

Mathematik

Grundlagenfach

UNTERRICHTSORGANISATION

	Anzahl Lektionen pro Semester						
	Vorkurs	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Grundlagenfach	2	1	2	2	2	2	2
Schwerpunktfach							
Ergänzungsfach							

BILDUNGSZIELE

Der Mathematikunterricht vermittelt ein intellektuelles Instrumentarium, das ein vertieftes Verständnis der Mathematik, ihrer Anwendungen und der wissenschaftlichen Modellbildung überhaupt erst ermöglicht.

Bei den Lernenden stehen folgende drei Blickrichtungen im Vordergrund:

- der Blick in die Welt der Mathematik hinein als einer eigenständigen Disziplin
- der Blick aus der Mathematik hinaus in ihre Anwendungen, die Modellbildungen und deren Bezüge auf die uns umgebende Wirklichkeit
- der Blick in die Ideengeschichte der Mathematik und deren Einbettung in die Kulturgeschichte und die Entwicklung von Wissenschaft und Technik.

Der Mathematikunterricht schult insbesondere das Abstraktionsvermögen. In diesem Sinne liefert er in weit reichendem Masse eine formale Sprache zur Beschreibung naturwissenschaftlicher Modelle, zur Erfassung technischer Prozesse und zunehmend auch für wirtschafts-, human- und sozialwissenschaftliche Methodologien. Somit ist Mathematik zum Einsatz im fächerübergreifenden Unterricht besonders geeignet.

Als Beitrag zur Allgemeinbildung schult der Mathematikunterricht exaktes Denken, folgerichtiges Schliessen, einen präzisen Sprachgebrauch und Sinn für die Ästhetik mathematischer Strukturen, Modelle und Prozesse.

Der Mathematikunterricht schult zudem Ausdauer, Konzentrationsfähigkeit, Durchhaltevermögen und geistige Beweglichkeit und beansprucht daher ausreichend Zeit und Musse. Er fördert das Vertrauen in das eigene Denken und bietet mit modularen Problemlösestrategien mannigfaltige Chancen, Einzelleistungen im Rahmen von Gruppenarbeiten zu integrieren.

Der Mathematikunterricht bereitet die allgemeinen Grundlagen, Fertigkeiten und Haltungen für die akademischen Berufe vor, in denen Mathematik eine Rolle spielt. Er fördert das Interesse und das Verständnis für die Berufe aus Wissenschaften, in denen mathematische Denkweisen und Werkzeuge eingesetzt werden.

RICHTZIELE

Grundkenntnisse

Maturandinnen und Maturanden

- kennen mathematischen Grundbegriffe, Ergebnisse und Arbeitsmethoden der elementaren Algebra, Analysis, Geometrie und Stochastik
- kennen wichtigste Etappen der geschichtlichen Entwicklung der Mathematik und ihre heutige Bedeutung
- kennen heuristische, induktive und deduktive Methoden.

Grundfertigkeiten

Maturandinnen und Maturanden

- erkennen und ordnen mathematische Objekte und Beziehungen
- stellen in der Schule behandelte oder selbst erarbeitete mathematische Sachverhalte mündlich und schriftlich korrekt dar
- erkennen Analogien und werten sie aus
- erfassen und beurteilen mathematische Probleme, entwickeln adäquate Modelle und erkennen deren Möglichkeiten und Grenzen
- wenden mathematische Modelle in anderen Gebieten (Natur-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften u. a.) an
- erfassen geometrische Situationen, stellen sie dar, konstruieren sie und bilden sie ab
- wenden elementare Beweismethoden an
- gehen mit der Arbeitsmethode der modularen Problemlösung um
- setzen Fach- und Formelsprache sowie die wichtigsten Rechentechniken zweckmässig ein
- wenden Hilfsmittel (Informatikmittel) und Fachliteratur an.

Grundhaltungen

Maturandinnen und Maturanden

- begegnen der Mathematik positiv und kennen ihre Stärken und Grenzen
- sind offen für die spielerische und ästhetische Komponente mathematischen Tuns
- arbeiten selbständig, sowohl allein als auch in der Gruppe
- setzen technische Hilfsmittel kritisch ein
- sind offen für Verbindungen zu anderen Fachbereichen, in denen mathematische Begriffsbildungen und Methoden nützlich sind
- sind bereit, mathematische Probleme zu erkennen und die verfügbaren Kräfte und Mittel für Lösungen einzusetzen.

GROBZIELE

Fakultative Lerninhalte sind *kursiv* markiert.

GRUNDLAGENFACH		Vorkurs	2 Lektionen
GROBZIELE	LERNINHALTE	QUERVERWEISE	LEHRMITTEL
Die Lernenden sollen <ul style="list-style-type: none">• mit Mengen, rationalen Zahlen, Grössen und Variablen begrifflich korrekt umgehen und sicher rechnen können• Gleichungen lösen können• geometrische Grundbegriffe in Ebene und Raum kennen lernen und diese anwenden	Natürliche und rationale Zahlen, Grundoperationen; Mengen, Variable und Terme; Produkte und Potenzen von Summen; Quadratwurzel; Betrag; Zerlegen von Summen in Faktoren; Bruchterme Einfache Gleichungen Geometrische Objekte; Winkel; Kongruenzabbildungen; Konstruktion von Dreiecken; Kongruenzbeweise Satzgruppe des Pythagoras		AKAD AA101 bis AA106 AKAD GM101 bis GM106

GRUNDLAGENFACH		1. Semester		1 Lektion
GROBZIELE	LERNINHALTE	QUERVERWEISE	LEHRMITTEL	
<ul style="list-style-type: none"> • Termumformungen beherrschen • die Zahlenbereiche bis zur Menge der reellen Zahlen kennen • den Funktionsbegriff kennen • räumliches Vorstellungsvermögen entwickeln • geometrische Berechnungen im rechtwinkligen Dreieck kennen und anwenden 	<p>Gleichungen mit Bruchtermen, Ungleichungen; Systeme von linearen Gleichungen mit zwei Unbekannten</p> <p>Reelle Zahlen; Quadratische Gleichung; lineare Funktion, direkte und indirekte Proportionalität</p> <p>Regelmässige Vielecke Kreis; Sätze und Berechnung am Kreis</p> <p>Ähnlichkeit; Strahlensätze</p> <p>Stereometrie: Würfel, Quader, Prisma, Pyramide, Kegel, Kugel</p> <p>Einführung in die Trigonometrie: Sinus-, Cosinus- und Tangens-funktion, Cotangens-funktion</p> <p>Taschenrechner</p>	<p>GG: Koordinatensysteme</p> <p>PH: Axiomatik</p> <p>PS: Geschwindigkeit, Kreisbewegung</p> <p>BG: Perspektive und Raumschulung</p>	<p>AKAD AA107, 108, 109, 110, 112</p> <p>AKAD GM107 GM112</p>	

GRUNDLAGENFACH		2. Semester		2 Lektionen
GROBZIELE	LERNINHALTE	QUERVERWEISE	LEHRMITTEL	
<ul style="list-style-type: none"> • Termumformungen beherrschen • mit dem Funktionsbegriff exakt umgehen • geometrische Berechnungen im Dreieck kennen und anwenden 	<p>Quadratische Funktionen Anwendungen der quadratischen Gleichung und Funktion</p> <p>Potenzen und Wurzeln Exponentialgleichungen und -funktionen, logarithmische Gleichungen und Funktionen</p> <p>Trigonometrie: Sinussatz und Cosinussatz Harmonische Schwingungen Einfache goniometrische Gleichungen</p>	<p>CH: Säure-Base-Reaktionen</p> <p>GG: Demographie</p> <p>IN: Computergraphik</p> <p>PS: Harmonische Schwingungen</p>	<p>AKAD AA201 bis AA204</p> <p>AKAD GM204 bis GM207</p>	

GRUNDLAGENFACH		3. Semester		2 Lektionen
GROBZIELE	LERNINHALTE	QUERVERWEISE	LEHRMITTEL	
<ul style="list-style-type: none"> • den Grenzwert als Grundbegriff der Analysis erfahren • neben der geometrischen Bedeutung der Ableitung diese auch als lokale bzw. mo- 	<p>Folgen und Reihen Polynomfunktionen und gebrochene rationale Funktionen</p> <p>Begriff der Ableitung Kurvendiskussion Anwendungen der Differentialrechnung</p>	<p>Anwendungen der Mathematik: Iterationen</p> <p>PS: Mechanik, Arbeit, Drehmoment, Magnetfelder</p>	<p>AKAD AA205 bis AA209</p>	

<p>mentane Änderungsrate an Beispielen interpretieren</p> <ul style="list-style-type: none"> geometrische Situationen erkennen, algebraisch erfassen und mathematisch bearbeiten 	<p>Einführung in die Vektorgeometrie: Skalar-, Vektor- und Spatprodukt, Geradengleichungen; Abstand- und Schnittprobleme</p>	<p>IN: Computergraphik, Geometrische Transformationen</p>	<p>AKAD GM208 bis GM212</p>
---	--	---	-----------------------------

GRUNDLAGENFACH			
4. Semester		2 Lektionen	
GROBZIELE	LERNINHALTE	QUERVERWEISE	LEHRMITTEL
<ul style="list-style-type: none"> Die Bedeutung des Integrals als Flächeninhalt und als Volumeninhalt in Beispielen behandeln <p>Fall der Stützkurs stattfindet Repetition und Vertiefung des Stoffes vom 3. Semester Repetition und Vertiefung des Stoffes vom 4. Semester</p>	<p>Integralrechnung: Stammfunktion, Bestimmtes Integral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Unbestimmte Integrale, Flächen- und Volumenberechnungen Extremwertaufgaben</p>	<p>PS: Arbeit</p> <p>WR: Optimierungsprobleme</p>	<p>AKAD AA210 bis AA212 AKAD AA301 bis AA302</p>

GRUNDLAGENFACH			
5. Semester		2 Lektionen	
GROBZIELE	LERNINHALTE	QUERVERWEISE	LEHRMITTEL
<ul style="list-style-type: none"> Funktionen und ihre Eigenschaften als wesentlichen Lehrgegenstand der Analysis erfassen Raumvorstellungen vertiefen und festigen 	<p>Wurzelfunktionen Trigonometrische Funktionen Exponential- und Logarithmusfunktionen</p> <p>Substitutionsregel; uneigentliche Integrale Vektorgeometrie: Ebenengleichung; Hessesche Normalform; Kreis und Kugel; Abstands- und Schnittprobleme, Tangentenprobleme</p>	<p>Anwendungen der Mathematik: Partielle Integration</p> <p>PS: Optik</p>	<p>AKAD AA303 bis AA307</p> <p>AKAD GM301 AKAD GM303</p>

GRUNDLAGENFACH		6. Semester		2 Lektionen			
GROBZIELE		LERNINHALTE		QUERVERWEISE		LEHRMITTEL	
<ul style="list-style-type: none"> • Stochastik als wichtiges Werkzeug bei empirischen Untersuchungen kennen und anwenden lernen • Möglichkeiten und Grenzen der stochastischen Modellierung erfassen • Ergebnisse von Modellrechnungen kritisch interpretieren, um Entscheidungen verantwortungsvoll zu treffen 		<p>Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung: Mehrstufige Zufallsexperimente; (Bedingte) Wahrscheinlichkeit</p> <p>Grundlagen der Kombinatorik: Variationen, Permutationen, Kombinationen Bernoulli-Experimente</p> <p>Maturavorbereitung</p>		<p>IN: Tabellenkalkulation, Graphische Darstellung</p> <p>WR: Umfragen</p>		<p>AKAD WS101 bis WS104</p>	

25.02.2014 Ar