Mathematik und ihre Methoden I

Modultitel	**Mathematik und ihre Methoden I**
Modulnummer	m.mt.fwd.1.1
Fachbereich	Mathematik
Bereich	Fachwissenschaft, Fachdidaktik, Curriculares Wissen
ECTS Credits	2

Kurs	**Mathematik und ihre Methoden I /** k.mt.fwd.1.1
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	Die Studierenden… – kennen typische mathematische Tätigkeiten wie Erforschen, Modellieren, Problemlösen und Argumentieren (Inhalte: Zahl und Variable, Grössen, Relationen, Gleichungen und Funktionen). – trainieren wesentliche Kopfrechenstrategien.
Inhalt	– Stellenwertsysteme, Zahlbereiche und tragfähige Modelle – heuristische Strategien an ausgewählten Themen der Mathematik – mündlich und schriftlich fachlich treffend kommunizieren – gängige Kopfrechenstrategien
Leistungsüberprüfung	Diverse; Präsentationen, schriftliche Arbeiten, schriftliche Prüfungen nach Angabe des Dozenten / der Dozentin.
Grundlagenliteratur	– gemäss Angaben der Dozentin / des Dozenten
Besonderes	–

Mathematik und ihre Methoden II

Modultitel	**Mathematik und ihre Methoden II**
Modulnummer	m.mt.fwd.1.2
Fachbereich	Mathematik
Bereich	Fachwissenschaft, Fachdidaktik, Curriculares Wissen
ECTS Credits	2

Kurs	**Mathematik und ihre Methoden II /** k.mt.fwd.1.2
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	Die Studierenden… – kennen typische mathematische Tätigkeiten wie Erforschen, Modellieren, Problemlösen und Argumentieren (verschiedene Inhalte werden thematisiert).
Inhalt	– Konstruieren, Berechnen, Begründen in der Geometrie – Grundlagen der Logik – Beweisprinzipien (direkt, indirekt, vollständige Induktion) – Folgen und Reihen
Leistungsüberprüfung	Schriftliche Prüfung an der Zwischenprüfung
Grundlagenliteratur	– gemäss Angaben der Dozentin / des Dozenten
Besonderes	–

Mathematikunterricht auf der Sekundarstufe I

Modultitel	**Mathematikunterricht auf der Sekundarstufe I**
Modulnummer	m.mt.fwd.2.2
Fachbereich	Mathematik
Bereich	Fachwissenschaft, Fachdidaktik, Curriculares Wissen
ECTS Credits	2

Kurs	**Mathematikunterricht auf der Sekundarstufe I /** k.mt.fwd.2.2
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	Die Studierenden können… – zu zentralen Themenfelder des Mathematikunterrichts verschiedene didaktische Herangehensweisen sowie typische Verstehenshürden und Fehler beschreiben. – die Aufgaben und Lernumgebungen der gängigen Lehrmittel aufgrund der geforderten Ansprüche fachdidaktisch sinnvoll auswählen, anpassen und durch selbstentwickelte Medien erweitern. – die Aufgaben und Lernumgebungen der gängigen Lehrmittel durch reichhaltige Übe- und Differenzierungsformen didaktisch und methodisch gewinnbringend einsetzen. – anspruchsvolle Aufgaben der Zielstufe sicher und gewandt lösen.
Inhalt	– didaktische Herangehensweisen an zentrale Themenfelder – reflektierter Einsatz der gängigen Lehrmittel – Mathematikaufgaben der Zielstufe – Verstehenshürden und typische Fehler – Übe- und Differenzierungsformen
Leistungsüberprüfung	Schriftliche Prüfung an der Zwischenprüfung
Grundlagenliteratur	– Skript – Zielstufenlehrmittel
Besonderes	–

Aktuelle Fragestellungen der Fachwissenschaft und Fachdidaktik

Modultitel	**Aktuelle Fragestellungen der Fachwissenschaft und Fachdidaktik**
Modulnummer	m.mt.fwd.1.3
Fachbereich	Mathematik
Bereich	Fachwissenschaft, Fachdidaktik, Curriculares Wissen
ECTS Credits	2

Kurs	**Aktuelle Fragestellungen der Fachwissenschaft /** k.mt.fwd.1.3
Präsenz	1 Sws
Kompetenzen	Die Studierenden… – können ihre Erfahrungen aus den Modulen im 1. Studienjahr, Halbtagespraktika oder P1 oder eigener Tätigkeit einbringen. Dadurch ergeben individuelle Zielsetzungen zu fachlichen und fachdidaktischen Aspekten.
Inhalt	– individuell
Leistungsüberprüfung	Ergebnispräsentation, Lernbericht
Grundlagenliteratur	–
Besonderes	–

Kurs	**Aktuelle Fragestellungen der Fachdidaktik** / k.mt.fwd.2.3
Präsenz	1 Sws
Kompetenzen	Die Studierenden… – können ihre Erfahrungen aus den Modulen im 1. Studienjahr, Halbtagespraktika oder P1 oder eigener Tätigkeit einbringen. Dadurch ergeben individuelle Zielsetzungen zu fachlichen und fachdidaktischen Aspekten.
Inhalt	– individuell
Leistungsüberprüfung	Ergebnispräsentation, Lernbericht
Grundlagenliteratur	–
Besonderes	Das Modul kann nur gemeinsam mit dem Modul «Aktuelle Fragestellungen der Fachwissenschaft» (k.mt.fwd.1.3) besucht werden. Die Module finden gemeinsam in 2 Sws statt.

Geometrie

Modultitel	**Geometrie**
Modulnummer	m.mt.fwd.1.4
Fachbereich	Mathematik
Bereich	Fachwissenschaft, Fachdidaktik, Curriculares Wissen
ECTS Credits	2

Kurs	**Geometrie** / k.mt.fwd.1.4
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	Die Studierenden… – verstehen Grundlagen der Abbildungsgeometrie. – begründen und erklären geometrische Aussagen. – können Symmetrien durch Abbildungen beschreiben. – nutzen den Gruppenbegriff, um Symmetrien in Ebene und Raum zu strukturieren. – setzen Software zur Darstellung von Situationen ebener und räumlicher Geometrie ein. – nutzen Software für einen explorativen Zugang oder zur Klärung geometrischer Sachverhalte und als heuristischen Zugang zum Lösen geometrischer Problemstellungen.
Inhalt	– Grundlagen der Abbildungsgeometrie – Abbildungsgruppen (Kongruenz, Ähnlichkeit, Affinität) – Symmetrie, ebene Symmetriegruppen – Friese, Parkette – Grundlagen der Raumgeometrie
Leistungsüberprüfung	Schriftliche Prüfung
Grundlagenliteratur	– gemäss Angaben der Dozentin / des Dozenten
Besonderes	–

Lernprozesse und Kompetenzen in der Mathematik

Modultitel	**Lernprozesse und Kompetenzen in der Mathematik**
Modulnummer	m.mt.fwd.2.4
Fachbereich	Mathematik
Bereich	Fachwissenschaft, Fachdidaktik, Curriculares Wissen
ECTS Credits	2

Kurs	**Lernprozesse und Kompetenzen in der Mathematik /** k.mt.fwd.2.4
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	Die Studierenden können… – Konzepte für schulisches Mathematiklernen und -lehren wie konstruktivistisches Lehrverständnis, dialogisches Lernen, genetisches Lernen beschreiben und daraus Folgerungen für den eigenen Unterricht entwickeln. – didaktische Prinzipien des Mathematikunterrichtes wie Spiralprinzip, operatives Prinzip, aktiventdeckendes Lernen, produktives Üben erläutern und im eigenen Unterricht gewinnbringend einsetzen. – zentrale mathematische Denkprozesse wie Begriffsbilden, Modellieren, Problemlösen und Argumentieren mittels theoretischer Modelle erläutern und fachdidaktische Konsequenzen für den Unterricht beschreiben. – die Kompetenzmodelle (KMK, HarmoS und Lehrplan 21) erläutern und untereinander vergleichen. – Kompetenzentwicklungen an Beispielen aus dem Lehrplan aufzeigen.
Inhalt	– Konzepte mathematischen Lernens- und Lehrens – didaktische Prinzipien im Mathematikunterricht – zentrale mathematische Denkprozesse – Kompetenzmodelle und Kompetenzentwicklung
Leistungsüberprüfung	Schriftliche Prüfung in Prüfungswoche
Grundlagenliteratur	– Skript – Blum et.al.: Bildungsstandards Mathematik: konkret.
Besonderes	–

Wahrscheinlichkeit und Statistik

Modultitel	**Wahrscheinlichkeit und Statistik**
Modulnummer	m.mt.fwd.1.5
Fachbereich	Mathematik
Bereich	Fachwissenschaft, Fachdidaktik, Curriculares Wissen
ECTS Credits	2

Kurs	**Wahrscheinlichkeit und Statistik** / k.mt.fwd.1.5
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	Die Studierenden… – können Daten nach verschiedenen Charakteristiken einordnen. – verstehen verschiedene Kennzahlen zur Beschreibung von uni- und bivariaten Daten. – kennen Möglichkeiten zur sinnvollen graphischen Darstellung. – wenden Kenntnisse in konkret gegebenen Datensätzen fachlich korrekt an und erkennen Möglichkeiten für einen sinnvollen Unterrichtseinsatz auf der Stufe Sek I. – kennen die Grundlagen des Wahrscheinlichkeitsbegriffs mit verschiedenen Modellen und können diese in konkreten Fällen einsetzen. – sind der Lage, zusammengesetzte und bedingte Wahrscheinlichkeiten zu berechnen und die zugrundeliegenden Sachverhalte fachlich korrekt zu erklären. – verstehen den Begriff der Zufallsvariablen und deren Verteilung insbesondere den Zusammenhang mit der beschreibenden Statistik. – können gängige diskrete Verteilungsmodelle in passenden Kontexten anwenden.
Inhalt	– elementare beschreibende Statistik – Zufallsexperimente, ein- und mehrstufig – bedingte Wahrscheinlichkeit – Zufallsvariablen, Verteilungen – Grundlagen zu beurteilenden Statistik
Leistungsüberprüfung	Schriftliche Prüfung
Grundlagenliteratur	– Repetition Kombinatorik (vgl. Literaturliste). – Kursunterlagen werden via OLAT zur Verfügung gestellt.
Besonderes	–

Logik und Mengenlehre

Modultitel	**Logik und Mengenlehre**
Modulnummer	m.mt.fwd.1.6
Fachbereich	Mathematik
Bereich	Fachwissenschaft, Fachdidaktik, Curriculares Wissen
ECTS Credits	2

Kurs	**Logik und Mengenlehre /** k.mt.fwd.1.6
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	Die Studierenden… – kennen die Grundlagen mathematischer Logik. – können Denksportaufgaben und elektronische Schaltschemas formal logisch lösen. – kennen die Grundlage der Mengenlehre. – kennen Probleme im Umgang mit dem Begriff des Unendlichen. – kennen Grundlagenprobleme der Mathematik (der Logik).
Inhalt	– Aussagenlogik – Mengenlehre – Boolsche Logik – Ausblicke in Prädikatenlogik, Aristotelische Schlussweisen und Schaltalgebra
Leistungsüberprüfung	Schriftliche Prüfung in Prüfungswoche
Grundlagenliteratur	– Skript – Übungsheft zur Vorlesung
Besonderes	–

Einblick in die höhere Mathematik

Modultitel	**Einblick in die höhere Mathematik**
Modulnummer	m.mt.fwd.1.789
Fachbereich	Mathematik
Bereich	Fachwissenschaft, Fachdidaktik, Curriculares Wissen
ECTS Credits	4

Kurs	**Zahlentheorie und Algebra, Teil 1 /** k.mt.fwd.1.7
Präsenz	1 Sws
Kompetenzen	Die Studierenden… – nutzen vier grundlegende Prinzipien, um die Bildung der natürlichen Zahlen zu erklären. – kennen Grundbegriffe der Zahlentheorie und wenden diese an ausgewählten Problemstellungen an. – lösen lineare diophantische Probleme. – können mit Restklassen rechnen.
Inhalt	– grundlegende Prinzipien zur Bildung natürlicher Zahlen – Teilbarkeit – Primzahlen – euklidischer Algorithmus – Fundamentalsatz der Zahlentheorie – Anwendungen der Primfaktorzerlegung – diophantische Gleichungen – Rechnen mit Restklassen
Leistungsüberprüfung	Mündliche Prüfung
Grundlagenliteratur	– gemäss Angaben des Dozenten / der Dozentin
Besonderes	–

Kurs	**Zahlentheorie und Algebra, Teil 2 /** k.mt.fwd.1.8
Präsenz	1 Sws
Kompetenzen	Die Studierenden… – kennen den Begriff einer Gruppe und können diesen an ausgewählten Beispielen erklären. – verstehen Symmetrien im Kontext der Gruppentheorie. – verstehen Restklassen im Kontext der Gruppentheorie. – erklären algebraische Strukturbegriffe am Beispiel der Zahlbereiche. – erklären algebraische Grundlagen der Zielstufe auf mathematisch abstrakten Niveau.
Inhalt	– historische Zugänge zu Gleichungen

	– Struktur von Zahlbereichen und Operationen – Gruppentheorie – Anwendungen der Gruppentheorie – Grundlagen zu algebraischen Strukturen
Leistungsüberprüfung	Mündliche Prüfung
Grundlagenliteratur	– gemäss Angaben der Dozentin / des Dozenten
Besonderes	–

Kurs	**Streifzüge in die höhere Mathematik** / k.mt.fwd.1.9
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	Die Studierenden… – verstehen die Handlungsaspekte nach Lehrplan 21 aus abstrakt mathematischer Sichtweise. – kennen Grundlagen zum Formalisieren am Beispiel des Grenzwertbegriffs. – kennen gängige Beweistypen. – können ausgewählte Sachverhalte der Mathematik in verschiedenen Varianten begründen. – kennen die Grundlagen zum Modellieren am Beispiel von Differenzialgleichungen und können diese anwenden.
Inhalt	– Einleitung – Formalisieren: Grenzwerte – Beweisen – Anwenden: Differentialgleichungen
Leistungsüberprüfung	Mündliche Prüfung
Grundlagenliteratur	– Skript – Übungsheft zur Vorlesung
Besonderes	–

Modultitel	**Mathematikunterricht**
Modulnummer	m.mt.fwd.2.78
Fachbereich	Mathematik
Bereich	Fachwissenschaft, Fachdidaktik, Curriculares Wissen
ECTS Credits	4

Kurs	**Mathematikunterricht entwickeln /** k.mt.fwd.2.7
Präsenz	3 Sws
Kompetenzen	Die Studierenden können… – Funktionen und Qualitätsmerkmale von Aufgaben in den unterschiedlichen Phasen des Unterrichtes beschreiben sowie entsprechende Aufgaben entwickeln. – Methoden der Planung, Überwachung und Regulierung der Lern- und Denkprozesse (Metakognition) im Mathematikunterricht beschreiben und für den eigenen Unterricht adaptieren. – Formen von selbstorganisiertem Lernen und deren Gelingensbedingungen und Gefahren beschreiben sowie den entsprechenden Unterricht planen und durchführen. – Unterrichtsarrangements und Beurteilungsanlässe mit diagnostischem Potenzial beschreiben und entwickeln sowie darauf basierende Fördermöglichkeiten entwerfen. – die Bedeutung der Sprache im Mathematikunterricht erläutern und kennen entsprechende Fördermöglichkeiten für den Umgang mit sprachlich schwachen Lernende. – auf Heterogenität im Mathematikunterricht durch das Konzept der natürlichen Differenzierung reagieren und geeignete Aufgaben konzipieren. – Konzepte und Untersuchungen von Rechenschwäche und mathematischer Hochbegabung beschreiben und daraus Folgerungen für den Umgang mit entsprechenden Schülerinnen und Schülern formulieren.
Inhalt	– Aufgaben als Ausganspunkt für Lernprozesse in unterschiedlichen Phasen des Unterrichtes – Methoden der Planung, Überwachung und Regulierung der Lern- und Denkprozesse (Metakognition) im Mathematikunterricht – Formen von selbstorganisiertem Lernen – Beurteilungsanlässe, Diagnose und Fördermöglichkeiten – Sprachsensibler Matemathikunterricht – Heterogenität – Umgang mit Rechenschwäche und Hochbegabung
Leistungsüberprüfung	Schriftliche Arbeit: Entwicklungsprojekt für das P3, Abgabe Teil 1: vor Start P3, Abgabe Teil 2: vor Start Modulteil 2

Grundlagenliteratur	– Blum, Werner/Drüke-Noe, Christina/Hartung, Ralph/Köller Olaf (2012), Bildungs-standards Mathematik: konkret. Berlin: Cornelsen. Teil 2, Kapitel 1 und 2 Teil 3, Kapitel 1 und 3t
Besonderes	– Das Modul wird von beiden Dozierenden im zweiwöchentlichen Wechsel erteilt.

Kurs	**Mathematikunterricht reflektieren** / k.mt.fwd.2.8
Präsenz	1 Sws (Ab W17 jeweils 3 Sws)
Kompetenzen	Die Studierenden können… – die wesentlichen Erkenntnisse aus den Entwicklungsprojekten der Mitstudierenden beschreiben und daraus für die eigene Unterrichtsentwicklung Schlüsse ziehen. – zu offenen Fragen und Herausforderungen in Bezug auf die Unterrichtspraxis durch das Studium von aktueller fachdidaktischer Literatur sowie basierend auf den eigenen Erfahrungen Stellung nehmen und darüber mit Mitstudierenden in einen anregenden Austausch treten.
Inhalt	– Reflexion zu den Entwicklungsprojekten im P3 – Aktuelle fachdidaktische Literatur
Leistungsüberprüfung	Entwicklungsprojekt (siehe Kurs k.mt.fwd.2.7)
Grundlagenliteratur	– je nach gewähltem Schwerpunkt
Besonderes	

Hauptsache Mathematik

Modultitel	**Hauptsache Mathematik**
Modulnummer	m.mt.vs.1.A
Fachbereich	Mathematik
Bereich	Vertiefungsstudien
ECTS Credits	2

Kurs	**Hauptsache Mathematik /** k.mt.vs.1.A
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	Die Studierenden können… – einfache mathematische Sachverhalte erarbeiten; – mathematische Texte lesen; – mathematische Sachverhalte korrekt und verständlich aufschreiben.
Inhalt	Die Studierenden vertiefen sich – unterstützt durch passende Literatur – in ein selbst gewähltes mathematisches Thema und präsentieren ihre Ergebnisse in Form einer schriftlichen Erörterung. Die Themen sind ausschliesslich fachwissenschaftlich; bei Themen aus der Zielstufe wird ein höherer Standpunkt eingenommen.
Leistungsüberprüfung	– schriftliche Arbeit
Grundlagenliteratur	– gemäss Angabe der Dozentin / des Dozenten
Besonderes	–

Geschichte der Mathematik

Modultitel	**Geschichte der Mathematik**
Modulnummer	m.mt.vs.2.A
Fachbereich	Mathematik
Bereich	Vertiefungsstudien
ECTS Credits	2

Kurs	**Geschichte der Mathematik /** k.mt.vs.2.A
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	Die Studierenden – erhalten Einblicke in die Entstehungsgeschichte der mathematischen Schulgegenstände. – Erhalten ein tieferes Verständnis der fachlichen, didaktischen und verstehenspsychologischen Probleme der Mathematik.
Inhalt	– ausgewählte Themen aus dem Buch von Kaiser & Nöbauer
Leistungsüberprüfung	Gestaltung eines Vortrags während des Semesters
Grundlagenliteratur	– Kaiser, H. & Nöbauer, W. (1998). Geschichte der Mathematik für den Schulunterricht. Wien: Hölder-Picher-Tempsky.
Besonderes	–

Medien im Mathematikunterricht

Modultitel	**Medien im Mathematikunterricht**
Modulnummer	m.mt.vs.3.A
Fachbereich	Mathematik
Bereich	Vertiefungsstudien
ECTS Credits	2

Kurs	**Medien im Mathematikunterricht** / k.mt.vs.3.A
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	Die Studierenden können… – das fachdidaktische Potenzial verschiedener Medien (digital und nicht digital) beurteilen. – Möglichkeiten, Bedingungen und Grenzen des Computereinsatzes im Mathematikunterricht beschreiben. – dynamische Geometriesoftware im eigenen Unterricht gewinnbringend einsetzen.
Inhalt	– Medieneinsatz im Mathematikunterricht – Möglichkeiten, Bedingungen und Grenzen des Computereinsatzes im Mathematikunterricht – Einsatz von Geogebra auf der Sek I
Leistungsüberprüfung	Beurteilungen zu Medien, Ausarbeitungen zu Aufträgen im Umgang mit Geogebra
Grundlagenliteratur	– gemäss Angaben der Dozentin / des Dozenten
Besonderes	–

Matheförderung

Modultitel	**Matheförderung**
Modulnummer	m.mt.vs.5.A
Fachbereich	Mathematik
Bereich	Vertiefungsstudien
ECTS Credits	2

Kurs	**Matheförderung** / k.mt.vs.5.A
Präsenz	2 Sws
Kompetenzen	Die Studierenden können… – Arbeits- und Denkprozesse von Lernenden verstehen und diese in einem fachlichen und fachdidaktischen Kontext einordnen. – fach- und fachdidaktisch begründete Fördermassnahmen ableiten und umsetzen. – Fördernmassenahmen evaluieren und reflektieren.
Inhalt	– Lernwege von Schülerinnen und Schülern evaluieren – Fördermassnahmen planen, reflektieren und begründen – eine/n Schüler/in individuell begleiten – Aspekte individueller Lernbegleitung
Leistungsüberprüfung	–
Grundlagenliteratur	– gemäss Angaben der Dozentin / des Dozenten
Besonderes	– Der Kurs kann erst nach dem 3. Semester belegt werden. Für Master Sek 1 und Einzelfachstudierende sind Ausnahmen möglich. Beachten Sie: Die Teilnahme an diesem Kurs beinhaltet die persönliche Begleitung Jugendlicher an ihrer Schule und erfordert eine flexible Termingestaltung. Bitte kontaktieren Sie allenfalls die Fachleitung.

Stützkurs zu Wahrscheinlichkeit und Statistik

Modultitel	**Stützkurs zu Wahrscheinlichkeit und Statistik**
Modulnummer	m.mt.vs.6.A
Fachbereich	Mathematik
Bereich	Vertiefungsstudien
ECTS Credits	1

Kurs	**Stützkurs zu Wahrscheinlichkeit und Statistik** / k.mt.vs.6.A
Präsenz	1 Sws
Kompetenzen	Die Studierenden… – erhalten begleitend zum Kurs Wahrscheinlichkeit und Statistik die Möglichkeit, Inhalte zu diskutieren und Fragen zu klären.
Inhalt	– Grundlagen und Aufgaben zum Kurs Wahrscheinlichkeit und Statistik
Leistungsüberprüfung	Im Rahmen der Veranstaltung Wahrscheinlichkeit und Statistik
Grundlagenliteratur	–
Besonderes	–

Projektunterricht Mathematik

Modultitel	**Projektunterricht Mathematik**
Modulnummer	m.mt.vw.1.A
Fachbereich	Mathematik
Bereich	Vertiefungsstudien
ECTS Credits	2

Kurs	**Projektunterricht Mathematik** / k.mt.vw.1.A
Präsenz	1 Woche
Kompetenzen	–
Inhalt	– Grundlage für einen mathematischen Lernweg in einer grösseren Ortschaft legen – anhand von ausgewählten Objekten werden sinnvolle und sinnstiftende Mathematikbetrachtungen entwickelt, die Grundlage für Projektunterricht auf der Sekundarstufe I sein könnten. Diese können auch Grundlage für die Gestaltung interdisziplinärer Projekte sein.
Leistungsüberprüfung	–
Grundlagenliteratur	–
Besonderes	ca. CHF 150.00