



School of
Engineering

Diploma of Advanced Studies (DAS)
Mathematik für Lehrpersonen
an Berufsmaturitätsschulen



Kurzbeschreibung

Das Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI hat im «Leitfaden Qualifikation von Lehrpersonen für Fächer der Berufsmaturität» per 1. Mai 2015 den Grundsatz eingeführt, dass eine angehende Lehrperson eine akademische Leistung von mindestens 90 ECTS-Kreditpunkten im entsprechenden Berufsmaturitätsfach vorweisen muss. In der deutschsprachigen Schweiz bilden Ingenieurinnen und Naturwissenschaftler mit Bachelor- oder Masterabschluss ein wichtiges Segment des Lehrkörpers im Berufsmaturitätsfach Mathematik. Kandidatinnen und Kandidaten mit diesem Profil können gemäss Leitfaden aber nicht mehr als Lehrpersonen im Berufsmaturitätsfach Mathematik fest angestellt werden, da ihre akademische Leistung in «reiner» und «angewandter» Mathematik kaum 60 ECTS-Kreditpunkte übersteigen wird. Für Anstellungen im Kanton Zürich gibt die Liste zur fachlichen Qualifikation der Lehrpersonen (einsehbar auf unserer Website) Auskunft über die Ausgangslage.

Dieses Weiterbildungsangebot bietet den betroffenen Personen die Möglichkeit, fehlende ECTS-Kreditpunkte in Mathematik durch Module, welche spezifisch auf den Berufsmaturitätsunterricht in Mathematik fokussieren, wettzumachen.

Zielpublikum

Dieses Weiterbildungsangebot richtet sich grundsätzlich an Personen, die gemäss «Leitfaden Qualifikation von Lehrpersonen für Fächer der Berufsmaturität» des SBFI als Lehrperson für Mathematik infrage kommen, denen aber ein Teil der notwendigen 90 ECTS-Kreditpunkte in angewandter Mathematik fehlen. Eine Aufnahme «sur dossier» für Interessierte, welche dieses Kriterium nicht erfüllen, ist aber auch vorgesehen. Der Besuch einzelner Module ist möglich.

Ziele

Die Teilnehmenden erwerben sowohl theoretische Grundlagen als auch unterrichtspraktische Fähigkeiten in berufsmaturitätsrelevanter Fachdidaktik, unter anderem in den Fächern Arithmetik und Algebra, Geometrie, Funktionenlehre und Numerik sowie Statistik und Stochastik.

Inhalt

Der Diplomlehrgang «DAS Mathematik für Lehrpersonen an Berufsmaturitätsschulen» ist modular aufgebaut und besteht aus sechs Modulen. Jedes Modul ist in sich abgeschlossen und kann auch einzeln besucht werden.

| Modul | Inhalt |
|---|---|
| A: Mathematik für BM-Lehrpersonen Grundlagen | Dieses Modul hat die Reflektion des Mathematikunterrichts auf BM-Stufe als Ziel. Hierbei werden den Teilnehmenden konkrete Anregungen zur inhaltlichen Gestaltung ihres Mathematikunterrichts vermittelt. Dementsprechend ist dieses Modul auf die allgemeinen Aspekte von Mathematik fokussiert. Didaktische Instrumente ergänzen die Darstellung mathematischer Sachverhalte. Der Modulinhalt gruppiert sich um Themenkreise wie: Mathematik als Abstraktionsprozess, Mathematik als Sprache, Mathematik als Rätselsammlung, mathematische Objekte und Strukturen, mathematische Prozesse und Modelle, mathematisches Arbeiten und viele mehr. Je nach Interessenlage können die Inhalte dieses Moduls punktuell modifiziert werden. |
| B: Mathematik für BM-Lehrpersonen Praxis | Im Rahmen dieses Moduls sollen die wichtigsten Unterrichtsmethoden und Unterrichtstechniken des Mathematikunterrichts auf BM-Stufe analysiert, vertieft und zusammen mit den im Grundlagenmodul erworbenen Fachkenntnissen im Unterricht angewendet werden. Anhand zentraler Themen des neuen BM-Rahmenlehrplans sollen exemplarische Gestaltungen des Unterrichts präsentiert und in der Klasse vor einem wissenschaftlichen Hintergrund diskutiert und reflektiert werden. Im Rahmen des Tutoriums müssen die Teilnehmenden mindestens zwei Aufgabenstellungen im Umfang von 30–40 Minuten präsentieren. Diese Präsentationen sind Ausgangspunkte für gemeinsame Analysen und vertiefende Diskussionen. Inputs zu Theorie und Praxis dienen der Festigung des Erlernten. Die Studierenden führen ein persönliches Lerntagebuch, wo Inhalte und die eigene Auseinandersetzung mit den Modulhalten festgehalten werden. Je nach Interessenlage können die Inhalte dieses Moduls punktuell modifiziert werden. |
| C: Arithmetik und Algebra für BM-Lehrpersonen | Im Zentrum dieses Moduls stehen die grundlegenden mathematischen Inhalte der Arithmetik und Algebra der BM-Stufe und ihre fachdidaktische Umsetzung im Unterricht. Angestrebt wird auch eine generelle Verbreiterung der Wissensbasis – ausgewählte Themen sollen zudem exemplarisch vertieft werden. Das selbstständige Erarbeiten der Inhalte und das Reflektieren über das eigene Vorgehen beim Lösen der Aufgaben soll den Teilnehmenden eine solide Basis an Kenntnissen und Fertigkeiten geben, welche ihnen eine fachliche Sicherheit beim Unterrichten vermitteln wird. Themenkreise sind unter anderem: Logik und Mengensprache, Relationen und Funktionen, natürliche Zahlen – Induktion und Rekursion, Algebra der ganzen Zahlen, Rechnen mit rationalen und reellen Zahlen, elementare Algebra und Gleichungslehre, lineare Gleichungssysteme sowie Matrizenalgebra. Je nach Interessenlage können die Inhalte dieses Moduls punktuell modifiziert werden. |

| | |
|---|--|
| <p>D: Geometrie für BM-Lehrpersonen</p> | <p>Im Zentrum dieses Moduls stehen die grundlegenden Inhalte der Geometrie der Ebene und des Raumes der BM-Stufe und ihre fachdidaktische Umsetzung im Unterricht. Angestrebt wird auch eine generelle Verbreiterung der Wissensbasis – ausgewählte Themen sollen zudem exemplarisch vertieft werden. Das selbstständige Erarbeiten der Inhalte und das Reflektieren über das eigene Vorgehen beim Lösen der Aufgaben soll den Teilnehmenden eine solide Basis an Kenntnissen und Fertigkeiten geben, welche ihnen beim Unterrichten fachliche Sicherheit vermitteln wird. Themenkreise sind unter anderem: Ähnlichkeitsgeometrie, analytische Geometrie, darstellende Geometrie einfacher Körper, Stereometrie inklusive Geometrie regulärer Polyeder, Trigonometrie und Goniometrie, Vektorgeometrie sowie vektorielle Produkte. Je nach Interessenlage können die Inhalte dieses Moduls punktuell modifiziert werden.</p> |
| <p>E: Funktionen – Analysis/Numerik für BM-Lehrpersonen</p> | <p>Dieses Modul ist der Reflektion der Funktionenlehre an der Schnittstelle zwischen Berufsmaturität und Fachhochschule gewidmet. Besonderer Wert wird auf die fachdidaktische Aufarbeitung des Funktionenbegriffs auf BM-Stufe gelegt. Die zur analytischen Werte komplementäre numerische Werte eröffnet attraktive Anwendungsfelder auf BM-Stufe. Ein Einblick in die Lehre der elementaren Analysis auf Fachhochschulstufe soll das Verständnis für die Schnittstellenproblematik im Fach Mathematik zwischen Berufsmittelschule und Fachhochschule fördern. Zu den behandelten Themenkreisen gehören auch eine Einführung in die Infinitesimalrechnung mit besonderem Fokus auf BM-gängige Anwendungen und eine Auswahl numerischer Methoden, welche sich besonders einfach in den BM-Unterricht integrieren lassen. Je nach Interessenlage können die Inhalte dieses Moduls punktuell modifiziert werden.</p> |
| <p>F: Statistik und Stochastik für BM-Lehrpersonen</p> | <p>Dieses Modul orientiert sich an den gestiegenen Anforderungen des neuen eidgenössischen Rahmenlehrplans für die Berufsmaturität in Datenanalyse, Stochastik und Statistik. Reflektiert wird der Unterricht auf BM-Stufe unter anderem in den Themenkreisen: uni- und multivariate Deskription und Exploration von Daten, Kombinatorik und Wahrscheinlichkeitsrechnung, diskrete und stetige, ein-dimensionale und mehrdimensionale Zufallsvariablen, Schätzen und Testen, Regression. Am Ende des Kurses haben die Teilnehmenden das für den vorgesehenen Unterricht in allen Richtungen der Berufsmaturität notwendige Grundwissen aufgefrischt und vertieft. Je nach Interessenlage können die Inhalte dieses Moduls punktuell modifiziert werden.</p> |



Methodik

Jedes Modul wird in Form eines Tutoriums durchgeführt und setzt sich aus Kontaktunterricht und Selbststudium zusammen. Der Kontaktunterricht wird als Kleingruppenseminar durchgeführt und dauert 90 Minuten pro Semesterwoche.

Die Teilnehmenden erhalten im Vorfeld Aufträge unterschiedlicher Art. Diese Aufträge werden durch die Teilnehmenden im Selbststudium individuell bearbeitet. Hierzu erhalten die Teilnehmenden Arbeitsunterlagen oder Verweise auf Literatur und Internet. Die Ergebnisse ihrer Arbeit präsentieren die Teilnehmenden im Kleingruppenseminar. Die Präsentationen werden in der Kleingruppe gemeinsam analysiert. Diese Analyse dient insbesondere der Vertiefung des fachdidaktischen Verständnisses und der Erweiterung der fachlichen Wissensbasis. Die Präsentationen dienen der Erstellung eines Portfolios, das Grundlage des Leistungsnachweises ist. Je nach Modul kann von dieser Typologie mehr oder weniger abgewichen werden.

Unterrichtszeiten

Der Kontaktunterricht findet berufsbegleitend einmal pro Woche jeweils am Freitag in Zürich statt. Der Kontaktunterricht folgt dem regulären Semesterablauf der Schweizer Hochschulen.

Es werden jeweils zwei Module pro Semester angeboten. Werden alle Module des Diplomlehrgangs «DAS Mathematik für Lehrpersonen an Berufsmaturitätsschulen» besucht, so dauert die Ausbildung im Regelfall drei Semester.

Die Details zur Modulabfolge und zu den Unterrichtszeiten können Sie unserer Website entnehmen.

Durchführungsort

ZHAW Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften
School of Engineering
Lagerstrasse 41
8004 Zürich

Voraussetzung

Die Zulassung setzt grundsätzlich einen Hochschulabschluss (Fachhochschule, HTL, HWV, Uni, ETH) voraus. Kandidaten, welche auf einen Hochschulabschluss hinarbeiten, können «sur dossier» zugelassen werden.

Studienleitung

Prof. Dr. sc. math. Marcello Robbiani
Telefon +41 58 934 72 74
roma@zhaw.ch

Dozierende

Das Team der Dozierenden besteht aus ausgewiesenen Fachpersonen mit Kompetenzen im akademischen und praktischen Bereich. Hier ein Auszug der Dozierendenliste:

- Prof. Dr. Marcello Robbiani (ZHAW)
- Dr. Franz Müller (ZHAW und UNIZH)
- Beat Deola (BBW-BMS Winterthur)

Abschluss/ECTS

Nach erfolgreichem Abschluss sämtlicher 6 Module wird das «Diploma of Advanced Studies (DAS)» in Mathematik für Lehrpersonen an Berufsmaturitätsschulen (30 ECTS) erteilt.

Nach erfolgreichem Abschluss eines einzelnen Moduls wird eine Kursbestätigung abgegeben. Die Studienleistung jedes Moduls entspricht 5 ECTS-Punkten.

Informationsveranstaltung

Sie können sich über folgenden Link zu einer der regelmässig stattfindenden Informationsveranstaltungen anmelden:

www.zhaw.ch/engineering/weiterbildung

Anmeldung

Anmelden können Sie sich direkt online unter:
www.zhaw.ch/engineering/weiterbildung

Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

School of Engineering

Sekretariat Weiterbildung Winterthur
Technikumstrasse 9
CH-8401 Winterthur

Telefon +41 58 934 74 28
weiterbildung.engineering@zhaw.ch

