konzepte</b> und Methoden: Projektbasiertes Lernen, Inquiry-Based Learning, Stationenarbeit, Blended-Learning-Ansätze</li> <li>• <b>Planung und Strukturierung</b> von Lerneinheiten: Auswahl der Inhalte, Formulierung von Lernzielen, Einbindung in den Lehrplan</li> <li>• <b>Reflexion:</b> Chancen und Grenzen der Integration digitaler Werkzeuge und Robotik im Unterricht, Sicherheits- und Organisationsaspekte</li> </ul>   |  |         |           |                   |          |                           |         |
| Kompetenzen  |  |         |           |                   |          |                           |         |
| <p>Die Absolvent:innen der Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>kennen</b> die wichtigsten didaktischen Prinzipien, um Maker Spaces und Robotik-Lernumgebungen nachhaltig in den Unterricht zu integrieren.</li> <li>• <b>können</b> Lernziele und Lernarrangements (z. B. Lernstationen oder Unterrichtssequenzen) gezielt auf das Fördern von <b>Computational Thinking</b> ausrichten.</li> <li>• <b>reflektieren</b> den Mehrwert von Educational Robotics und bewerten, wie sich unterschiedliche Robotik-Tools oder digitale Werkzeuge für bestimmte Klassen- oder Zielgruppen eignen.</li> <li>• <b>analysieren</b> organisatorische und sicherheitsrelevante Aspekte (z. B. Materialbedarf, Raumvoraussetzungen), um Maker-Aktivitäten erfolgreich durchzuführen.</li> </ul>  |  |         |           |                   |          |                           |         |
| Beurteilungskriterien  |  |         |           |                   |          |                           |         |
| prüfungsimmanent   |  |         |           |                   |          |                           |         |

| LV-Kürzel   | Lehrveranstaltungstitel         |         |           |                   |          |                           |         |
|---|---------------------------------|---------|-----------|-------------------|----------|---------------------------|---------|
| LGMINTWB22  | Hands-on / Praktische Umsetzung |         |           |                   |          |                           |         |
| LV-Typ  | SWSt                            | ECTS-AP | Kategorie | Beurteilungsskala | Semester | Zulassungsvoraussetzungen | Sprache |
| SE  | 2                               | 3       | WM        | Ordinalskala, 1-5 | SS       | Basismodul                | Deutsch |
| <b>Ziele</b>  |                                 |         |           |                   |          |                           |         |
| <p>Diese Lehrveranstaltung vertieft die zuvor erarbeiteten theoretischen Grundlagen durch ein intensives praktisches Training. Die Teilnehmenden erproben eigenständig den Umgang mit ausgewählten Maker-Space-Technologien (z. B. einfache Lasercutter-, Plotter- oder 3D-Druck-Setups) und Robotik-Systemen (z. B. Microcontroller, Sensoren, Aktoren). Sie entwerfen kleinskalige, praxisnahe Lernprojekte, setzen diese Schritt für Schritt um und analysieren gemeinsam typische Fehlerquellen sowie erfolgversprechende Problemlösestrategien. Durch die unmittelbare Arbeit mit Hardware und Software entwickeln sie ein vertieftes Verständnis von Computational Thinking und Educational Robotics und erwerben die Fähigkeit, ihre Erfahrungen kritisch zu reflektieren und auf den konkreten schulischen Unterricht zu übertragen. Dabei werden auch Fragen der Organisation, des Classroom-Managements und der Einbindung sicherheitsrelevanter Aspekte praxisnah behandelt.</p>   |                                 |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Inhalt</b>   |                                 |         |           |                   |          |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Maker-Technologien erproben:</b> Erste Schritte mit 3D-Druckern, Plottern, einfachen Elektroschaltungen</li> <li>- <b>Educational Robotics-Systeme kennenlernen:</b> z. B. Microcontroller (Arduino, micro:bit), Einstiegsroboter (Robobox, LEGO Mindstorms, etc.)</li> <li>- <b>Computational Thinking-Aufgaben praktisch ausprobieren:</b> z. B. Algorithmen „unplugged“ vs. „plugged“ (Programmieren blockbasiert oder textbasiert)</li> <li>- <b>Kurze Praxisübungen:</b> Aufbau einfacher Schaltungen, Robotik-Miniprojekte, Materialien für den Unterricht vorbereiten (didaktische Begleitmaterialien)</li> <li>- <b>Austausch und Feedback:</b> Gemeinsame Reflexion über Schwierigkeiten, Best Practices, mögliche Adaptionen</li> </ul>   |                                 |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Kompetenzen</b>  |                                 |         |           |                   |          |                           |         |
| <p>Die Absolvent:innen der Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• setzen Maker-Technologien (z. B. Lasercutter, 3D-Druck, Plotter, elementare Robotik) selbstständig ein.</li> <li>• wenden einfache Programmiersprachen oder blockbasierte Entwicklungsumgebungen praktisch an.</li> <li>• testen verschiedene Sensor-/Aktor-Kombinationen und machen sich mit grundlegenden Prinzipien der Robotik vertraut.</li> <li>• entwickeln ein Gespür für typische Fehlerquellen und Lernhürden, um bei Lernenden gezielt unterstützen zu können.</li> <li>• das kritische Denken von Schüler:innen durch Erforschung realer ökologischer und gesellschaftlicher Herausforderungen (z. B. Entwaldung, Städtewachstum, Katastrophenmanagement) zu fördern.</li> <li>• die Schüler:innen bei der datengestützten Entscheidungsfindung durch Analyse geografischer Muster und Trends zu unterstützen und zu fördern.</li> <li>• interdisziplinärem Wissen (Geografie, Umweltwissenschaften, Technologie und Informatik) in einer Unterrichtseinheit zusammenzuführen.</li> <li>• die Zusammenarbeit und Kommunikation durch Gruppenprojekte bei den Schüler:innen zu fördern.</li> </ul> |                                 |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Beurteilungskriterien</b>  |                                 |         |           |                   |          |                           |         |
| prüfungsimmanent  |                                 |         |           |                   |          |                           |         |

## Wahlbereich B

| Kurzzeichen  | Modultitel                         |      |         |          |                   |
|--|------------------------------------|------|---------|----------|-------------------|
| LGMINTWB3  | Critical Making and Sustainability |      |         |          |                   |
| Zuordnung  | Lehrveranstaltungstitel            | SWSt | ECTS-AP | Semester | Wahlbereich       |
| Wahlmodul an der PH Niederösterreich   | Critical Making and Sustainability | 3    | 5       | SS       | Lernräume für ... |
| Modulbeschreibung  |                                    |      |         |          |                   |
| <p>Das Modul <i>Critical Making and Sustainability</i> befasst sich mit den einzelnen Schritten im Making-Prozess und beleuchtet diese kritisch. Es wird an verschiedenen Stellen im Prozess angesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeption von Problemstellungen und Fragen aus der Lebenswelt der Lernenden, die durch einen Making-Prozess bearbeitet werden können,</li> <li>• der Materialauswahl und damit zusammenhängenden Nachhaltigkeitsfragen für die Bearbeitung dieser Aufgaben,</li> <li>• Making-spezifische Technologien und Prozesse und</li> <li>• Methoden für die Durchführung im MINT-Unterricht.</li> </ul> <p>Die Teilnehmenden lernen, wie Making-Projekte genutzt werden können, um Teamarbeit, Problemlösungskompetenzen und interdisziplinäre Verknüpfungen zwischen MINT-Fächern zu stärken.</p> |                                    |      |         |          |                   |

## Lehrveranstaltungen:

| LV-Kürzel   | LV-Titel                           |         |           |                   |                |                           |         |
|---|------------------------------------|---------|-----------|-------------------|----------------|---------------------------|---------|
| LGMINTWB31  | Critical Making and Sustainability |         |           |                   |                |                           |         |
| LV-Typ  | SWSt                               | ECTS-AP | Kategorie | Beurteilungsskala | Semester       | Zulassungsvoraussetzungen | Sprache |
| SE  | 3                                  | 5       | WM        | Ordinalskala, 1-5 | Sommersemester | Basismodul                | Deutsch |
| Ziele   |                                    |         |           |                   |                |                           |         |
| Ziel der Lehrveranstaltung ist, dass Lehrende Making-spezifische Prozesse (z.B. 3D-Druck) anwenden, um Modelle zu entwickeln und herzustellen, die Prozesse kritisch reflektieren und auf Nachhaltigkeitsaspekte überprüfen sowie Lerngelegenheit entwickeln, in denen diese Aspekte berücksichtigt werden.   |                                    |         |           |                   |                |                           |         |
| Inhalt  |                                    |         |           |                   |                |                           |         |
| Die LV im Wahlmodul basiert auf der Annahme, dass Modelle erkenntnistheoretische Artefakte sind und in den MINT-Fächern genutzt werden, um komplexe Konzepte zu visualisieren und zu verstehen, sowie Wissen zu generieren, darzustellen und zu vermitteln. Daher sind Modelle einem ständigen Design und Refinement-Prozess unter Anwendung von designspezifischen Kompetenzmodellen unterzogen. Im Wahlmodul werden aufbauend auf dieser Annahme iterative Entwicklungsprozesse genutzt, um beispielsweise geometrische Modelle systematisch zu planen, zu gestalten und zu optimieren. Die Teilnehmenden lernen so verschiedene Modellierungs-, Design- und Produktionsverfahren kennen und führen diese unter Beachtung der den Technologien entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen auch aus. Außerdem wird in Form von Materialkunde die Nachhaltigkeit von Materialien diskutiert, die im Making-Kontext eingesetzt werden. Für die Planung von Lerngelegenheiten, die den Making-Prozess in den Vordergrund stellen, werden vor allem handelsübliche Materialien verwendet, um den Alltagsbezug des Design-Prozesses hervorzuheben. Insgesamt soll das Vernetzen der verschiedenen Fachdisziplinen im MINT-Unterricht am Beispiel des Modellierens bzw. des Making-Prozesses hervorgehoben werden. |                                    |         |           |                   |                |                           |         |
| Kompetenzen   |                                    |         |           |                   |                |                           |         |
| Die Absolvent:innen der Lehrveranstaltung   |                                    |         |           |                   |                |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• erleben und gestalten handlungsorientierten und interdisziplinären Projektunterricht.</li> <li>• erlernen analoge und digitale Verfahren für die Entwicklung und Produktion.</li> <li>• erweitern ihr Wissen über Nachhaltigkeitsprozesse.</li> </ul>  |                                    |         |           |                   |                |                           |         |
| Beurteilungskriterien   |                                    |         |           |                   |                |                           |         |
| prüfungsimmanent  |                                    |         |           |                   |                |                           |         |

## Wahlbereich B

| Kurzzeichen  | Modultitel  |      |         |          |                   |
|--|---|------|---------|----------|-------------------|
| LGMINTWB4  | Experimente im MINT-Unterricht                                    |      |         |          |                   |
| Zuordnung  | Lehrveranstaltungstitel   | SWSt | ECTS-AP | Semester | Wahlbereich       |
| Wahlmodul an der PH Tirol  | Didaktisches Wissen zum Einsatz von Experimenten im Unterricht    | 1    | 2       | SS       | Lernräume für ... |
|  | Fachliche Auseinandersetzung mit Experimenten zum MINT-Unterricht | 2    | 3       |          |                   |
| <b>Modulbeschreibung</b>   |   |      |         |          |                   |
| <p>Experimente im MINT-Unterricht sollen den Schüler:innen eine aktive Lernumgebung verschaffen und manchmal auch die Möglichkeit für die Erlernung von praktischen Fertigkeiten bieten. In diesem Wahlmodul werden innovative und praxisnahe Ansätze für den Einsatz von Experimenten im Bereich des MINT-Unterrichts vorgestellt. Durch eine Kombination aus Theorie und Praxis werden die Teilnehmer:innen an einer Vielzahl von schulischen Experimenten mitwirken, die den interdisziplinären Charakter der MINT-Bildung hervorheben. Die Inhalte der Lehrveranstaltung betonen die Bedeutung der Kreativität im Zusammenhang mit dem Aufbau eines Experimentes und der gewissenhaften Untersuchung von vielfältigen Problemlöseansätzen.</p> |   |      |         |          |                   |

## Lehrveranstaltungen:

| LV-Kürzel  | Lehrveranstaltungstitel  |         |           |                   |          |                           |         |
|--|--|---------|-----------|-------------------|----------|---------------------------|---------|
| LGMINTWB41   | Didaktisches Wissen zum Einsatz von Experimenten im Unterricht |         |           |                   |          |                           |         |
| LV-Typ   | SWSt   | ECTS-AP | Kategorie | Beurteilungsskala | Semester | Zulassungsvoraussetzungen | Sprache |
| SE   | 1  | 2       | WM        | Ordinalskala, 1-5 | SS       | Basismodul                | Deutsch |
| <b>Ziele</b>   |  |         |           |                   |          |                           |         |
| <p>Die Lehrveranstaltung zeigt, wie Schüler:innen mit Hilfe des notwendigen Vorwissens und unter Beachtung grundlegender Verhaltensregeln für das praktische Arbeiten gezielt an eine experimentelle Erforschung zum Erwerb eines stabilen konzeptionellen Verständnisses für verschiedenste Themen aus dem MINT-Bereich herangeführt werden können. Hierfür werden wesentliche Inhalte aus dem Bereich der Unterrichtsforschung, der Verhaltensforschung, der kognitiven Psychologie und der Fachdidaktik für experimentelles Arbeiten im Unterricht miteinander verknüpft.</p>   |  |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Inhalt</b>  |  |         |           |                   |          |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feinabstimmung von Lernzielen des MINT-Unterrichts und deren Umsetzung mittels Experimenten im Unterricht</li> <li>• aktives Engagement (Treffen von Vorhersagen, ergänzende Fragestellungen, Einfluss zusätzlicher Parameter, Interpretation von Ergebnissen)</li> <li>• Vor- und Nachbereitung von Experimenten im MINT-Unterricht</li> <li>• „Instructional Scaffolding“ (Unterstützungen und Hilfestellungen) für Experimente im Unterricht</li> <li>• Klassenzimmer-Management zum Experimentieren im Unterricht</li> <li>• Differenzierung und Individualisierung im Kontext „Schüler:innenexperimente“</li> <li>• formative Bewertung von Experimenten und Reflexion zum Einsatz von Experimenten im Unterricht</li> </ul>   |  |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Kompetenzen</b>   |  |         |           |                   |          |                           |         |
| <p>Die Absolvent:innen der Lehrveranstaltung sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eine Feinabstimmung von Lernzielen und dem Einsatz von Experimenten herzustellen.</li> <li>• das aktive Engagement der Schüler:innen zu fördern und zu fordern.</li> <li>• die Vor- und Nachbereitung von Experimenten sinnstiftend auszugestalten.</li> <li>• Hilfestellungen und Unterstützungen für Schüler:innen adressatengerecht anzubieten.</li> <li>• die Einhaltung von Verhaltensregeln für eine sinnvolle Umsetzung von Experimenten im MINT-Unterricht zu gewährleisten.</li> <li>• Experimente individuell an die Bedürfnisse von Schüler:innen anzupassen.</li> <li>• die Effektivität von einzelnen Experimenten für die Weiterentwicklung der Schüler:innen zu reflektieren und zu bewerten.</li> </ul> |  |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Beurteilungskriterien</b>   |  |         |           |                   |          |                           |         |
| prüfungsimmanent   |  |         |           |                   |          |                           |         |

| LV-Kürzel  | Lehrveranstaltungstitel   |         |           |                   |          |                           |         |
|--|---|---------|-----------|-------------------|----------|---------------------------|---------|
| LGMINTWB42   | Fachliche Auseinandersetzung mit Experimenten zum MINT-Unterricht |         |           |                   |          |                           |         |
| LV-Typ   | SWSt  | ECTS-AP | Kategorie | Beurteilungsskala | Semester | Zulassungsvoraussetzungen | Sprache |
| SE   | 2   | 3       | WM        | Ordinalskala, 1-5 | SS       | Basismodul                | Deutsch |
| <b>Ziele</b>   |   |         |           |                   |          |                           |         |
| Ziel ist es, die Teilnehmer:innen mit praktischen Strategien und Werkzeugen vertraut zu machen, um Experimente mit MINT-Schwerpunkt im Klassenzimmern durchzuführen und so einen innovativen, interdisziplinären Ansatz im Unterricht zu fördern.  |   |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Inhalt</b>  |   |         |           |                   |          |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Rolle des Experimentes im MINT-Unterricht</li> <li>• Aktives Lernen durch die Implementierung von Experimenten im MINT-Unterricht</li> <li>• Forschendes Lernen im Kontext adressatengerechter Umsetzung</li> <li>• Datenerhebung und Datenauswertung</li> <li>• Virtuelle Experimente, Simulationen und Videoanalysen</li> <li>• Integration von Konzepten aus mehreren MINT-Bereichen in einem einzigen Experiment</li> <li>• Verknüpfung von Experimenten mit realen Kontexten und globalen Herausforderungen wie Nachhaltigkeit, Technologieentwicklung und Umweltschutz</li> <li>• Wesentliche Sicherheitsmaßnahmen bei der Durchführung von Experimenten</li> <li>• Durchführung wirkungsvoller Experimente mit minimaler Ausrüstung in ressourcenarmen Umgebungen</li> </ul>                   |   |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Kompetenzen</b>   |   |         |           |                   |          |                           |         |
| <p>Die Absolvent:innen der Lehrveranstaltung sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komponenten des aktiven Lernens in der Ausgestaltung von Experimenten zu inkludieren.</li> <li>• eine adressatengerechte Implementierung des forschenden Lernens mit Hilfe von geeigneten Experimenten umzusetzen.</li> <li>• Schüler:innen bei der Datenerfassung und Datenauswertung anzuleiten.</li> <li>• virtuelle Experimente, Simulationen und Videoanalysen durchzuführen.</li> <li>• mehrere MINT-Bereiche mit einem einzelnen Experiment zu bedienen.</li> <li>• Experimente mit realen Kontexten zu planen und die Schüler:innen bei deren Durchführung zu unterstützen.</li> <li>• Sicherheitsmaßnahmen zu treffen und umzusetzen.</li> <li>• mit minimaler Ausrüstung wirkungsvolle Experimente zu realisieren.</li> </ul> |   |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Beurteilungskriterien</b>   |   |         |           |                   |          |                           |         |
| prüfungsimmanent   |   |         |           |                   |          |                           |         |

## Wahlbereich C

| Kurzzeichen   | Modultitel                         |      |         |          |  |
|---|------------------------------------|------|---------|----------|--|
| LGMINTWC1   | KI im Unterricht                   |      |         |          |  |
| Zuordnung   | Lehrveranstaltungstitel            | SWSt | ECTS-AP | Semester | Wahlbereich                            |
| Wahlmodul an der PPHA   | Einführung in die Anwendung von KI | 1    | 2       | WS       | Projektorientierung im MINT-Unterricht |
|   | KI-konkret                         | 2    | 3       |          |  |
| Modulbeschreibung   |                                    |      |         |          |  |
| <p>Teilnehmer: innen dieses Moduls erwerben Wissen und Kompetenzen, um Künstliche Intelligenz (KI) bzw. Tools, die auf KI basieren, KI in ihren MINT-Unterricht zu implementieren und MINT-Projekte mit KI-Unterstützung zu planen, umzusetzen und zu evaluieren. Der Einsatz von KI wird dabei hinsichtlich rechtlicher, ethischer, inklusiver, sprachsensibler und gendersensibler Kriterien betrachtet. Die Absolvent:innen sind in der Lage KI-Server für schulinterne Zwecke zu erstellen, auch in Projekten mit Schüler:innen, und diesen zu betreiben. Der MINT-Unterricht kann von Absolvent:innen unter Einsatz von KI geplant, gestaltet und umgesetzt werden.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine und aktuelle Grundlagen zu (generativer) KI: Funktionsweise, technische und konzeptionelle Hintergründe, aktuelle Entwicklungen</li> <li>• Online-Exkursion in die konkrete Anwendung von KI in Forschung oder Wirtschaft</li> <li>• Prompting</li> <li>• Einrichten eines eigenen, DSGVO konformen, KI-Servers</li> <li>• Ethische und inklusions-/exklusionsrelevante Fragen zum Thema KI</li> <li>• KI im Kontext sprach- und genderbezogener Fragestellungen</li> <li>• Bildungsgerechtigkeit, Digital Divide und Bezahlschranke</li> <li>• Lizenzen, Verwertungsrechte, Open Source und OER</li> <li>• MINT-Projekt mit Hilfe von und mit KI planen, durchführen und evaluieren</li> </ul> <p>Lernergebnisse / Kompetenzen:<br/>Die Absolvent:innen des Moduls...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wissen über die aktuellen Entwicklungen im Bereich der (generativen) KI Bescheid.</li> <li>• können KI rechtskonform nutzen</li> <li>• können einen KI-Server einrichten und betreiben</li> <li>• können die Funktion einzelner Hardware- und Software-Komponenten hinsichtlich KI beschreiben und auswählen</li> <li>• können über ethische, inklusionsrelevante sowie sprach- und genderbezogene Aspekte von KI reflektieren</li> <li>• können OER identifizieren, nutzen und erstellen</li> <li>• können Lizenzen im Kontext Literatur und Bilder sowie Software richtig nutzen und bewerten</li> <li>• können ein MINT-Projekt mit oder im Kontext KI planen, umsetzen, evaluieren und präsentieren</li> </ul> |                                    |      |         |          |  |

## Lehrveranstaltungen:

| LV-Kürzel  | Lehrveranstaltungstitel            |         |           |                   |          |                           |         |
|--|------------------------------------|---------|-----------|-------------------|----------|---------------------------|---------|
| LGMINTWC11   | Einführung in die Anwendung von KI |         |           |                   |          |                           |         |
| LV-Typ   | SWSt                               | ECTS-AP | Kategorie | Beurteilungsskala | Semester | Zulassungsvoraussetzungen | Sprache |
| SE   | 1                                  | 2       | WM        | Ordinalskala, 1-5 | WS       | Basismodul                | Deutsch |
| Ziele  |                                    |         |           |                   |          |                           |         |
| <p>Ziel der Lehrveranstaltung ist ....</p> <p>... Entwicklung von (generativer) KI und aktuelle KI-Systeme erklären und nutzen können</p> <p>... praktische Beispiele aus Wirtschaft oder Forschung im Kontext KI zu kennen und im Sinne von Berufsorientierung in den Unterricht zu integrieren</p> <p>... Prompting verstehen und anwenden</p> <p>... einen eigenen KI-Server herzustellen</p> <p>... Verknüpfung der Hardware mit den Funktionen von KI zu kennen</p> <p>... die Herstellung eines KI-Servers mit Schüler*innen zu ermöglichen</p>          |                                    |         |           |                   |          |                           |         |
| Inhalt   |                                    |         |           |                   |          |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Entstehung von KI</li> <li>• Begriffsklärung im Kontext KI</li> <li>• Online-Exkursion, um Anwendung von KI in Forschung bzw. Wirtschaft kennen zu lernen</li> <li>• Prompts und ihre Auswirkungen</li> <li>• Voraussetzungen auf Hard- und Softwareseite für einen KI-Server</li> <li>• Auswahl der Hardwarekomponenten</li> <li>• Einrichten und Nutzen eines eigenen KI-Servers für den Unterricht</li> <li>• Onlinebegleitung der Teilnehmer:innen während des Herstellungsprozesses</li> </ul> |                                    |         |           |                   |          |                           |         |

|   |
|---|
| <b>Kompetenzen</b>  |
| Die Absolvent:innen der Lehrveranstaltung <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Auskunft über aktuelle KI-Systeme geben</li> <li>• können die Auswirkungen der KI für den Berufsorientierungsunterricht nutzen</li> <li>• die Bedeutung von prompting hinsichtlich der Ergebnisse beim Nutzen von generativer KI erklären und anwenden</li> <li>• können Komponenten für einen KI-Server auswählen</li> <li>• können die Funktion der Komponenten hinsichtlich KI erklären</li> <li>• können einen KI-Server einrichten und dabei Datenschutzkonforme Dienste nutzen</li> </ul> |
| <b>Beurteilungskriterien</b>  |
| prüfungsimmanent  |

| LV-Kürzel  | Lehrveranstaltungstitel |         |           |                   |          |                           |         |
|--|-------------------------|---------|-----------|-------------------|----------|---------------------------|---------|
| LGMINTWC12   | KI-konkret              |         |           |                   |          |                           |         |
| LV-Typ   | SWSt                    | ECTS-AP | Kategorie | Beurteilungsskala | Semester | Zulassungsvoraussetzungen | Sprache |
| SE   | 2                       | 3       | WM        | Ordinalskala, 1-5 | WS       | Basismodul                | Deutsch |
| <b>Ziele</b>   |                         |         |           |                   |          |                           |         |
| Ziel der Lehrveranstaltung ist ....<br>... KI Datenschutz- und rechtlich korrekt nutzen und anwenden zu können<br>... KI gender- und sprachsensibel in den Unterricht implementieren zu können<br>... Lizenzen rechtlich korrekt zu nutzen<br>... eine OER erstellen und nutzen zu können.<br>... Inklusionsaspekte, Personalisierung sowie Individualisierung für den MINT-Unterricht mit Hilfe von KI umsetzen zu können<br>... ein MINT-Projekt planen, umsetzen und evaluieren<br>... Lernsettings und Einsatzmöglichkeiten von KI für den Unterricht  |                         |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Inhalt</b>  |                         |         |           |                   |          |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• KI im (Datenschutz-)rechtlichen Kontext</li> <li>• KI im Kontext Ethik und Bildungsgerechtigkeit (Digital Divide)</li> <li>• Zugang zu KI - Bezahlschranke</li> <li>• KI und Inklusion, Sprachsensibilität und Gendergerechtigkeit</li> <li>• Differenzierung, Personalisierung sowie Individualisierung mit Hilfe von KI planen und gestalten</li> <li>• Projektunterricht im Kontext MINT mit Unterstützung von KI unter Einhaltung der rechtlichen Rahmenbedingungen</li> <li>• Evaluierung des eigenen Projektes mit KI-Unterstützung</li> <li>• Präsentation des eigenen MINT-Projektes</li> <li>• Online-Begleitung der Projektplanungs- und -umsetzungsphase</li> </ul>  |                         |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Kompetenzen</b>   |                         |         |           |                   |          |                           |         |
| Die Absolvent:innen der Lehrveranstaltung <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die rechtlichen Rahmenbedingungen für den Einsatz von KI benennen und erklären</li> <li>• können OER erklären, nutzen und eine OER erstellen</li> <li>• können Quellen und Lizenzen bewerten und korrekt nutzen</li> <li>• sind sich bewusst, welche ethischen Fragen der Einsatz von KI aufwirft</li> <li>• können KI-Tools hinsichtlich ihrer Inklusions- und Exklusionspotenziale bewerten</li> <li>• können (mögliche) Folgen der Entwicklungen im Kontext KI für Bildungsgerechtigkeit, Digital Divide und soziale Ungleichheit nennen</li> <li>• können Aspekte der Inklusion, der Differenzierung, der Individualisierung und Personalisierung in ihrem Unterricht berücksichtigen und anwenden.</li> <li>• können ein MINT-Projekt im Kontext KI planen, durchführen und evaluieren</li> <li>• präsentieren ihr Projekt und geben Feedback zu anderen Projekten</li> </ul> |                         |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Beurteilungskriterien</b>   |                         |         |           |                   |          |                           |         |
| prüfungsimmanent   |                         |         |           |                   |          |                           |         |

## Wahlbereich C

| Kurzzeichen   | Modultitel                             |      |         |          |  |
|---|--|------|---------|----------|--|
| LGMINTWC2   | Die Erde im Blick - ohne Fächergrenzen |      |         |          |  |
| Zuordnung   | Lehrveranstaltungstitel                | SWSt | ECTS-AP | Semester | Wahlbereich                            |
| Wahlmodul an der PH Tirol   | Map Storytelling und DataTalk          | 1    | 2       | WS       | Projektorientierung im MINT-Unterricht |
|   | Erdbeobachtung und Satellitendaten     | 2    | 3       |          |  |
| Modulbeschreibung   |  |      |         |          |  |
| <p>Ein Großteil aller Informationen unserer Erde haben eine räumliche und zeitliche Dimension – eine Chance, Umweltbildung aus einer modernen Perspektive zu betrachten. Frei im Internet verfügbare Ressourcen für die Bewertung von Umweltphänomenen (Erdbeben, Hochwasser, Waldbrände, Stürme, ...) wie Satellitenbilder und Umwelt-Datenbanken sowie der Zugang zu professionellen Werkzeugen (GIS - Geoinformationssystemen, RS - Remote Sensing, EO - Earth Observation Applikationen) ermöglichen die Analyse dieser Daten über Schulfächergrenzen hinweg. Hierdurch wird insbesondere das kritische und vernetzte Denken der Schüler:innen gefördert.</p> |  |      |         |          |  |

## Lehrveranstaltungen:

| LV-Kürzel  | Lehrveranstaltungstitel       |         |           |                   |          |                           |         |
|--|-------------------------------|---------|-----------|-------------------|----------|---------------------------|---------|
| LGMINTWC21   | Map Storytelling und DataTalk |         |           |                   |          |                           |         |
| LV-Typ   | SWSt                          | ECTS-AP | Kategorie | Beurteilungsskala | Semester | Zulassungsvoraussetzungen | Sprache |
| SE   | 1                             | 2       | WM        | Ordinalskala, 1-5 | WS       | Basismodul                | Deutsch |
| Ziele  |                               |         |           |                   |          |                           |         |
| <p>Storytelling und passende Unterrichtsmaterialien fördern ein interdisziplinäres Lernen. Sie ermutigen Schüler:innen, sich mit Themen wie Naturgefahren, Trinkwasser- und Energieversorgung sowie Nachhaltigkeit auseinanderzusetzen. Ziel der Lehrveranstaltung ist es, Geschichten gezielt einzusetzen, um diese Themen aus einer ganzheitlichen Perspektive fächerübergreifend zu vermitteln.</p>   |                               |         |           |                   |          |                           |         |
| Inhalt   |                               |         |           |                   |          |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung interdisziplinären Lernens – Schüler:innen verbinden verschiedene Fachbereiche, um komplexe Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen ganzheitlich zu verstehen.</li> <li>• Entwicklung kritischen und kreativen Denkens – Durch Storytelling lernen die Schüler:innen, Umweltprobleme aus unterschiedlichen Perspektiven zu betrachten und kreative Lösungsansätze zu entwickeln.</li> <li>• Sensibilisierung für globale Herausforderungen – Themen wie Naturgefahren, Trinkwasser- und Energieversorgung sowie Nachhaltigkeit werden greifbar und verständlich vermittelt.</li> <li>• Stärkung digitaler und räumlicher Kompetenzen – Der Einsatz von Geodaten und digitalen Werkzeugen hilft, räumliche Zusammenhänge besser zu erfassen und darzustellen.</li> <li>• Personalisierter und praxisnaher Unterricht – Geschichten ermöglichen einen individuellen Zugang zu komplexen Themen und fördern eine tiefere Auseinandersetzung mit realen Herausforderungen.</li> </ul> |                               |         |           |                   |          |                           |         |
| Kompetenzen  |                               |         |           |                   |          |                           |         |
| <p>Die Absolvent:innen der Lehrveranstaltung sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• interdisziplinäre Zusammenhänge zu verstehen, indem sie erkennen, wie Umwelt-, Sozial- und Technologiethemen miteinander verknüpft sind, und diese ganzheitlich zu analysieren.</li> <li>• komplexe Themen mithilfe von Storytelling verständlich aufzubereiten und didaktisch sinnvoll im Unterricht einzusetzen.</li> <li>• Geoinformationssysteme und digitale Werkzeuge zu nutzen, um Geodaten zu analysieren und Umweltphänomene zu visualisieren.</li> <li>• globale Herausforderungen wie Klimawandel, Ressourcenknappheit und nachhaltige Entwicklung kritisch aus verschiedenen Perspektiven zu reflektieren.</li> <li>• eigene Lehr- und Lernkonzepte zu entwickeln, die fächerübergreifende Unterrichtseinheiten mit Storytelling und digitalen Medien zur Förderung von Nachhaltigkeitsbildung beinhalten.</li> </ul>  |                               |         |           |                   |          |                           |         |
| Beurteilungskriterien  |                               |         |           |                   |          |                           |         |
| prüfungsimmanent   |                               |         |           |                   |          |                           |         |

| LV-Kürzel   | Lehrveranstaltungstitel            |         |           |                   |          |                           |         |
|---|------------------------------------|---------|-----------|-------------------|----------|---------------------------|---------|
| LGMINTWC22  | Erdbeobachtung und Satellitendaten |         |           |                   |          |                           |         |
| LV-Typ  | SWSt                               | ECTS-AP | Kategorie | Beurteilungsskala | Semester | Zulassungsvoraussetzungen | Sprache |
| SE  | 2                                  | 3       | WM        | Ordinalskala, 1-5 | WS       | Basismodul                | Deutsch |
| <b>Ziele</b>  |                                    |         |           |                   |          |                           |         |
| Ein grundlegendes Verständnis räumlicher Phänomene und der dazugehörigen Technologien ist essenziell für eine informierte Gesellschaft. Diese Lehrveranstaltung vermittelt den Umgang mit Geoinformationssystemen (GIS), Fernerkundung (RS) und Erdbeobachtung (EO). In einer zunehmend vernetzten Welt sind standortbezogene Dienste, digitale Karten und KI-gestützte Systeme alltäglich geworden. Dadurch entsteht eine neue Generation von 'Spatial Citizens', die unsere Umwelt verstehen, analysieren und aktiv mitgestalten können.  |                                    |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Inhalt</b>   |                                    |         |           |                   |          |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung räumlicher Denkweisen – Studierende lernen, georäumliche Phänomene zu verstehen und ihre Bedeutung für Umwelt, Gesellschaft und Technologie einzuordnen.</li> <li>• Kompetenz im Umgang mit Geotechnologien – Sie erwerben praxisnahe Fähigkeiten in Geoinformationssystemen (GIS), Fernerkundung (RS) und Erdbeobachtung (EO).</li> <li>• Analyse und Interpretation von Geodaten – Studierende können standortbezogene Dienste, digitale Karten und KI-gestützte Systeme zur Untersuchung globaler Herausforderungen nutzen.</li> <li>• Förderung von Global Citizenship – Sie entwickeln ein Bewusstsein für die Verantwortung als „Spatial Citizens“ und deren Rolle in einer vernetzten Welt.</li> <li>• Anwendung in realen Szenarien – Studierende können räumliche Daten erfassen, auswerten, visualisieren und für nachhaltige Entscheidungen kommunizieren.</li> </ul> |                                    |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Kompetenzen</b>  |                                    |         |           |                   |          |                           |         |
| Die Absolvent:innen der Lehrveranstaltung sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Bedeutung georäumlicher Zusammenhänge zu erkennen und diese auf Umwelt- und Gesellschaftsfragen anzuwenden.</li> <li>• sicher mit Geotechnologien umzugehen, indem sie die Grundlagen von GIS, Fernerkundung (RS) und Erdbeobachtung (EO) beherrschen und diese Werkzeuge praktisch einsetzen.</li> <li>• georäumliche Daten zu erfassen, auszuwerten und für fundierte Entscheidungsprozesse zu nutzen.</li> <li>• die Rolle von „Spatial Citizens“ in einer vernetzten Welt zu verstehen und georäumliche Informationen zur Lösung globaler Herausforderungen einzusetzen.</li> <li>• räumliche Informationen durch Karten, Berichte und digitale Medien verständlich aufzubereiten und zu vermitteln..</li> </ul>   |                                    |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Beurteilungskriterien</b>  |                                    |         |           |                   |          |                           |         |
| prüfungsimmanent  |                                    |         |           |                   |          |                           |         |

## Wahlbereich C

| Kurzzeichen  | Modultitel   |     |         |          |  |
|--|--|-----|---------|----------|--|
| LGMINTWC3  | Projekte im MINT-Unterricht                                  |     |         |          |  |
| Zuordnung  | Lehrveranstaltungstitel                                      | SWS | ECTS-AP | Semester | Wahlbereich                            |
| Wahlmodul an der PH Steiermark   | Basiswissen zum Durchführen von Projekten im MINT-Unterricht | 1   | 2       | WS       | Projektorientierung im MINT-Unterricht |
|  | Projektbegleitung  | 2   | 3       |          |  |
| <b>Modulbeschreibung</b>   |  |     |         |          |  |
| <p>Die Orientierung an Projekten wird in den Lehrplänen aller Schularten empfohlen. Besonders im MINT-Unterricht eröffnet sie Möglichkeiten für ein fächerübergreifendes und integratives Arbeiten, bei dem die beteiligten Disziplinen eng zusammenwirken. Durch die selbstbestimmte und selbstverantwortliche Bearbeitung von Problemstellungen aus dem MINT-Bereich wird nicht nur die Heterogenität der Schüler*innen berücksichtigt, sondern auch ein hohes Potenzial für Individualisierung und Differenzierung im Unterricht geschaffen. Dies fördert gleichermaßen die Sachkompetenz sowie die Selbst- und Sozialkompetenz der Lernenden. Ein besonderer Fokus liegt dabei auch auf der Begabungs- und Begabtenförderung, die sowohl bei der Planung als auch bei der Umsetzung von Projekten eine zentrale Rolle spielt. Gleichzeitig ist der Weg von der Projektidee bis hin zur Präsentation mit vielfältigen Herausforderungen verbunden. Lehrkräfte benötigen hierfür ein umfassendes Kompetenzspektrum, das Methoden zur Ideengenerierung, Kenntnisse im Projektmanagement sowie die Fähigkeit zur Beurteilung von Schüler*innen umfasst. Das Ziel dieses Moduls ist es, MINT-Lehrkräfte mit den notwendigen Kompetenzen auszustatten, um Projekte im MINT-Unterricht professionell zu planen, zu organisieren, durchzuführen und zu präsentieren.</p> |  |     |         |          |  |

## Lehrveranstaltungen:

| LV-Kürzel  | Lehrveranstaltungstitel                                      |         |           |                   |          |                           |         |
|--|--|---------|-----------|-------------------|----------|---------------------------|---------|
| LGMINTWC31   | Basiswissen zum Durchführen von Projekten im MINT-Unterricht |         |           |                   |          |                           |         |
| LV-Typ   | SWS  | ECTS-AP | Kategorie | Beurteilungsskala | Semester | Zulassungsvoraussetzungen | Sprache |
| VU   | 1  | 2       | WM        | Ordinalskala, 1-5 | WS       | Basismodul                | Deutsch |
| <b>Ziele</b>   |  |         |           |                   |          |                           |         |
| Ziel der Lehrveranstaltung ist die Teilnehmer:innen mit dem nötigen Basiswissen (u.a. Projektmanagementtools, Ideengenerierung, finanzielle Fördermöglichkeiten, Beurteilung, Coachingtools) auszustatten, um MINT-Projekte kompetent und professionell am eigenen Schulstandort durchzuführen.  |  |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Inhalt</b>  |  |         |           |                   |          |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Input zu Umsetzungsmöglichkeiten von MINT-Projekten (von klein bis groß)</li> <li>• Input zu (finanziellen) Fördermöglichkeiten von MINT-Projekten</li> <li>• Kennenlernen von Prozessen der Projektplanung und Umsetzung (z.B. Projektanträge, Berichte etc.)</li> <li>• Konkrete Best-Practice-Beispiele zur Umsetzung von MINT-Projekten im Schulalltag</li> <li>• Kennenlernen von Begleitungstools, um Schüler:innen bestmöglich bei der Projektumsetzung zu unterstützen</li> <li>• Transparente und faire Bewertung von Schüler:innenleistungen</li> <li>• Ideengenerierung von MINT-Projekten für die eigene Schule</li> </ul>  |  |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Kompetenzen</b>   |  |         |           |                   |          |                           |         |
| Die Absolvent:innen der Lehrveranstaltung <ul style="list-style-type: none"> <li>• generieren Ideen für die Umsetzung von MINT-Projekten in ihrer Schule;</li> <li>• kennen unterschiedliche Möglichkeiten der Umsetzung von MINT-Projekten im Schulalltag (kleine bis große Projekte);</li> <li>• kennen unterschiedliche (finanzielle) Fördermöglichkeiten für MINT-Projekte;</li> <li>• verfügen über Konzepte der Förderung von Schüler:innen im Rahmen von MINT-Projekten (insb. der Begabungs- und Begabtenförderung);</li> <li>• sind in der Lage, die Projektarbeit von Schüler:innen zu begleiten und zu bewerten;</li> <li>• wissen wie Projektergebnisse öffentlichkeitswirksam dargestellt werden können.</li> </ul> |  |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Beurteilungskriterien</b>   |  |         |           |                   |          |                           |         |
| prüfungsimmanent   |  |         |           |                   |          |                           |         |

| LV-Kürzel   | Lehrveranstaltungstitel |         |           |                   |          |                           |         |
|---|-------------------------|---------|-----------|-------------------|----------|---------------------------|---------|
| LGMINTWC32  | Projektbegleitung       |         |           |                   |          |                           |         |
| LV-Typ  | SWSt                    | ECTS-AP | Kategorie | Beurteilungsskala | Semester | Zulassungsvoraussetzungen | Sprache |
| PS  | 2                       | 3       | WM        | Ordinalskala, 1-5 | SS       | Basismodul                | Deutsch |
| <b>Ziele</b>  |                         |         |           |                   |          |                           |         |
| Ziel der Lehrveranstaltung ist ....   |                         |         |           |                   |          |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• es ein innovatives größeres MINT-Projekt an der eigenen Schule durchzuführen;</li> <li>• ablaufende Prozesse während der Durchführung umfassend zu reflektieren;</li> <li>• das MINT-Projekt öffentlichkeitswirksam zu präsentieren.</li> </ul>  |                         |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Inhalt</b>   |                         |         |           |                   |          |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ideenfindung für ein MINT-Projekt</li> <li>• Planung, organisieren und durchführen des gewählten MINT-Projekts</li> <li>• Projektmanagementkenntnisse und -methoden</li> <li>• Begleitung und kritische Reflexion</li> <li>• Austausch mit Fachkolleg:innen</li> <li>• Transparente und faire Bewertung von Schüler:innenleistungen</li> <li>• Abschlusspräsentation im öffentlichen Rahmen</li> </ul> |                         |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Kompetenzen</b>  |                         |         |           |                   |          |                           |         |
| Die Absolvent:innen der Lehrveranstaltung   |                         |         |           |                   |          |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Projekte im MINT-Bereich eigenständig durchführen;</li> <li>• verfügen über Projektmanagementkenntnisse und -methoden;</li> <li>• können Prozesse während des Projektes kritisch reflektieren und gegebenenfalls entsprechend intervenieren.</li> </ul>   |                         |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Beurteilungskriterien</b>  |                         |         |           |                   |          |                           |         |
| prüfungsimmanent  |                         |         |           |                   |          |                           |         |

## Wahlbereich C

| Kurzzeichen   | Modultitel   |      |         |          |                                     |
|---|--|------|---------|----------|-------------------------------------|
| LGMINTWC4   | Innovatives Problemlösen - Schüler:innen als Changemaker für kreative & nachhaltige Lösungen |      |         |          |                                     |
| Zuordnung   | Lehrveranstaltungstitel  | SWSt | ECTS-AP | Semester | Wahlbereich                         |
| Wahlmodul an der PH Oberösterreich  | Innovatives Problemlösen - Schüler:innen als Changemaker für kreative & nachhaltige Lösungen | 3    | 5       | WS       | Nachhaltigkeit und Entrepreneurship |
| Modulbeschreibung   |  |      |         |          |                                     |
| <p>Der Lehrgang enthält sowohl Präsenz- als auch Online-Phasen. Er besteht aus folgenden Einheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Input:</b> Im Wintersemester werden in zwei Präsenzworkshops (jeweils 2-tägig) praxistaugliche Kreativitätstechniken sowie Tools für Projektmanagement und Entrepreneurship vorgestellt und geübt.</li> <li>• <b>Reflexions-Meeting:</b> Im Wintersemester werden in zwei Online-Meetings weitere Techniken vorgestellt, der Austausch der Lehrkräfte ermöglicht sowie die bisherigen Umsetzungen reflektiert.</li> <li>• <b>Umsetzungsphase:</b> Die Lehrkräfte implementieren im WS ihre erworbenen Techniken in der eigenen Schule und bauen ein Schüler*innen- oder Lehrer*innenteam auf, um an einem authentischen Problem zu arbeiten.</li> <li>• <b>Abschluss:</b> Die Lehrkräfte präsentieren mittels Portfolio ihren persönlichen Lernzuwachs und stellen ihre Ergebnisse im Rahmen eines Abschlusstreffens den anderen Teilnehmer:innen vor.</li> </ul> <p>Aufgrund praktischer Umsetzungs-, Reflexions-, Implementations- und Erarbeitungsschleifen im eigenen Unterricht und am eigenen Projekt ergibt sich ein hoher Eigenanteil, wodurch sich für diesen Lehrgang insgesamt 5 ECTS ergeben. Die Teilnehmer:innen sollen bei diesen Umsetzungsphasen Schüler:innen- oder Lehrer:innen-Teams aufbauen und in das innovative Problemlösen einführen sowie bei der Lösung &amp; Umsetzung eines Projektes unterstützen.</p> |  |      |         |          |                                     |
| Inhalt  |  |      |         |          |                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aneignung und Vertiefung von Fachwissen im Bereich der Mikroelektronik</li> <li>• Workshops mit Experimenten zur Halbleitertechnik und Energieeffizienz</li> <li>• Naturwissenschaftliche Arbeitsweisen (z.B. Mikroskopieren) werden vermittelt und geübt</li> <li>• Berufsorientierung: Talente sichtbar machen und Zukunftsjobs im MINT-Bereich kennenlernen</li> </ul>  |  |      |         |          |                                     |
| Kompetenzen   |  |      |         |          |                                     |
| <p>Die Absolvent:innen der Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die Grundlagen von Mikroelektronik und Energieeffizienz</li> <li>• können naturwissenschaftliche Arbeitsweisen im Unterricht integrieren</li> <li>• erweitern ihr Wissen über Berufsbildung und -orientierung</li> <li>• lernen Berufsorientierungstools anzuwenden, um Schüler:innen bestmöglich bei der Talentsuche zu unterstützen</li> </ul>  |  |      |         |          |                                     |
| Beurteilungskriterien   |  |      |         |          |                                     |
| prüfungsimmanent  |  |      |         |          |                                     |

## Lehrveranstaltungen:

| LV-Kürzel   | Lehrveranstaltungstitel  |         |           |                   |          |                           |         |
|---|--|---------|-----------|-------------------|----------|---------------------------|---------|
| LGMINTWC41  | Innovatives Problemlösen - Schüler:innen als Changemaker für kreative & nachhaltige Lösungen |         |           |                   |          |                           |         |
| LV-Typ  | SWSt   | ECTS-AP | Kategorie | Beurteilungsskala | Semester | Zulassungsvoraussetzungen | Sprache |
| SE  | 3  | 5       | WM        | Ordinalskala, 1-5 | SS       | Basismodul                | Deutsch |
| Ziele   |  |         |           |                   |          |                           |         |
| <p>Der Lehrgang soll Lehrkräfte befähigen, mittels vielfältiger Methoden kreative Lösungen zu Problemen zu finden und diese mit Hilfe von Design Thinking zu realisieren bzw. Realisierungspläne zu entwickeln. Sie sollen die Planung, Herstellung und Adaptierung von Prototypen kennenlernen und diese Fähigkeiten in der Schule implementieren. Die Teilnehmer*innen sollen das didaktische Rüstzeug erhalten, diese erworbenen Kompetenzen an Schüler*innen weiterzugeben, um diese zu innovativen Problemlöser*innen zu machen. Die Teilnehmer:innen sollen verstehen, wie nachhaltiges Unternehmertum (Sustainable Entrepreneurship) zur Lösung komplexer gesellschaftlicher und ökologischer Probleme beitragen kann. Sie lernen, nachhaltige Geschäftsmodelle zu entwerfen und diese im schulischen Kontext zu vermitteln, um Schüler:innen zu inspirieren, unternehmerisch und verantwortungsvoll zu handeln.</p> |  |         |           |                   |          |                           |         |
| Inhalt  |  |         |           |                   |          |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreativitätstechniken</li> <li>• Service Learning</li> <li>• Design Thinking</li> <li>• Prototypenbau</li> <li>• Dragon Dreaming</li> <li>• Sustainable Development Goals</li> <li>• Sustainable Entrepreneurship</li> </ul>   |  |         |           |                   |          |                           |         |
| Kompetenzen   |  |         |           |                   |          |                           |         |

Die Absolvent:innen der Lehrveranstaltung ...

- erweitern ihren Begriff und ihre Vorstellung von Kreativität und kreativem Problemlösen.
- erleben die Notwendigkeit von Kreativität zum Lösen von Problemen im Kontext der „Sustainable Development Goals“.
- können das kreative Problemlösepotential ihrer Schüler\*innen fördern.
- können Konzepte und Lerntools zur Förderung des kreativen Problemlösens im Unterricht anwenden und den Schüler\*innen vermitteln.
- können selbstständig Aufgaben zur Förderung des kreativen Problemlösens entwickeln.
- können Schul- und Unterrichtsentwicklungsprozesse zum Thema kreatives Problemlösen initiieren.
- können Problemlösungen im Zeichen einer nachhaltigen Entwicklung generieren.
- haben ein großes Methodenrepertoire zur Förderung des kreativen Denkens und Problemlösens.
- können Elemente des innovativen Problemlösens zielgerecht in den Unterricht einbauen.
- entwickeln die Fähigkeit, die Prinzipien des Sustainable Entrepreneurship auf Bildungsprojekte zu übertragen.
- können Schüler:innen unterstützen, unternehmerische Ansätze mit nachhaltigen Zielen zu kombinieren und in Projekten praktisch umzusetzen.
- können die Lernerfahrung der Unterrichtspraxis reflektieren und in einem Portfolio dokumentieren.

**Beurteilungskriterien**

prüfungsimmanent

## Wahlbereich D

| Kurzzeichen   | Modultitel              |     |         |          |  |
|---|-------------------------|-----|---------|----------|--|
| LGMINTWD1   | Forschendes Lernen      |     |         |          |  |
| Zuordnung   | Lehrveranstaltungstitel | SWS | ECTS-AP | Semester | Wahlbereich                            |
| Wahlmodul an der PH Wien  | MINT im Experiment      | 3   | 5       | WS       | Problemorientierung im MINT-Unterricht |
| <b>Modulbeschreibung</b>  |                         |     |         |          |  |
| <p>Das Modul „Forschendes Lernen“ zielt darauf ab, Studierende zu befähigen, für den MINT-Unterricht relevante naturwissenschaftliche, mathematische und technische Kompetenzen für alle Schüler:innen zu vertiefen. Die Absolvent:innen sollen Zutrauen in Ihre eigenen Fähigkeiten und Fertigkeiten entwickeln, um selbstsicher Forschendes Lernen im MINT-Unterricht, wie im Lehrplan gefordert, einsetzen zu können. Dazu braucht es Experimentalfertigkeiten, eigene Forschungserfahrung und Wissen um Wissenschaft. Scientific Literacy (wissenschaftliche Grundbildung) soll in diesem Modul (weiter)entwickelt werden, da sie eine wichtige Rolle bei der Mündigkeit von Bürger:innen spielt. Menschen, die über Grundkenntnisse in den Naturwissenschaften verfügen, sind besser in der Lage, informierte Entscheidungen zu treffen und nehmen aufgrund ihres Wissens aktiver an demokratischen Prozessen teil, was wiederum die Integration von Menschen mit Migrationsgeschichte fördert. Ferner ist die naturwissenschaftliche Bildung eine Möglichkeit für junge Menschen Zugang zu hochwertigen Arbeitsplätzen mit höheren Einkommen und guten Aufstiegschancen zu erhalten.</p> <p>Die Naturwissenschaften mit ihrer Fachsprache und Mathematik als beschreibende Sprache bilden eine universelle Sprache, die allen Kindern unabhängig von Gender und Herkunft offensteht. Die Diversität der Schüler:innen mit ihren Vorerfahrungen und in ihren Lebenswelten wird als Bereicherung wahrgenommen. Scaffolding der Sprache und des Forschenden Lernens ist hierbei zentral, die Verbindung von Theorie und Praxis essenziell.</p> <p>Die jeweiligen Inputs werden als Ausgangspunkt für Praxisideen genutzt, die für den eigenen Unterricht aufbereitet und eingesetzt werden. Als Abschluss wird die Umsetzung in einem Onlinetermin präsentiert. Um während des Selbststudiums Unterstützung zu bekommen, werden drei freiwillige Onlinetermine angeboten.</p> <p>5 Präsenztermine zu unterschiedlichen thematischen Schwerpunkten mit je 5 UE verpflichtend, Mindestanwesenheit 80%<br/>3 Onlinetermine zu je 1 UE freiwillig<br/>1 Onlinetermin zu 2 UE verpflichtend</p> |                         |     |         |          |  |

## Lehrveranstaltungen:

| LV-Kürzel  | Lehrveranstaltungstitel |         |           |                   |          |                           |         |
|--|-------------------------|---------|-----------|-------------------|----------|---------------------------|---------|
| LGMINTWD11   | Forschendes Lernen      |         |           |                   |          |                           |         |
| LV-Typ   | SWS                     | ECTS-AP | Kategorie | Beurteilungsskala | Semester | Zulassungsvoraussetzungen | Sprache |
| UE   | 3                       | 5       | WM        | Ordinalskala, 1-5 | WS       | Basismodul                | Deutsch |
| <b>Ziele</b>   |                         |         |           |                   |          |                           |         |
| Ziel der Lehrveranstaltung ist, dass Studierende Forschendes Lernen im MINT-Bereich kennenlernen und durchführen, um Umsetzungsideen für den eigenen Unterricht zu entwickeln.   |                         |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Inhalt</b>  |                         |         |           |                   |          |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimentieren in MINT-Disziplinen</li> <li>• Scientific Literacy</li> <li>• Scaffolding des Forschenden Lernens</li> <li>• Adaption von herkömmlichen Experimentalvorschriften hin zum Forschenden Lernen</li> </ul>  |                         |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Kompetenzen</b>   |                         |         |           |                   |          |                           |         |
| Die Absolvent:innen der Lehrveranstaltung <ul style="list-style-type: none"> <li>• erweitern ihre Selbstwirksamkeit in den MINT-Disziplinen</li> <li>• fördern kreatives und innovatives Denken bei Schüler:innen durch offene Fragestellungen, Problemlösungsaufgaben und kreative Projekte und schaffen damit eine begabungsförderliche Lernumgebung.</li> <li>• haben Kenntnisse über Sicherheitsvorschriften und -maßnahmen im naturwissenschaftlichen Unterricht.</li> <li>• können Unterricht entwickeln, der Schüler:innen dazu anregt, forschend zu lernen, Informationen kritisch zu hinterfragen und eigenständige Schlussfolgerungen zu ziehen und ihn durch passende Scaffoldingmaßnahmen zu begleiten, um den Zielen Forschenden Lernens gerecht zu werden (Forschendes Lernen lernen, über Forschung zu lernen und Inhalte lernen).</li> <li>• können naturwissenschaftliche Experimente sicher und didaktisch sinnvoll eingebettet durchführen und begleiten.</li> <li>• können naturwissenschaftliche und sozialwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen fördern, z.B. durch Beobachten, Experimentieren, Hypothesen bilden und überprüfen, diskutieren und argumentieren.</li> </ul> |                         |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Beurteilungskriterien</b>   |                         |         |           |                   |          |                           |         |
| prüfungsimmanent   |                         |         |           |                   |          |                           |         |

## Wahlbereich D

| Kurzzeichen  | Modultitel                                   |      |         |          |  |
|--|--|------|---------|----------|--|
| LGMINTWD2  | Technik und Design bringt Innovation         |      |         |          |  |
| Zuordnung  | Lehrveranstaltungstitel                      | SWSt | ECTS-AP | Semester | Wahlbereich                            |
| Wahlmodul an der PPHA  | Grundlagen Making, MINT & Technik und Design | 1    | 1       | WS       | Projektorientierung im MINT-Unterricht |
|  | Technik lernen und nutzen                    | 1    | 1       |          |  |
|  | Technik und Design- Praxis                   | 1    | 3       |          |  |
| Modulbeschreibung  |  |      |         |          |  |
| Teilnehmer:innen dieses Moduls erwerben die Fähigkeit MINT-Projekte ausgehend vom Gegenstand Technik und Design zu planen bzw. Technik und Design in MINT-Projekten mitzudenken /-planen. Um dies zu erreichen, wird auf das Prinzip technischer Bildung (finalorientiert) eingegangen und so die Schnittstelle zu den anderen Gegenständen und deren Didaktik bewusst zu machen. Durch dieses Bewusstmachen können Teilnehmer:innen Technik und Design lehrplankonform in MINT-Projekte implementieren. |  |      |         |          |  |

## Lehrveranstaltungen:

| LV-Kürzel   | Lehrveranstaltungstitel                      |         |           |                   |          |                           |         |
|---|--|---------|-----------|-------------------|----------|---------------------------|---------|
| LGMINTWD21  | Grundlagen Making, MINT & Technik und Design |         |           |                   |          |                           |         |
| LV-Typ  | SWSt   | ECTS-AP | Kategorie | Beurteilungsskala | Semester | Zulassungsvoraussetzungen | Sprache |
| SE  | 1  | 1       | WM        | Ordinalskala 1-5  | WS       | Basismodul                | Deutsch |
| Ziele   |  |         |           |                   |          |                           |         |
| Ziel der Lehrveranstaltung ist ....   |  |         |           |                   |          |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Teilnehmer*innen können die Unterschiede der Bereiche Making, MINT und Technik und Design benennen und im Kontext MINT miteinander in praktischen Anwendungen verknüpfen</li> <li>- Die Teilnehmer*innen können den Spiralcurricularen Zugang nutzen um Wissen der Schüler*innen anhand konkreter Arbeiten zu festigen und sichtbar machen.</li> <li>- Können Making von MINT unterscheiden</li> </ul> |  |         |           |                   |          |                           |         |
| Inhalt  |  |         |           |                   |          |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technik unterrichten (methodisch &amp; didaktisch)</li> <li>• Making Grundlagen</li> </ul>   |  |         |           |                   |          |                           |         |
| Kompetenzen   |  |         |           |                   |          |                           |         |
| Die Absolvent:innen der Lehrveranstaltung   |  |         |           |                   |          |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• können technische Arbeitsweisen von naturwissenschaftlichen Arbeitsweisen unterscheiden und zweckmäßig in den Unterricht implementieren</li> <li>• können Making Ansätze für den Unterricht nutzen</li> <li>• können Unterricht spiralcurricular planen</li> </ul>   |  |         |           |                   |          |                           |         |
| Beurteilungskriterien   |  |         |           |                   |          |                           |         |
| prüfungsimmanent  |  |         |           |                   |          |                           |         |

| LV-Kürzel  | Lehrveranstaltungstitel   |         |           |                   |          |                           |         |
|--|---------------------------|---------|-----------|-------------------|----------|---------------------------|---------|
| LGMINTWD22   | Technik lernen und nutzen |         |           |                   |          |                           |         |
| LV-Typ   | SWSt                      | ECTS-AP | Kategorie | Beurteilungsskala | Semester | Zulassungsvoraussetzungen | Sprache |
| SE   | 1                         | 1       | WM        | Ordinalskala 1-5  | WS       | Basismodul                | Deutsch |
| <b>Ziele</b>   |                           |         |           |                   |          |                           |         |
| Ziel der Lehrveranstaltung ist ....<br>... die aktuellen Zugänge zu Technik und Designunterricht im Einklang mit dem Lehrplan zu kennen<br>... Technik und Design mit anderen Gegenständen abzustimmen und zu verknüpfen.<br>... Naturwissenschaftliche und informatische Grundlagen für den Technik- und Designunterricht zu kennen<br>... Grundlagen von Robotik und Coding zu kennen und für den Unterricht nutzbar machen. |                           |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Inhalt</b>  |                           |         |           |                   |          |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Didaktik und Methodik zeitgemäßen Werkunterrichts</li> <li>• Naturwissenschaftliche und informatische Grundlagen zu ausgewählten Themen</li> <li>• Einführung in Robotik und Coding inkl. Bildbasierter Programmierung</li> </ul>   |                           |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Kompetenzen</b>   |                           |         |           |                   |          |                           |         |
| Die Absolvent:innen der Lehrveranstaltung <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Technik und Design anhand der Lehrplanvorgaben in ein MINT-Projekt integrieren</li> <li>• können die naturwissenschaftlichen und informatischen Grundlagen in TD-Einheiten implementieren</li> <li>• können ein einfaches Programm im Kontext Robotik erstellen</li> </ul>   |                           |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Beurteilungskriterien</b>   |                           |         |           |                   |          |                           |         |
| prüfungsimmanent   |                           |         |           |                   |          |                           |         |

| LV-Kürzel   | Lehrveranstaltungstitel     |         |           |                   |          |                           |         |
|---|-----------------------------|---------|-----------|-------------------|----------|---------------------------|---------|
| LGMINTWD22  | Technik und Design - Praxis |         |           |                   |          |                           |         |
| LV-Typ  | SWSt                        | ECTS-AP | Kategorie | Beurteilungsskala | Semester | Zulassungsvoraussetzungen | Sprache |
| SE  | 1                           | 3       | WM        | Ordinalskala 1-5  | WS       | Basismodul                | Deutsch |
| <b>Ziele</b>  |                             |         |           |                   |          |                           |         |
| Ziel der Lehrveranstaltung ist ....<br>... ein MINT-Projekt ausgehend von Technik und Design zu planen und umzusetzen<br>... Making als Arbeitsweise einzusetzen<br>... Umsetzung der aus dem Basismodul erworbenen Kompetenzen<br>... Darstellung der MINT-Aspekte eines Projektes |                             |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Inhalt</b>   |                             |         |           |                   |          |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planen eines MINT-Projektes ausgehend von Technik und Design, wobei die Inhalte von Technik und Design praktisch ausgeführt werden</li> <li>• Nutzen von Techniken des MAKINGS (3D Druck, Lasercutter, ...)</li> </ul>                     |                             |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Kompetenzen</b>  |                             |         |           |                   |          |                           |         |
| Die Absolvent:innen der Lehrveranstaltung <ul style="list-style-type: none"> <li>• können ein MINT-Projekt ausgehend vom Lehrplan für Technik und Design planen und durchführen</li> <li>• können Making Ansätze benennen und in den Unterricht implementieren</li> </ul>           |                             |         |           |                   |          |                           |         |
| <b>Beurteilungskriterien</b>  |                             |         |           |                   |          |                           |         |
| prüfungsimmanent  |                             |         |           |                   |          |                           |         |

## Wahlbereich D

| Kurzzeichen   | Modultitel   |      |         |          |  |
|---|--|------|---------|----------|--|
| LGMINTWD3   | Naturwissenschaftliche Kreativität   |      |         |          |  |
| Zuordnung   | Lehrveranstaltungstitel  | SWSt | ECTS-AP | Semester | Wahlbereich                            |
| Wahlmodul an der PH Oberösterreich  | Naturwissenschaftliche Kreativität - der Schlüssel zu einem kompetenz- und zukunfts-orientierten MINT-Unterricht | 3    | 5       | WS       | Problemorientierung im MINT-Unterricht |
| Modulbeschreibung   |  |      |         |          |  |
| <p>Der Lehrgang enthält Präsenz-, Online-, Selbststudiums- als auch Implementierungs-Phasen. Er besteht aus folgenden Einheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Input-SCIP:</b> Es werden grundlegende Techniken des SCIP-Programms (Scientific Creativity in Practice) vorgestellt und geübt. Des Weiteren werden die Definition sowie die Messbarkeit einer naturwissenschaftlichen Kreativität behandelt.</li> <li>• <b>Umsetzung &amp; Reflexion:</b> Die Teilnehmer:innen implementieren im Wintersemester die erworbenen Techniken im eigenen Unterricht und reflektieren in Kleingruppen ihre Erfahrungen.</li> <li>• <b>Abschluss:</b> Die Lehrkräfte präsentieren mittels Portfolio ihren persönlichen Lernzuwachs und stellen ihre Ergebnisse im Rahmen eines Abschlusstreffens vor.</li> </ul> <p>Aufgrund zahlreicher praktischer Umsetzungs-, Testungs-, Reflexions-, Implementations- und Erarbeitungsschleifen im eigenen Unterricht, an der eigenen Schule sowie mit Kolleg*innen ergibt sich zu den Präsenzstunden ein hoher Eigenanteil, daher ergeben sich für diesen Lehrgang 5 ECTS-AP.</p> <p>Die Teilnehmer*innen sollen bei diesen Umsetzungsphasen ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mehrfach Lerntechniken des <i>SCIP-Programms</i> praktisch im eigenen Unterricht einsetzen und anschließend reflektieren</li> <li>• Schulentwicklungsprozesse initiieren und die Idee des kreativen Problemlösens in der Schule zu verankern</li> </ul> |  |      |         |          |  |

## Lehrveranstaltungen:

| LV-Kürzel   | Lehrveranstaltungstitel   |         |           |                   |          |                           |         |
|---|---|---------|-----------|-------------------|----------|---------------------------|---------|
| LGMINTWD31  | Naturwissenschaftliche Kreativität - der Schlüssel zu einem kompetenz- und zukunftsorientierten MINT-Unterricht |         |           |                   |          |                           |         |
| LV-Typ  | SWSt  | ECTS-AP | Kategorie | Beurteilungsskala | Semester | Zulassungsvoraussetzungen | Sprache |
| SE  | 3   | 5       | WM        | Ordinalskala 1-5  | WS       | Basismodul                | Deutsch |
| Ziele   |   |         |           |                   |          |                           |         |
| <p>Der Lehrgang soll Lehrpersonen befähigen, das kreative Problemlösepotential ihrer Schüler*innen zu diagnostizieren und zu fördern.</p> <p>Die dafür notwendigen theoretischen, praktischen, didaktischen und pädagogischen Kompetenzen und Fähigkeiten sollen in diesem Lehrgang vermittelt und geübt werden.</p> <p>Weiters soll der Lehrgang Schul- und Unterrichtsentwicklungsprozesse im Fach, im Fachbereich und in der Schule in Gang setzen, die die Förderung der kreativen Problemlösekompetenz im Fokus haben.</p>   |   |         |           |                   |          |                           |         |
| Inhalt  |   |         |           |                   |          |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Kreativitätsforschung (kreatives Produkt, kreativer Prozess, ...)</li> <li>• Lerntools zur Stärkung des kreativen Denkens im naturwissenschaftlichen Unterricht</li> <li>• Memorierungs- und Visualisierungstechniken</li> <li>• Naturwissenschaftliche Experimente zur Förderung des kreativen Handelns (z.B. FLEXPERIMENTE)</li> <li>• Teamprozesse beim Experimentieren analysieren, reflektieren und optimieren</li> <li>• Entwicklung einer positiven Fehlerkultur</li> <li>• Aktionsforschung</li> </ul>  |   |         |           |                   |          |                           |         |
| Kompetenzen   |   |         |           |                   |          |                           |         |
| <p>Die Absolvent:innen der Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erweitern ihren Begriff und ihre Vorstellung von Kreativität.</li> <li>• erleben die Notwendigkeit von Kreativität zum Lösen naturwissenschaftlicher Probleme.</li> <li>• diagnostizieren das kreative Problemlösepotential ihrer Schüler*innen</li> <li>• wenden Konzepte und Lerntools zur Förderung des kreativen Problemlösens im Unterricht an.</li> <li>• initiieren Schul- und Unterrichtsentwicklungsprozesse zum Thema kreatives Problemlösen.</li> <li>• haben ein großes Methodenrepertoire zur Förderung des kreativen Denkens und Handelns.</li> <li>• bauen Elemente des <i>SCIP-Programms</i> zielgerecht und nachhaltig in ihren Unterricht ein.</li> <li>• reflektieren die Lernerfahrung der Unterrichtspraxis und dokumentieren diese in einem Portfolio.</li> </ul> |   |         |           |                   |          |                           |         |
| Beurteilungskriterien   |   |         |           |                   |          |                           |         |
| prüfungsimmanent  |   |         |           |                   |          |                           |         |

Legende: **ECTS-AP** = ECTS-Anrechnungspunkte, European Credit Transfer System (1 ECTS-AP entspricht einem Workload von 25 Stunden),  
**SWSt** = Semesterwochenstunden (1 SWSt entspricht 15 UE), 1 **UE** = Unterrichtseinheit zu 45'. **FD/FW** = Fachdidaktik/Fachwissenschaft.

## Abschlussmodul

| Kurzzeichen  | Modultitel                   |      |         |          |   |
|--|------------------------------|------|---------|----------|---|
| LGMINTAM   | Abschlussmodul               |      |         |          |   |
| Zuordnung  | Lehrveranstaltungstitel      | SWSt | ECTS-AP | Semester | Beteiligte Institutionen                        |
| Abschlussmodul   | Praxistransfer und Reflexion | 1    | 2       | SS+WS    | PHK, PHW, PHT, PHOÖ, PHSt, PPHA, PHB, PHNÖ, PHS |
| Modulbeschreibung  |                              |      |         |          |   |
| Um den Hochschullehrgang „MINT“ erfolgreich abschließen zu können, müssen das Basismodul, vier Wahlmodule aus unterschiedlichen Wahlbereichen und das Abschlussmodul (AM) absolviert werden. Das AM wird in Kombination mit einem Wahlmodul bearbeitet. Dafür ist eine eigenständige Entwicklung, Planung und Durchführung einer MINT-Unterrichtssequenz erforderlich. Nach erfolgter Umsetzung dieser MINT-Unterrichtseinheit sollen die Teilnehmer:innen den Inhalt, den Ablauf und die Reflexion dieser Unterrichtseinheit in Form eines digitalen Posters online präsentieren. |                              |      |         |          |   |

| LV-Kürzel  | Lehrveranstaltungstitel      |         |           |                   |          |                           |         |
|--|------------------------------|---------|-----------|-------------------|----------|---------------------------|---------|
| LGMINTAM01   | Praxistransfer und Reflexion |         |           |                   |          |                           |         |
| LV-Typ   | SWSt                         | ECTS-AP | Kategorie | Beurteilungsskala | Semester | Zulassungsvoraussetzungen | Sprache |
| SE   | 1                            | 2       | AM        | Ordinalskala, 1-5 | WS+SS    | Basismodul                | Deutsch |
| Ziele  |                              |         |           |                   |          |                           |         |
| Die Studierenden können einen interdisziplinären und projektorientierten MINT-Unterricht planen, umsetzen und reflektieren. Sie sollen Fähigkeiten erwerben, um MINT-Unterrichtsabläufe digital, übersichtlich, anschaulich und zielgruppenorientiert präsentieren zu können.                    |                              |         |           |                   |          |                           |         |
| Inhalt   |                              |         |           |                   |          |                           |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Planung, Durchführung und Reflexion von MINT-Unterricht</li> <li>Arbeiten mit digitalen Präsentationstools</li> <li>Anwenden von kollaborativen Online-Plattformen</li> </ul>   |                              |         |           |                   |          |                           |         |
| Kompetenzen  |                              |         |           |                   |          |                           |         |
| Die Absolvent:innen der Lehrveranstaltung <ul style="list-style-type: none"> <li>können MINT-Lernumgebungen selbstständig entwickeln und umzusetzen</li> <li>können Unterrichtsprozesse fachlich und fachdidaktisch reflektieren</li> <li>können MINT-Unterricht digital präsentieren</li> </ul> |                              |         |           |                   |          |                           |         |
| Beurteilungskriterien  |                              |         |           |                   |          |                           |         |
| prüfungsimmanent   |                              |         |           |                   |          |                           |         |

## 9 Abschluss des Hochschullehrgangs

Die erfolgreiche Teilnahme an allen im Kapitel 2.1. vorgeschriebenen Lehrveranstaltungen ist Voraussetzung für den Abschluss des Hochschullehrgangs MINT gemäß Curriculum. Des Weiteren ist von den Teilnehmenden eine Unterrichtsplanung einzureichen, welche ihre didaktischen und fachlichen Kompetenzen zur Strukturierung eines MINT-Unterrichts nachweist. Die Planung wird in der Praxis umgesetzt, indem die Teilnehmenden die geplante Unterrichtseinheit durchführen und im Anschluss ein Poster darüber anfertigen.

Der Hochschullehrgang wird mit Teilnahmebestätigungen über die absolvierten Lehrveranstaltungen und mit einem Zeugnis der Pädagogischen Hochschule Kärnten, Viktor Frankl Hochschule abgeschlossen.

## 10 Prüfungsordnung

### 10.1 Geltungsbereich

Diese Prüfungsordnung umfasst hochschullehrgangsspezifische Regelungen für den Hochschullehrgang „MINT“. Darüber hinaus gehende allgemeine Bestimmungen sind der Prüfungsordnung lt. Satzung gem. § 28 Hochschulgesetz 2005 (idGF) zu entnehmen.

### 10.2 Information der Studierenden

Die für die betreffenden Module Verantwortlichen bzw. für die jeweilige Lehrveranstaltung verantwortlichen Lehrveranstaltungsleiter:innen haben die Studierenden gem. § 42a HG 2005 (idGF) vor Beginn jedes Semesters in geeigneter Weise über

- die Stellung des betreffenden Moduls im Curriculum,
- nachzuweisende Kompetenzen, vorgesehene Leistungsnachweise und Beurteilungskriterien,
- Ziele, Inhalte und Methoden der Lehrveranstaltungen sowie über Inhalte, Methoden und Beurteilungskriterien sowie Beurteilungsmaßstäbe der Lehrveranstaltungsprüfung zu informieren.

### 10.3 Art und Umfang der Prüfungen, Arbeiten und sonstige Leistungsnachweise

Grundlage für die Leistungsbeurteilung sind die im Curriculum angeführten Lernergebnisse, Lerninhalte und Kompetenzen. Der Leistungsnachweis für die einzelnen Lehrveranstaltungen erfolgt in mündlicher, schriftlicher und/oder praktischer Form.

Folgende Prüfungen oder andere Leistungsnachweise sind vorgesehen:

- Erfüllung von Studienaufträgen
- Aktive Teilnahme an den Lehrveranstaltungen
- Praktische Leistungsfeststellungen
- Erstellung einer Unterrichtsplanung und Durchführung einer Praxisstunde
- Erstellung und Einreichung eines Posters von der Praxisstunde

### 10.4 Beurteilung der Lehrveranstaltungen eines Moduls

- (1) In den Modulbeschreibungen ist bei den Lehrveranstaltungen auszuweisen, ob es sich um prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen oder um nicht-prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen handelt. Nähere Angaben zu Art und Umfang dieser Leistungsnachweise haben in den jeweiligen Lehrveranstaltungsbeschreibungen zu erfolgen und sind von den Lehrveranstaltungsleiter:innen zu Beginn der Lehrveranstaltung den Studierenden mitzuteilen.
- (2) Alle erforderlichen Leistungsnachweise zu Lehrveranstaltungen sind studienbegleitend möglichst zeitnah zu den Lehrveranstaltungen, in denen die relevanten Inhalte erarbeitet worden sind, längstens aber bis zum Ende des auf die Abhaltung der Lehrveranstaltungen folgenden Semesters zu erbringen.

## 10.5 Bestellung der Prüfer:innen

- (1) Die Prüfungen über einzelne Lehrveranstaltungen werden von den jeweiligen Lehrveranstaltungsleiter:innen abgenommen.
- (2) Die Prüfungskommission für kommissionelle Prüfungen setzt sich aus mindestens drei Prüfer:innen zusammen, die vom zuständigen studienrechtlichen monokratischen Organ bestellt werden.
- (3) Jedes Mitglied einer Prüfungskommission hat bei Beschlussfassung über die Benotung eine Stimme. Die Beschlüsse werden mit Stimmenmehrheit gefasst. Stimmenthaltungen sind unzulässig.
- (4) Bei längerfristiger Verhinderung einer Prüferin/eines Prüfers hat das für die studienrechtlichen Angelegenheiten zuständige monokratische Organ eine fachlich geeignete Ersatzkraft zu bestimmen.
- (5) Studierende haben laut § 63 (1) Z 12 HG 2005 idgF das Recht, Anträge hinsichtlich der Person der Prüferin/des Prüfers zu stellen, die nach Möglichkeit zu berücksichtigen sind.

## 10.6 Prüfungs- und Beurteilungsmethoden

- (1) Bei nicht-prüfungsimmanenten Lehrveranstaltungen findet die Prüfung in einem einzigen Prüfungsakt nach Abschluss der Lehrveranstaltung statt. Prüfungstermine werden von der Lehrgangsleitung bekannt gegeben.
- (2) Bei prüfungsimmanenten Lehrveranstaltungen erfolgt die Prüfung nicht durch einen punktuellen Prüfungsvorgang, sondern aufgrund von schriftlichen, mündlichen und/oder praktischen Beiträgen der Studierenden.
- (3) Anerkennungen von außermodulem Leistungsnachweisen erfolgen durch die Lehrgangsleitung auf der Grundlage des Curriculums.
- (4) Für Studierende mit einer Behinderung im Sinne des § 3 des Bundes-Behindertengleichstellungsgesetzes, BGBl. I Nr. 82/2005, sind im Sinne von § 42 Abs. 11 und § 63 Abs. 1 Z 11 HG 2005 idgF unter Bedachtnahme auf die Form der Behinderung beantragte abweichende Prüfungsmethoden zu gewähren, wobei der Nachweis der zu erbringenden Teilkompetenzen grundsätzlich gewährleistet sein muss.

## 10.7 Generelle Beurteilungskriterien

- (1) Grundlagen für die Leistungsbeurteilung sind die Anforderungen des Curriculums.
- (2) Vorgetäuschte Leistungen sind mit „Ungültig/Täuschung“ zu beurteilen und führen zum Terminverlust.
- (3) Der positive Erfolg von Prüfungen oder anderen Leistungsnachweisen ist mit „Sehr gut“ (1), „Gut“ (2), „Befriedigend“ (3), „Genügend“ (4), der negative Erfolg mit „Nicht genügend“ (5) zu beurteilen. Zwischenbeurteilungen sind nicht zulässig. Bei Heranziehung der fünfstufigen Notenskala für die Beurteilung von Leistungsnachweisen gelten in der Regel folgende Leistungszuordnungen:  
Mit „Sehr gut“ sind Leistungen zu beurteilen, mit denen die beschriebenen Anforderungen in weit über das Wesentliche hinausgehendem Ausmaß erfüllt und eigenständige adäquate Lösungen präsentiert werden. Mit „Gut“ sind Leistungen zu beurteilen, mit denen die beschriebenen Anforderungen in über das Wesentliche hinausgehendem Ausmaß erfüllt und zumindest eigenständige Lösungsansätze angeboten werden.  
Mit „Befriedigend“ sind Leistungen zu beurteilen, mit denen die beschriebenen Anforderungen in den wesentlichen Bereichen zur Gänze erfüllt werden.  
Mit „Genügend“ sind Leistungen zu beurteilen, mit denen die beschriebenen Anforderungen in den wesentlichen Bereichen überwiegend erfüllt werden.  
Mit „Nicht genügend“ sind Leistungen zu beurteilen, welche die Erfordernisse für eine Beurteilung mit „Genügend“ nicht erfüllen.
- (4) Wenn diese Form der Beurteilung unmöglich oder unzweckmäßig ist, hat die positive Beurteilung „Mit Erfolg teilgenommen“, die negative Beurteilung „Ohne Erfolg teilgenommen“ zu lauten. Dies ist in der jeweiligen Modulbeschreibung des Curriculums zu verankern.  
„Mit Erfolg teilgenommen“ wird beurteilt, wenn die beschriebenen Anforderungen zumindest in den wesentlichen Bereichen überwiegend oder darüber hinaus gehend erfüllt werden.  
„Ohne Erfolg teilgenommen“ wird beurteilt, wenn Leistungen die Erfordernisse für eine Beurteilung mit „Mit Erfolg teilgenommen“ nicht erfüllen.

- (5) Prüfungen, die aus mehreren Fächern oder Teilen bestehen, sind gem. § 43 Abs. 3 HG 2005 idgF nur dann positiv zu beurteilen, wenn jedes Fach oder jeder Teil positiv beurteilt wurde.

### **10.8 Ablegung und Beurkundung von Prüfungen**

- (1) Alle Beurteilungen sind der/dem Studierenden gemäß § 46 Abs. 1 HG 2005 (idgF) durch ein Zeugnis zu beurkunden.
- (2) Gemäß § 44 Abs. 5 HG 2005 idgF ist den Studierenden auf Verlangen Einsicht in die Beurteilungsunterlagen und in die Prüfungsprotokolle zu gewähren, wenn sie oder er dies innerhalb von sechs Monaten ab Bekanntgabe der Beurteilung verlangt. Die Studierenden sind berechtigt, von diesen Unterlagen Fotokopien anzufertigen ausgenommen Multiple-Choice-Fragen einschließlich der jeweiligen Antwortmöglichkeiten.

### **10.9 Wiederholung von Prüfungen**

- (1) Gemäß § 43a Abs. 1 HG 2005 idgF sind die Studierenden berechtigt, positiv beurteilte Prüfungen bis zwölf Monate nach der Ablegung, jedoch längstens bis zum Abschluss des betreffenden Studiums einmal zu wiederholen. Die positiv beurteilte Prüfung wird mit dem Antreten zur Wiederholungsprüfung nichtig.
- (2) Bei negativer Beurteilung einer Prüfung oder eines anderen Leistungsnachweises mit „Nicht genügend“ oder „Ohne Erfolg teilgenommen“ stehen der/dem Studierenden insgesamt drei Wiederholungen zu, wobei die letzte Prüfung gemäß § 43a Abs. 3 HG 2005 idgF eine kommissionelle sein muss, wenn die Prüfung in Form eines einzigen Prüfungsvorganges durchgeführt wird. Auf Antrag des Studierenden gilt dies auch für die zweite Wiederholung. Gemäß § 59 Abs. 1 Z 3 HG erlischt die Zulassung zum Studium, wenn die/der Studierende auch bei der letzten Wiederholung negativ beurteilt wurde.
- (3) Die Prüfungskommission für die letzte Wiederholung setzt sich aus der/dem Lehrenden der Lehrveranstaltung oder des Moduls zusammen und wird um zwei Prüfer:innen erweitert, welche/welcher von dem für die studienrechtlichen Angelegenheiten zuständigen Organ nominiert wird. Die Prüfungskommission entscheidet mit Stimmenmehrheit, Stimmenthaltung ist unzulässig.
- (4) Tritt die Prüfungskandidatin/der Prüfungskandidat nicht zur Prüfung an, ist die Prüfung nicht zu beurteilen und nicht auf die Zahl der möglichen Prüfungsantritte anzurechnen. Dies gilt gemäß § 43a Abs. 5 HG 2005 idgF auch dann, wenn keine fristgerechte Abmeldung von der Prüfung erfolgt ist.
- (5) Es gilt jedoch als Prüfungsantritt, wenn die Prüfungskandidatin/der Prüfungskandidat zum Prüfungstermin erschienen ist und die Prüfungsaufgaben übernommen oder nachweislich die erste Fragestellung in Bezug auf den Stoff der Prüfung zur Kenntnis genommen hat. Erfolgt sodann ein Prüfungsabbruch, ist die Prüfung jedenfalls zu beurteilen, es sei denn, es liegt ein wichtiger Grund für den Prüfungsabbruch vor.

### **10.10 Rechtsschutz und Nichtigerklärung von Prüfungen**

- (1) Betreffend den Rechtsschutz bei Prüfungen gilt § 44 HG 2005 idgF.
- (2) Betreffend die Nichtigerklärung von Beurteilungen gilt § 45 HG 2005 idgF.

---

## **11 Schlussbemerkungen**

### **10.11 In-Kraft-Treten**

Diese Verordnung tritt nach der Veröffentlichung im Mitteilungsblatt der Pädagogischen Hochschule, Viktor Frankl Hochschule in Kraft.