



**Curriculum**  
**Hochschullehrgang**  
**Mathematik digital**

**(12 ECTS-Anrechnungspunkte)**  
**SKZ 710 640**

Version 2.0  
2018

Datum der Kenntnisnahme

sowie Zuteilung der ECTS-Anrechnungspunkte durch das Hochschulkollegium: 08.03.2013

Datum der Genehmigung durch das Rektorat: 08.03.2013

Erlassung der Version 2.0 durch das Hochschulkollegium: 04.09.2018

## Inhaltsverzeichnis

1	Qualifikationsprofil.....	1
1.1	Bildungs- und Ausbildungsziele des Hochschullehrgangs .....	1
1.2	Kompetenzprofil .....	2
1.3	Lehr- und Lernkonzept(-strategie).....	2
1.4	Beurteilungskonzept.....	2
2	Allgemeines.....	3
2.1	Zuordnung.....	3
2.2	Angaben zum Bedarf.....	3
2.3	Zulassungsvoraussetzungen, Zielgruppe und Reihungskriterien.....	3
2.4	Ansprechperson.....	3
3	Module.....	4
3.1	Modulraster .....	4
3.2	Modulübersicht – Ausmaß und Art der einzelnen Lehrveranstaltungen .....	4
3.3	Modulbeschreibungen.....	5
3.3.1	Modul 1 .....	5
3.3.2	Modul 2 .....	7
4	Prüfungsordnung .....	8

# 1 Qualifikationsprofil

## 1.1 Bildungs- und Ausbildungsziele des Hochschullehrgangs

Das markante Merkmal unserer Zeit ist die rasante Weiterentwicklung im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie. Wir befinden uns im Übergang von der Informationsgesellschaft zur Wissensgesellschaft. Diese Wissensgesellschaft bedingt einen informierten Bürger, der zu lebenslangem Lernen bereit ist und mit seinem Wissen verantwortungsvoll Entscheidungen trifft. Bildung muss die Voraussetzungen dafür schaffen. Die Rahmenbedingungen für den Lehrenden haben sich mit dieser Weiterentwicklung ebenfalls gewandelt, es ist notwendig, darauf zu reagieren und den Unterricht an die aktuellen Möglichkeiten anzupassen und gleichzeitig zeitgemäße Formen der Pädagogik anzuwenden. Durch die digitale Aufbereitung von Wissen ändern sich auch die Prozesse der Wissensvermittlung, webbasiertes Lernen führt zu einer strukturellen Veränderung von Lehrangeboten.

So hat sich auch die Mathematik durch den Einsatz digitaler Medien stark verändert. Digitale Werkzeuge können in vielen Bereichen der Mathematik und der Geometrie eine wichtige Unterstützung sein und neue Einsichten ermöglichen. Dieser Lehrgang soll den Studierenden in dem Bereich der digitalen Mathematik qualifizieren. Das Studium fokussiert auf die Professionalisierung des Einsatzes von digitalen Medien im Mathematikunterricht. Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen Methoden und Werkzeuge und deren Skalierbarkeit unter Rücksicht auf Bildungsstandards und Kompetenzmodelle. Zudem unterstützen sie andere Lehrende beim Einsatz digitaler Medien im Mathematikunterricht. Das Studienangebot trägt somit auch zu einer nachhaltigen Verankerung des Erlernten im Schulwesen bei. Dabei liegt der Schwerpunkt auf kollaborativen Formen der Wissenserarbeitung und damit verbundener Wissensaneignung.

Die Studierenden sollen befähigt werden die Lehrgangsinhalte für die jeweilige Zielgruppe im Berufsfeld umzusetzen.

Der Lehrgang zielt darauf ab, dass Teilnehmende

- über Anwendungskennntnisse im Umgang mit dynamischer Mathematiksoftware, Grafiksoftware, Tabellenkalkulationsprogrammen und Computeralgebrasystemen verfügen.
- Kenntnis über das technische Potenzial von digitalen Medien und deren Nutzen für den Lernprozess besitzen.
- in der Entwicklung der Lehrkompetenz zum Einsatz von digitalen Medien im Mathematikunterricht unterstützt werden.
- zur Beratung zwecks Unterstützung von Kolleginnen und Kollegen beim Einsatz digitaler Medien im Mathematikunterricht befähigt werden.
- Kenntnisse über soziologische und entwicklungspsychologische Änderungen der Rahmenbedingungen für Heranwachsende durch digitale Medien verfügen.
- die Bereitschaft und Fähigkeit entwickeln, sich über pädagogische, fachliche und fachdidaktische Entwicklungen auf aktuellem Stand zu halten und im Sinne kollaborativen Lernens im Team zu arbeiten, um Unterricht und Schule weiterzuentwickeln.
- über die geänderten Ansprüche an zeitgemäße Lehr- und Lernprozesse im Mathematikunterricht Bescheid wissen.

## 1.2 Kompetenzprofil

Nach erfolgreicher Absolvierung des Lehrgangs wird von der Absolventin/vom Absolventen erwartet, dass sie/er ...

- die Grundlagen zum Lernen mit digitalen Medien im Mathematikunterricht (Modul1) beherrscht.
- über didaktische Kompetenzen bei der Gestaltung von Mathematikunterricht mit digitalen Medien verfügt und in der schulpraktischen Umsetzung mit individuellen Schwerpunktsetzungen kompetent ist (Modul2).

## 1.3 Lehr- und Lernkonzept(-strategie)

Es handelt sich bei diesem Angebot um ein stark vorstrukturiertes, handlungsorientiertes Gesamtkonzept von Ziel- Inhalts- Methoden- und Medienangeboten mit ungefähr 25% Präsenzphasen, 25% Onlinephasen und 50% (unbetreutes) Selbststudium.

Die Konzeption basiert auf der Selbstbestimmungstheorie von Ryan/Deci (1993)<sup>1</sup>. Im Mittelpunkt stehen Teams, die selbstbestimmt lernen, ohne dass dabei auf Instruktion verzichtet wird<sup>2</sup>.

Das Studienangebot beachtet folgende Aspekte als durchgehende Prinzipien:

- Verzahnung von theoretischem (pädagogischem bzw. technischem) Hintergrundwissen und praktischen Anwendungen samt Reflexion des persönlichen Nutzungsverhaltens und dessen Auswirkungen.
- Design for All: Die Studierenden lernen Chancen von digitalen Medien für alle kennen. Bedürfnisse für Menschen mit speziellen Begabungen aber auch speziellen Beeinträchtigungen werden bei den verschiedenen Themenbereichen mitgedacht. Durch adäquate Aufbereitung der Informationen werden nicht einsetzbare Kommunikationskanäle (aufgrund von Behinderungen, Alter oder Krankheit) überbrückt und Information möglichst barrierefrei zugänglich gemacht.
- Change Management: Auch wenn das Studienangebot nach zwei Semestern abgeschlossen werden kann, so muss die Pädagogik der digitalen Mathematik als andauernder Lernprozess ohne definierten Endzustand verstanden werden.

## 1.4 Beurteilungskonzept

Als Leistungsnachweis führt jede/r Studierende ein E-Portfolio, mit dem die individuelle Kompetenzentwicklung im gesamten Studium mitbestimmt und dokumentiert wird. Die fachdidaktische Arbeit und die Schulpraxis ziehen sich begleitend durch alle Module.

Die Selbststudienanteile dieses Hochschullehrgangs überschreiten 50% der Gesamtworkload (vgl. BMUKK-20.030/00001-I/12/2008) nicht.

---

<sup>1</sup> vgl. Deci, E.L. & Ryan, R.M.: Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. Zeitschrift für Pädagogik, 2, 1993, S.223-238

<sup>2</sup> vgl. Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H.: Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In A. Krapp & B. Weidemann (Hrsg.), Pädagogische Psychologie, 2001, S.601–646

## **2 Allgemeines**

### **2.1 Zuordnung**

Der Lehrgang ist dem öffentlich-rechtlichen Bereich zugeordnet

### **2.2 Angaben zum Bedarf**

Der geschätzte Bedarf ergibt sich aus der Einführung der technologiegestützten Reifeprüfung in der Oberstufe und der Umsetzung der Bildungsstandards in der Unterstufe.

### **2.3 Zulassungsvoraussetzungen, Zielgruppe und Reihungskriterien**

Die Zulassung zum Hochschullehrgang für Schulmanagement setzt nach § 52f (2) HG 2005 ein aktives Dienstverhältnis sowie die Anmeldung auf dem Dienstweg voraus.

Zielgruppe sind Mathematiklehrer/innen aller Schularten mit abgeschlossenem Lehramtsstudium bzw. Bachelorstudium Lehramt für die Sekundarstufe Allgemeinbildung oder Bachelorstudium Lehramt für Primarstufe.

Der Schwerpunkt der schulpraktischen Beispiele liegt in der Sekundarstufe I.

Gibt es mehr Anmeldungen als Plätze, erfolgt die Zulassung der Teilnehmer/innen in Absprache mit der Dienstbehörde und gemäß dem Zeitpunkt der Anmeldung im Zuge des Dienstauftragsverfahrens.

### **2.4 Ansprechperson**

Hochschullehrgangleiter: Gerhard Brandhofer

E-Mail: gerhard.brandhofer@ph-noe.ac.at

### 3 Module

#### 3.1 Modulraster

1. Semester	Modul 1	
2. Semester		Modul 2

#### 3.2 Modulübersicht – Ausmaß und Art der einzelnen Lehrveranstaltungen

LV- Art	Titel	ECTS-AP	Semester- wochenstunden	Prüfungsart	Beurteilung	Semester	Selbststudium in Stunden
	<b>Modul 1: Lernen mit digitalen Medien im Mathematikunterricht</b>	<b>6,00</b>	<b>6,20</b>				<b>80,25</b>
SE	Modul 1: Lernen mit digitalen Medien im Mathematikunterricht	1,00	1,40	pi	N	1	9,25
SE	Werkzeuge und E-Assessment	2,00	1,40	pi	N	1	34,25
SE	Grundlagenkenntnisse in der Nutzung dynamischer Mathematiksoftware	1,00	1,40	pi	N	1	9,25
SE	Erweiterte Kenntnisse in der Nutzung dynamischer Mathematiksoftware	1,00	1,40	pi	N	1	9,25
SE	Die Verwendung einer Tabellenkalkulation im Unterricht	1,00	0,60	pi	N	1	18,25
	Online Lernressourcen und Standards						
	<b>Modul 2: Den Mathematikunterricht gestalten mit digitalen Medien</b>	<b>6,00</b>	<b>6,40</b>				<b>78,00</b>
SE	Neue Formen des Lehrens und Lernens im Mathematikunterricht mit Hilfe digitaler Medien	1,00	1,00	pi	N	2	13,75
SE	Grundlagenkenntnisse in der Nutzung von 3D Grafiksoftware	1,00	1,40	pi	N	2	9,25
SE	Erweiterte Kenntnisse in der Nutzung von 3D Grafiksoftware	1,00	0,60	pi	N	2	18,25
SE	Die Verwendung von Computeralgebrasoftware im Unterricht	1,00	1,40	pi	N	2	9,25
SE	Lernpfade und Lernobjekte im Mathematikunterricht	1,00	1,00	pi	N	2	13,75
SE	Schulpraktische Umsetzung	1,00	1,00	pi	N	2	13,75
	<b>Summen:</b>	<b>12,00</b>	<b>12,60</b>				<b>158,25</b>

### 3.3 Modulbeschreibungen

#### 3.3.1 Modul 1

Kurzzeichen	Modultitel					
MDIG 1	Lernen mit digitalen Medien im Mathematikunterricht					
Pflichtmodul	Wahlpflichtmodul	Wahlmodul	Basismodul	Aufbaumodul	Semesterdauer	EC
<b>x</b>			<b>x</b>		<b>1</b>	<b>6</b>
Voraussetzungen für die Teilnahme						
Erfüllung der Zulassungsbedingungen						
Modulziel						
Kompetente Planung und Durchführung zum Lehren und Lernen mit digitalen Medien im Mathematikunterricht						
LV	Lehrveranstaltungstitel					LV-Art
1	Werkzeuge und E-Assessment					SE
2	Grundlagenkenntnisse in der Nutzung dynamischer Mathematiksoftware					SE
3	Erweiterte Kenntnisse in der Nutzung dynamischer Mathematiksoftware					SE
4	Die Verwendung einer Tabellenkalkulation im Unterricht					SE
5	Online Lernressourcen und Standards					SE
Bildungsinhalte						
LV 1						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellen von interaktiven Arbeitsblättern</li> <li>• Die Erstellung und Betreuung von E-Portfolios</li> </ul>						
LV 2 und LV 3						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometrie, Algebra, Tabellen, Grafiken, Analysis und Statistik mit Hilfe einer Mathematiksoftware</li> </ul>						
LV 4						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeiten mit Tabellenkalkulationsprogrammen</li> </ul>						
LV 5						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Online Lernressourcen und Standards für den Mathematikunterricht</li> </ul>						
Zertifizierbare (Teil-)Kompetenzen						
Die Absolventinnen/die Absolventen besitzen die Kompetenz ...						
LV 1						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• mit digitalen Ressourcen schüler/innenzentrierten Unterricht zu gestalten,</li> <li>• E-Portfolios zu erstellen.</li> </ul>						
LV 2 und 3						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• dynamische Mathematiksoftware unter Berücksichtigung der jeweiligen Unterrichtssituation zu verwenden.</li> </ul>						
LV 4						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabellenkalkulationsprogramme zielgerichtet im Unterricht einzusetzen.</li> </ul>						
LV 5						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Onlineressourcen kindgerecht und der Lernsituation adäquat einzusetzen.</li> </ul>						

<b>Lehr- und Lernformen</b>
Nach Maßgabe des/der Vortragenden
<b>Leistungsnachweise</b>
Eine positive Beurteilung des Moduls ist an folgende Leistungen gebunden: . ) Aktive Teilnahme an den Lehrveranstaltungen des Moduls; . ) Schriftliche Modularbeit in Form eines E-Portfolios: Beschreibung eines Lernszenarios. Dieses wird nach dem Feedback des Modulverantwortlichen und der Reflexion in der Gruppe in der Praxis mit Schüler/innen erprobt. Die Modulnote wird von einer Prüfungskommission festgestellt und ergibt sich aus den mündlichen, schriftlichen und/oder praktischen Teilleistungen in den einzelnen Lehrveranstaltungen des Moduls. Die konkreten Beurteilungskriterien werden den Studierenden zu Beginn des Moduls nachweislich zur Kenntnis gebracht. Es wird auf die geltende Prüfungsordnung verwiesen.
<b>Sprache(n)</b>
Deutsch

### 3.3.2 Modul 2

Kurzzeichen		Modultitel				
MDIG 2		Den Mathematikunterricht gestalten mit digitalen Medien				
Pflichtmodul	Wahlpflichtmodul	Wahlmodul	Basismodul	Aufbaumodul	Semesterdauer	EC
<b>x</b>			<b>x</b>		<b>1</b>	<b>6</b>
Voraussetzungen für die Teilnahme						
Erfüllung der Zulassungsbedingungen						
Modulziel						
Kompetenzerwerb im Bereich der Gestaltung des Mathematikunterrichts mit digitalen Medien						
LV	Lehrveranstaltungstitel					LV-Art
1	Neue Formen des Lehrens und Lernens im Mathematikunterricht mit Hilfe digitaler Medien					SE
2	Grundlagenkenntnisse in der Nutzung von 3D Grafiksoftware					SE
3	Erweiterte Kenntnisse in der Nutzung von 3D Grafiksoftware					SE
4	Die Verwendung von Computeralgebrasoftware im Unterricht					SE
5	Lernpfade und Lernobjekte im Mathematikunterricht					SE
6	Schulpraktische Umsetzung					SE
Bildungsinhalte						
LV 1						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Didaktisches Design von Unterrichtssequenzen im Mathematikunterricht</li> <li>• Planung offener Lernsituationen mit Hilfe digitaler Lernressourcen</li> </ul>						
LV 2 und 3						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeiten mit 3D-Grafiksoftware im Mathematikunterricht</li> </ul>						
LV 4						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Verwendung von Computeralgebrasoftware</li> </ul>						
LV 5						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lernpfade und Lernobjekte für den Mathematikunterricht</li> </ul>						
LV 6						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekterstellung mit fachdidaktischer Umsetzung</li> <li>• Projektdokumentation mit schulpraktischer Umsetzungsplanung</li> </ul>						
Zertifizierbare (Teil-)Kompetenzen						
Die Absolventinnen/die Absolventen besitzen die Kompetenz...						
LV 1						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• internetbasierende Kommunikationswerkzeuge für schulische Belange zu verwenden,</li> <li>• Tabellenkalkulationen im Mathematikunterricht zu nutzen.</li> </ul>						
LV 2 und 3						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D-Grafiksoftware im Unterricht zu verwenden.</li> </ul>						
LV 4						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computeralgebrasoftware im Unterricht einzusetzen.</li> </ul>						
LV 5						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• auf Basis von Lernpfaden und Lernobjekten Unterrichtssequenzen für den Mathematikunterricht zu planen.</li> </ul>						

LV 6 <ul style="list-style-type: none"> <li>• innovative Lernumgebungen effizient zu gestalten und zu reflektieren,</li> <li>• sich selbst im Kontext von digitalen Medien weiterzuentwickeln.</li> </ul>
<b>Lehr- und Lernformen</b> Nach Maßgabe des/der Vortragenden
<b>Leistungsnachweise</b> Eine positive Beurteilung des Moduls ist an folgende Leistungen gebunden: .) Aktive Teilnahme an den Lehrveranstaltungen des Moduls; .) Schriftliche Modularbeit in Form eines E-Portfolios: Beschreibung eines Lernszenarios. Dieses wird nach dem Feedback des Modulverantwortlichen und der Reflexion in der Gruppe in der Praxis mit Schüler/innen erprobt. Die Modulnote wird von einer Prüfungskommission festgelegt und ergibt sich aus den mündlichen, schriftlichen und/oder praktischen Teilleistungen in den einzelnen Lehrveranstaltungen des Moduls. Die konkreten Beurteilungskriterien werden den Studierenden zu Beginn des Moduls nachweislich zur Kenntnis gebracht. Es wird auf die geltende Prüfungsordnung verwiesen.
<b>Sprache(n)</b> Deutsch

## 4 Prüfungsordnung

Die Prüfungsordnung entspricht den Vorgaben der PH NÖ für Hochschullehrgänge mit weniger als 30 ECTS-AP, die vom Hochschulkollegium im Mitteilungsblatt veröffentlicht wurden.

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