



## **Curriculum**

### **Hochschullehrgang**

### **Geometrisches Zeichnen: Raumgeometrie und CAD**

**(ECTS-Anrechnungspunkte: 15)**

**Studienkennzahl 710 233**

Version 3.0

Datum 28.05.2025

1	Allgemeines .....	2
1.1	Zuordnung .....	2
1.2	Datum der Erlassung durch das Hochschulkollegium .....	2
1.3	Datum der Genehmigung durch das Rektorat .....	2
1.4	Umfang und Dauer des Hochschullehrgangs .....	2
2	Qualifikationsprofil .....	2
2.1	Zielsetzung des Studiums .....	2
2.2	Qualifikation / Ausbildungsziele .....	2
2.3	Bedarf (Employability) .....	3
2.4	Lehr-Lern-Beurteilungskonzept .....	3
2.5	Erwartete Lernergebnisse .....	3
2.6	Vergleichbarkeit mit Curricula gleichartiger Studien .....	3
3	Kompetenzkatalog .....	4
4	Zulassungsvoraussetzungen und Zielgruppen .....	5
5	Reihungskriterien .....	5
6	Modulübersicht (Beispiel) .....	5
7	Modulbeschreibungen .....	6
7.1	Modul 1 .....	6
7.2	Modul 2 .....	8
8	Prüfungsordnung .....	9
9	Inkrafttreten und allfällige Übergangbestimmungen .....	9

## **1 Allgemeines**

### **1.1 Zuordnung**

Dieser Hochschullehrgang wird dem öffentlich-rechtlichen Bereich zugeordnet.

### **1.2 Datum der Erlassung durch das Hochschulkollegium**

Das Curriculum in der Version 3.0 wurde am 28.05.2025 erlassen.

### **1.3 Datum der Genehmigung durch das Rektorat**

Das Curriculum in der Version 3.0 wurde am 28.05.2025 durch das Rektorat genehmigt

### **1.4 Umfang und Dauer des Hochschullehrgangs**

Der Hochschullehrgang besteht aus zwei Modulen und weist eine Workload von 15 ECTS-AP bei einer Mindeststudiendauer von zwei Semestern auf. Die gemäß § 39 (6) HG 2005 festgelegte Höchststudiendauer beträgt vier Semester.

## **2 Qualifikationsprofil**

### **2.1 Zielsetzung des Studiums**

Der Hochschullehrgang „Geometrisches Zeichnen: Raumgeometrie und CAD“ dient der fachspezifischen wissenschaftlich fundierten und praxisorientierten Berufsbildung unter intensivem studienbegleitendem Einsatz der digitalen Medien für Konstruktion, Modellierung und Visualisierung sowie des E-Learnings.

Die Studierenden sollen die für eine Darstellung und Konstruktion von Geometrie-Objekten des Raumes notwendigen Verfahren, Werkzeuge und Hilfsmittel kennen lernen. Sie sollen geometrische Fragestellungen eigenständig behandeln können und dabei ein ausgeprägtes Raumdenken entwickeln. In einzelnen Faktoren ihres Raumvorstellungsvermögens sollen sie gestärkt werden.

Die Studierenden sollen Querverbindungen zu anderen Fachbereichen erkennen.

Durch eine fundierte didaktisch-methodische Ausbildung sollen die Teilnehmenden die Kompetenz erwerben, ihren Unterricht mediengestützt eigenverantwortlich planen, durchführen und reflektieren zu können.

Bei der Gestaltung des Studienangebotes werden speziell die besondere Situation berufstätiger Studierender und die Zielsetzungen einer fachlich-pädagogischen Professionalisierung der in einem Dienstverhältnis stehenden Lehrer\*innen berücksichtigt.

Durch den erfolgreichen Abschluss des Hochschullehrganges erlangen die Studierenden die Lehrbefähigung bzw. die Qualifikation, den Unterricht des Fachgegenstandes „Geometrisches Zeichnen“ in der Mittelschule (MS) und in der allgemeinbildenden höheren Schule (AHS) entsprechend den aktuellen didaktischen und technischen Entwicklungen zu erteilen.

### **2.2 Qualifikation / Ausbildungsziele**

Mit diesem Angebot wird die Professionalisierung der Lehrpersonen im Unterrichtsfach Geometrisches Zeichnen erhöht.

### **2.3 Bedarf (Employability)**

Das Fach „Geometrisches Zeichnen“ ist der einzige Pflichtgegenstand im Bereich der Sekundarstufe I, für den es sowohl an den Pädagogischen Hochschulen als auch an den Universitäten keine eigenständige Lehramtsausbildung gibt. Ein hoher Prozentanteil der GZ-Lehrenden weist daher keine tertiäre Ausbildung in diesem Fach auf. Mit diesem Angebot soll der mangelnden Professionalisierung entgegengewirkt werden.

### **2.4 Erwartete Lernergebnisse**

Die Teilnehmer\*innen

- setzen sich eingehend mit kreativen, geometrischen und grafisch-ästhetischen Aspekten des Geometrieunterrichts auseinander und können diese in ihren Unterricht einfließen lassen,
- eignen sich den sicheren Umgang mit den unterschiedlichen Medien wie Handzeichnungen (Freihandskizzen und exaktes Zeichnen mit den traditionellen Werkzeugen) und 3D-Software an,
- erwerben die Fähigkeit zum Lesen und Interpretieren von Konstruktionszeichnungen aller Art,
- können den Unterricht auf verschiedene Arbeitsformen (selbständige Einzelarbeit, Partnerarbeit und Kooperation in Teams) ausrichten,
- zeigen im Unterricht Querverbindungen zu anderen Fachgebieten auf,
- können ästhetisch anspruchsvolle Visualisierungen bzw. Präsentationen anfertigen,
- kennen die Entwicklung der Raumintelligenz und Testverfahren zur Messung derselben.

### **2.5 Vergleichbarkeit mit Curricula gleichartiger Studien**

Vergleichbare Studien und Curricula sind nicht vorhanden.

### 3 Kompetenzkatalog

Der Kompetenzkatalog für den Hochschullehrgang basiert auf dem Kompetenzmodell der COACTIVE-Studie zur professionellen Kompetenz von Lehrkräften (2011)<sup>1</sup>

#### **A. Fachkompetenz/ fachdidaktische Kompetenz**

Die Studierenden erweitern fachtheoretische Kenntnisse im Bereich der Raumgeometrie. Es werden Kompetenzen zum Analysieren und Lösen raumgeometrischer Aufgabenstellungen, sowohl mit klassisch konstruktiven Methoden als auch mit den Werkzeugen einer professionellen CAD-Software erworben. Diese Kenntnisse finden Anwendung durch Herstellen vielfältiger Unterrichtsmaterialien, beruhend auf zeitgemäßen fachdidaktischen Konzepten.

#### **B. Pädagogische-psychologische Kompetenz**

Einsichten in Lernprozesse und die Förderung der Raumvorstellung stehen ebenso im Fokus wie die Umsetzung dieser Einsichten durch die Gestaltung eines auf die individuellen Lernvoraussetzungen der Lernenden ausgerichteten Unterrichts. Zudem werden Kompetenzen zum Gestalten von digitalen Lernumgebungen im ortsgebundenen und ortsungebundenen Unterricht erworben.

#### **C. Systemkompetenz**

Die Individualisierung als wichtige Komponente für einen zeitgemäßen Unterricht gilt ganz besonders für den Unterricht mit CAD-Software und für den ortsungebundenen Unterricht. Dazu wird ein Handlungsrepertoire erworben, um Schüler\*innen effizient und individualisiert bei ihrem Lernprozess zu begleiten und zu unterstützen. Ein Fokus liegt dabei auf dem Erkennen individueller Voraussetzungen und Begabungen.

#### **D. Beratungskompetenz**

Die Studierenden sind in der Lage ihre Schüler\*innen aufgrund der pädagogischen Diagnose der räumlichen Fähigkeiten bei der Schul—oder Berufswahl zu beraten.

#### **E. Reflexionskompetenz**

Die Absolvent\*innen entwickeln und analysieren ihr eigenes unterrichtliches Handeln im Unterrichtsgegenstand „Geometrisches Zeichnen“ bzw. im Geometrieunterricht durch kollegialen Austausch. Die Nutzung und Weiterentwicklung von wertschätzendem Feedback stellen dabei einen wichtigen Bestandteil dar.

<sup>1</sup> Baumert, J. & Kunter, M. (2011). Das Kompetenzmodell von COACTIV. In: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften: Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV, Waxmann 29-54.

## 4 Zulassungsvoraussetzungen und Zielgruppen

Die Zulassung zum Hochschullehrgang setzt gemäß §52f (2) HG 2005 ein aktives Dienstverhältnis sowie die Anmeldung auf dem Dienstweg voraus. Zielgruppe sind Lehrer\*innen der Sekundarstufe I aller Schularten mit abgeschlossenem Lehramtsstudium bzw. Bachelorstudium Lehramt für die Sekundarstufe Allgemeinbildung sowie Quereinsteiger\*innen mit abgeschlossenem, facheinschlägigem Studium auf Bachelorniveau.

## 5 Reihungskriterien

Gibt es mehr Anmeldungen als verfügbare Plätze, erfolgt die Teilnahme aufgrund der Reihung im Zuge des Dienstauftragsverfahrens.

## 6 Modulübersicht

1. Semester		Modul 1						
2. Semester		Modul 2						
P/W	LV-Art	Titel	ECTS-AP	Semester- Wochenstunde(n)	Selbststudium in Stunden	Prüfung		Semester
						Prüfungsart	Beurteilung	
		<b>Modul 1: Fokus Grundlagen (8 ECTS-AP)</b>						
P	SE	Grundlagen	3	2	52,5	pi	N	1
P	SE	Einführung in eine (didaktische) CAD-Software	3	2	52,5	pi	N	1
P	SE	Fachdidaktische Grundlagen	2	1	38,75	pi	N	1
		<b>Modul 2: Fokus Unterricht (7 ECTS-AP)</b>						
P	SE	Visualisierungen und haptische Modelle	4	3	66,25	pi	N	1
P	SE	Herstellen von Unterrichtsmaterialien mit digitalen Hilfsmitteln	3	2	52,5	pi	N	1

Beurteilung: E (mit Erfolg teilgenommen) N (Noten)

LV Lehrveranstaltungen

P/W Pflicht- bzw. Wahlfach

Prüfungsart: pi (prüfungsimmanent), npi (nicht prüfungsimmanent)

## 7 Modulbeschreibungen

### 7.1 Modul 1

Kurzzeichen	Modultitel					
GZTZ1	Fokus Grundlagen					
Pflichtmodul	Wahlpflichtmodul	Wahlmodul	Basismodul	Aufbaumodul	Semesterdauer	EC
X			X		1	8
Voraussetzungen für die Teilnahme						
Keine						
Modulziel						
Die Studierenden erhalten einen ersten Überblick über raumgeometrische Objekte, räumliche Beziehungen, verschiedene Darstellungsverfahren sowie über aktuelle Lehrpläne und geeignete Arbeitsmittel. Dabei erwerben sie grundlegende Fertigkeiten im Umgang mit didaktischer 3D-CAD-Software.						
LV	Lehrveranstaltung					LV-Art
1	Grundlagen der Raumgeometrie					SE
2	Einführung in eine (didaktische) CAD-Software					SE
3	Fachdidaktische Grundlagen					SE
Bildungsinhalte						
<b>LV 1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometrische Grundobjekte, räumliche Strukturen.</li> <li>• Koordinatensysteme.</li> <li>• Raumtransformationen.</li> <li>• Parallel- und Zentralprojektionen, Risse.</li> <li>• Geometrisch richtige Freihandskizzen.</li> <li>• Einfache Zeichnungsnormen.</li> </ul> <b>LV 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reale und virtuelle Modelle.</li> <li>• Vorstellung aktueller Geometrie-Software und Tools.</li> <li>• Einführung in eine (didaktische) 3D-CAD-Software (Boolesche Operationen, Schnitte, Raumtransformationen, Raumkoordinaten).</li> <li>• Didaktik des computergestützten Unterrichts.</li> </ul> <b>LV 3</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompetenzentwicklung und -sicherung, Leistungsfeststellungen und Beurteilungen.</li> <li>• Aufgabenstellungen zur Förderung und Weiterentwicklung des räumlichen Denkvermögens.</li> <li>• Raumintelligenz, Entwicklungspsychologie und neurologische Grundlagen.</li> <li>• Diagnoseverfahren.</li> <li>• Sprachsensibler Fachunterricht.</li> <li>• Aktuelle Lehrpläne.</li> <li>• Arbeitsmittel (Modelle, Arbeitsblätter.)</li> <li>• Umsetzung von fachdidaktisch-methodischen Empfehlungen und Hinweisen anhand exemplarischer Kapitel des Lehrplans.</li> </ul>						
Zertifizierbare (Teil-)Kompetenzen						
Die Absolvent*innen						
<b>LV 1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen von Grundobjekten in räumlichen Gebilden.</li> <li>• unterscheiden Draht-, Flächen- und Volumenmodelle.</li> <li>• orientieren sich und messen mit Unterstützung von Koordinatensystemen.</li> <li>• kennen die wichtigsten Abbildungsverfahren und einige Anwendungsgebiete.</li> <li>• können einfache Parallel- und Zentralrisse erstellen und lesen.</li> <li>• sind mit den einfachen Zeichnungsnormen vertraut.</li> <li>• sind in der Lage, geometrisch richtige Freihandskizzen anzufertigen.</li> </ul>						

LV 2

- können didaktische Geometrie-Software zum Modellieren einsetzen.
- können Raumsituationen mit Hilfe einer Geometrie-Software visualisieren.
- kennen geeignete Methoden zum Unterrichten mit Geometrie-Software.

LV 3

- wissen, wie man verschiedene Arbeitsmittel wirksam einsetzt.
- können Unterrichtsmaterial sprachsensibel und individualisiert erstellen bzw. anpassen.
- können einfache Aufgaben mit Hilfe von Raumvorstellung und logischem Denken lösen.
- sind mit den aktuellen Lehrplänen vertraut.
- können adäquate Leistungsfeststellungen und -beurteilungen durchführen.
- können den Unterricht ansprechend fachdidaktisch-methodisch planen und durchführen.

Lehr- und Lernformen

Aufarbeitung entsprechender Themenfelder in seminaristischer Arbeitsweise sowie Bearbeitung von Arbeitsaufträgen unter Verwendung einer Lernplattform.

Leistungsnachweise

Der Leistungsnachweis erfolgt entsprechend der angeführten Teilkompetenzen durch die Bearbeitung von Arbeitsaufträgen in mündlicher und/oder schriftlicher Form und durch die Sammlung im Prozessportfolio.

Sprache(n)

Deutsch

## 7.2 Modul 2

Kurzzeichen		Modultitel				
GZTZ2		Fokus Unterricht				
Pflichtmodul	Wahlpflichtmodul	Wahlmodul	Basismodul	Aufbaumodul	Semesterdauer	EC
X				X	1	7
Voraussetzungen für die Teilnahme						
Modul 1						
Modulziel						
Die Studierenden können Projektionsarten anwenden und entsprechende Risse erstellen. Sie können den Unterricht mit einer (didaktischen) Geometrie-Software durch angeleitetes, selbständiges Erarbeiten von Inhalten optimieren. Die Inhalte können von den Studierenden differenziert und sprachsensibel geplant und aufbereitet werden. Der Einsatz verschiedener Methoden wird reflektiert und kann pädagogisch-didaktisch begründet werden, Kompetenzen im Umgang mit digitalen Tools für die Unterrichtsvorbereitung werden erworben.						
LV	Lehrveranstaltung					LV-Art
1	Visualisierungen und haptische Modelle inkl. Abschlussprojekt					SE
2	Herstellen von Unterrichtsmaterialien mit digitalen Hilfsmitteln					SE
Bildungsinhalte						
LV 1						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herstellen von Schrägrissen und Zentralrissen, einfache Konstruktionen in Hauptrissen mit Hilfe eines Seitenrisses</li> <li>• Unterricht mit haptischen Modellen</li> <li>• Unterrichtsvorbereitung; Exemplarische Umsetzung der lehrplanrelevanten Inhalte; Evaluierung: Selbst- und Fremdreflexion; Dokumentation</li> <li>• Fachdidaktische Schwerpunkte: Arbeitsformen, entdeckendes Lernen, Bezüge zur realen Welt</li> <li>• Abschlussprojekt</li> </ul>						
LV 2						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herstellen von Vektorgrafiken und Pixelgrafiken</li> <li>• Herstellen von Unterrichtsunterlagen und Arbeitsblättern mit lernmotivierendem Layout</li> </ul>						
Zertifizierbare (Teil-)Kompetenzen						
Die Absolvent*innen						
LV 1						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• können unterschiedliche Schrägrisse zeichnen und interpretieren.</li> <li>• sind fähig, einfache Konstruktionsaufgaben in Hauptrissen mit Hilfe von Seitenrissen zu lösen.</li> <li>• sind sich der Bedeutung des "Begreifens" realer Objekte zum Erwerb einer gesicherten Raumvorstellung bewusst.</li> <li>• können fertige Objekte bzw. Bausätze didaktisch sinnvoll einsetzen.</li> <li>• können mit Schüler*innen Objekte aus Netzen bzw. gegebenenfalls mit 3D-Druck herstellen.</li> <li>• können Schüler*innen unterschiedlichen Arbeitsformen Erkenntnisse über geometrische Inhalte und/oder Zusammenhänge vermitteln</li> </ul>						
LV 2						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen den Unterschied zwischen Vektorgrafiken und Pixelgrafiken</li> <li>• können Vektorgrafiken und Pixelgrafiken erzeugen und bearbeiten</li> <li>• können Vektorgrafiken und Pixelgrafiken importieren und exportieren sowie Dokumente mit Texten, Formeln und Grafiken herstellen</li> <li>• können Lernmaterialien zum angeleiteten selbständigen Erarbeiten von Inhalten und Erwerb von Kompetenzen herstelle</li> </ul>						
Lehr- und Lernformen						
Aufarbeitung entsprechender Themenfelder in seminaristischer Arbeitsweise sowie Bearbeitung von Arbeitsaufträgen unter Verwendung einer Lernplattform						
Leistungsnachweise						
Der Leistungsnachweis erfolgt entsprechend der angeführten Teilkompetenzen durch die Bearbeitung von Arbeitsaufträgen in mündlicher und/oder schriftlicher Form, Dokumentation der schulpraktischen Studien, Sammlung im Prozessportfolio, Abschlussarbeit und deren Präsentation						
Sprache(n)						
Deutsch						

## **8 Prüfungsordnung**

Die Prüfungsordnung entspricht den Vorgaben der PH NÖ für Hochschullehrgänge bis 29 ECTS, die vom Hochschulkollegium beschlossen und im Mitteilungsblatt der PH NÖ veröffentlicht wurde. Die jeweils gültige Fassung ist der Website der PH NÖ zu entnehmen. Die in der Satzung festgelegten studienrechtlichen Bestimmungen werden berücksichtigt und sind in aktueller Fassung im Mitteilungsblatt der PH NÖ veröffentlicht.

<https://www.ph-noe.ac.at/de/ph-noe/organisation/mitteilungsblatt.html>

## **9 Inkrafttreten und allfällige Übergangbestimmungen**

Das Curriculum des Hochschullehrganges tritt mit **01.06.2025** nach Veröffentlichung im Mitteilungsblatt in Kraft und behält Gültigkeit bis zur Veröffentlichung einer neuen Version.