

14. Mathematik

Fachspezifisches Kompetenzprofil

Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über anschlussfähiges mathematisches und mathematikdidaktisches Wissen, das es ihnen ermöglicht, gezielte Vermittlungs-, Lern- und Bildungsprozesse im Fach Mathematik zu gestalten und neue fachliche und fächerverbindende Entwicklungen selbstständig in den Unterricht und in die Schulentwicklung einzubringen.

Sie

- können mathematische Sachverhalte adäquat mündlich und schriftlich und unter Verwendung geeigneter Medien darstellen, sowie zentrale Fragestellungen mathematischer Gebiete und deren Bezug zur Schulmathematik erläutern,
- können mathematische Probleme planvoll, strategisch und unter Verwendung geeigneter Werkzeuge lösen sowie mathematische Beweise nachvollziehen und entwickeln,
- können den allgemeinbildenden Gehalt mathematischer Inhalte und Methoden und die gesellschaftliche Bedeutung der Mathematik begründen und in den Zusammenhang mit Zielen und Inhalten des Mathematikunterrichts stellen,
- können theoretische Konzepte und empirische Befunde der mathematikbezogenen Lehr-Lern-Forschung nutzen, um in Ansätzen Denkprozesse und Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern zu analysieren und individuelle Lernprozesse anzuleiten,
- kennen und bewerten Konzepte für schulisches Mathematiklernen und -lehren auf der Basis fachdidaktischer Theorien und empirischer Befunde,
- können grundlegend Mathematikunterricht auch mit heterogenen Lerngruppen auf der Basis fachdidaktischer Konzepte analysieren, planen und exemplarisch durchführen.

| Kompetenzen | Studieninhalte | |
|---|---|--|
| Die Absolventinnen und Absolventen | Studium Lehramt Sekundarstufe I und Lehramt Gymnasium | erweitert im Studium Lehramt Gymnasium |
| Mathematisch Denken und Arbeiten | | |
| <ul style="list-style-type: none">• explorieren mathematische Situationen, generieren und überprüfen Vermutungen und entwickeln schlüssige Beweise,• entwickeln Lösungspläne, wenden Problemlösestrategien an und analysieren und bewerten Problemprozesse,• entwickeln und nutzen mathematische Modelle, bewerten sie hinsichtlich ihrer Grenzen und modifizieren sie,• verwenden symbolische und formale Darstellungsweisen der Mathematik,• nutzen den Computer als heuristisches und exploratives Werkzeug. | <ul style="list-style-type: none">• Beweistechniken• Problemlösestrategien• Exemplarische mathematische Anwendungen• Mengen, Aussagenlogik, Terme und Gleichungen, Graphen• Fachspezifische Software zum Beispiel | |
| Arithmetik und Algebra | | |
| <ul style="list-style-type: none">• erklären die Struktur und Eigenschaften von Zahlbereichen im Zusammenhang,• nutzen elementar-algebraische Formelsprache als Werkzeug,• analysieren mathematische Situationen unter Verwendung algebraischer Strukturbegriffe. | <ul style="list-style-type: none">• Elemente der Zahlentheorie: Teilbarkeit, Primfaktorzerlegung, Restklassen• Zahlbereichserweiterungen• Algebraische Strukturen: Gruppen, Ringe, Körper• Algebraische Beschreibung von Symmetrien• Lösung algebraischer Gleichungen | <p>Vertiefung der Studieninhalte des Lehramts Sekundarstufe I für das Lehramt Gymnasium, darüber hinaus:</p> <ul style="list-style-type: none">• Algebraisierung geometrischer Konstruktionen• Algebraische Körpererweiterungen |

| Geometrie | | |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • explorieren geometrische Formen und Konstruktionen, • nutzen Maße in Ebene und Raum und erläutern das Prinzip des Messens, • analysieren geometrische Strukturen und Abbildungen mit algebraischen Mitteln sowie nach Invarianz- und Symmetriaspekten. | <ul style="list-style-type: none"> • Geometrie der Ebene und des Raumes, Symmetrien • Trigonometrie • Grundlage des Messens • Geometrische Abbildungen: Kongruenz, Ähnlichkeit, Projektionen, • Geometrische Gebilde: Kegel-schnitte, Rotationskörper, platonische Körper | <p>Vertiefung der Studieninhalte des Lehramts Sekundarstufe I für das Lehramt Gymnasium, darüber hinaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Axiomatische Grundlegung der ebenen Geometrie • Euklidische und nicht-euklidischen Geometrie • Parametrisierte Kurven und Flächen |
| Lineare Algebra und Analytische Geometrie | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • nutzen Werkzeuge der Linearen Algebra zur Bearbeitung von Problemen verschiedener mathematischer Gebiete, • nutzen das Koordinatisieren geometrischer Situationen als fundamentale Idee, • bestimmen Längen, Winkel und Volumen in Euklidischen Vektorräumen. | <ul style="list-style-type: none"> • Analytische Geometrie und Koordinatisierung • Lineare Gleichungssysteme | <p>Vertiefung der Studieninhalte des Lehramts Sekundarstufe I für das Lehramt Gymnasium, darüber hinaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vektorräume • lineare Abbildungen • Matrizen • Gauß-Algorithmus • Skalarprodukte • Determinanten und Eigenwerte |
| Funktionen und Analysis | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • arbeiten mit Funktionen in grafischer und symbolischer Darstellung, • analysieren Funktionen mit infinitesimalen Konzepten, • nutzen Funktionen zur Modellierung realer Phänomene. | <ul style="list-style-type: none"> • Funktionen und ihre grundlegenden Eigenschaften • Änderungsraten durch lokale Approximation • Flächenmessung durch Ausschöpfung • Reelle Zahlen • Elementare Funktionen (Exponentialfunktion, Logarithmus, trigonometrische Funktionen) • Extremwertprobleme • Parameterabhängige Funktionen | <p>Vertiefung der Studieninhalte des Lehramts Sekundarstufe I für das Lehramt Gymnasium, darüber hinaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grenzwertdefinition und Stetigkeit • Differentiation und Integration • Funktionentheorie • Potenzreihen • Differentialgleichungen • Mehrdimensionale Differentiation und Integration |
| Stochastik | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • nutzen und reflektieren Verfahren der Datenerhebung und -auswertung, • modellieren und argumentieren mithilfe von Wahrscheinlichkeiten, • unterscheiden Wahrscheinlichkeitsaspekte und beschreiben typische Verständnisschwierigkeiten. | <ul style="list-style-type: none"> • Wahrscheinlichkeitsrechnung in endlichen Ereignisräumen: bedingte Wahrscheinlichkeit, Erwartungswert, stochastische Unabhängigkeit • Grundlagen der beschreibenden Statistik: univariate und bivariate Kennwerte • Beispiele für Anwendungen der Stochastik | <p>Vertiefung der Studieninhalte des Lehramts Sekundarstufe I für das Lehramt Gymnasium, darüber hinaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wahrscheinlichkeitsrechnung in diskreten und kontinuierlichen Wahrscheinlichkeitsräumen, Zufallsvariable, Gesetz der großen Zahlen • Zentraler Grenzwertsatz • Grundlagen der schließenden Statistik: Schätzen und Testen |
| Angewandte Mathematik und mathematische Technologie | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • wenden mathematische Denkmuster und Darstellungsmittel auf praktische Probleme an, • nutzen Software zur Darstellung und Exploration mathematischer | <ul style="list-style-type: none"> • Modellbildung und einfache numerische Verfahren in Anwendungen aus Natur-Humanwissenschaften oder Technik | <p>Vertiefung der Studieninhalte des Lehramts Sekundarstufe I für das Lehramt Gymnasium, darüber hinaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mindestens ein Gebiet der angewandten Mathematik, zum Beispiel |

| | | |
|--|--|--|
| Modellierungen und als heuristisches Werkzeug zur Lösung von Anwendungsproblemen. | <ul style="list-style-type: none"> • Dynamische Geometrie-Software (auch dreidimensional), Software zur Stochastik und Tabellenkalkulation, einfache Computeralgebrasysteme | Numerik, Diskrete Mathematik, Lineare oder Nichtlineare Optimierung, Grundlagen der Informatik <ul style="list-style-type: none"> • komplexere fachspezifische Software |
| Fachdidaktik | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • kennen und vergleichen Konzepte für schulisches Mathematiklernen und -lehren, • können Stufen der begrifflichen Strenge und Formalisierungen und deren altersgemäße Umsetzungen beschreiben, • können Lernprozesse in umrissenen Feldern exemplarisch erforschen, • können individuelle mathematische Lernprozesse und Fehler analysieren sowie individuelle Fördermaßnahmen beschreiben, • können kompetenzorientierten Mathematikunterricht auf der Basis fachdidaktischer Konzepte grundlegend planen, durchführen und analysieren, • können zu den Leitideen in der Sekundarstufe I: Zahl, Variable und Operation, Raum und Form, Messen, Funktionaler Zusammenhang, Daten und Zufall und in der Sekundarstufe II zusätzlich zu den Inhalten Differentiation und Integration, Lineare Algebra und Analytische Geometrie, Stochastik verschiedene Zugangsweisen, Grundvorstellungen und paradigmatische Beispiele, typische Präkonzepte und Verstehenshürden sowie begriffliche Vernetzungen beschreiben, • können Ergebnisse der Unterrichtsforschung bei der Gestaltung von fachlichen Lernprozessen berücksichtigen. | <ul style="list-style-type: none"> • Theoretische Konzepte zu zentralen mathematischen Denkhandlungen wie Begriffsbilden, Modellieren, Problemlösen und Argumentieren • grundlegende Methoden zur Erforschung von mathematikbezogenen Lernprozessen • Konzepte zum Umgang mit Rechenschwäche und mathematischer Hochbegabung • Verstehenshürden, Präkonzepte, Grundvorstellungen, spezifische Schwierigkeiten kennen und didaktisch bewerten. • Verfahren qualitativer und quantitativer empirischer Unterrichtsforschung und Möglichkeiten der Berücksichtigung von Ergebnissen bei der Gestaltung fachlicher Lernprozesse • grundlegend Möglichkeiten und Grenzen von Medien, insbesondere von computergestützten mathematischen Werkzeugen • Aufgaben Lehr- und Lernmaterialien u. fachspezifische Unterrichtsmethoden | |

15. Musik

Studienvoraussetzungen

Zum Studium des Faches Musik kann nur zugelassen werden, wer die entsprechende künstlerische Eignungsprüfung besteht. Einzelheiten regeln die Hochschulen durch Satzung.

Fachspezifisches Kompetenzprofil

Die Absolventinnen und Absolventen können musikbezogene Angebote grundlegend pädagogisch so organisieren und gestalten, dass später Schülerinnen und Schülern ein Zugang zu musikalischer Bildung eröffnet wird, der es ihnen ermöglicht, selbstbestimmt am musikalischen Leben teilzunehmen.