

## Polyvalenter Bachelor Lehramt Mathematik (Schwerpunkt: Höhere Mathematik)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor	10-GRMATH-1013	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Grundwissen Schulmathematik</b>
<b>Empfohlen für:</b>	1./3. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Mathematisches Institut
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Grundwissen Schulmathematik" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 120 h</li> <li>• Übung "Grundwissen Schulmathematik" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 90 h</li> <li>• Seminar "Grundwissen Schulmathematik" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 90 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflichtmodul im Bachelor Lehramt Mathematik (Schwerpunkt: Grundwissen Mathematik)</li> <li>• Wahlpflichtmodul im Bachelor Lehramt Mathematik (Schwerpunkt: Grundwissen Mathematik)</li> </ul>
<b>Ziele</b>	Erlangung von Wissen über Hintergründe und Geschichte der Schulmathematik und über deren inneren Aufbau, Verstehen und Führen korrekter Beweise für im Schulunterricht als gegeben hingegenommene Sätze, Gewinnen von Einblicken in Grundlagen der Geometrie, Vertiefung des Wissens über schulrelevante Verfahren der Darstellenden Geometrie, exemplarisches selbständiges Erarbeiten von Wissen, Erwerb von Vortragspraxis
<b>Inhalt</b>	<p>Aufbau der Zahlbereiche:  Vorgang des "Zählens" und Axiome der Nachfolgerbeziehung, Definition und Beweis durch vollständige Induktion, Grundrechenarten und Ordnung der natürlichen Zahlen, Einführung der Null, natürliche Zahlen als Anzahlen endlicher Mengen, die Grundrechenarten in einem Positionssystem, Zahlbereichserweiterung von den natürlichen Zahlen auf die ganzen Zahlen und die rationalen Zahlen unter Erhalt des Assoziativ- und Kommutativgesetzes der Addition und Multiplikation und des Distributivgesetzes, Positionsbrüche, Perioden der Positionsdarstellungen rationaler Zahlen</p> <p>Synthetische Geometrie der Ebene einschließlich Einblicke in Grundlagen der Geometrie:  Axiomatik in der Geometrie, Grundbegriffe der ebenen Geometrie (Ebene, Punkte, Geraden, Inzidenz, Abstand zweier Punkte), Zwischenrelation, Strecken, Strahlen, konvexe Mengen, Halbebenen, Winkel und Winkelmessung, Dreiecke, Kongruenz, Parallelen und Senkrechte, Ähnlichkeit von Dreiecken, Satz des Pythagoras, Kreis, Winkel im Kreis, Dreieckstransversalen, Flächeninhalt von Dreieck und Polygonen, Kongruenz- und Ähnlichkeitsabbildungen</p> <p>Ausgewählte Themen der Schulmathematik:  – technisch nicht zu aufwendige Themen aus verschiedenen Gebieten (z.B.:</p>

unikursale Graphen, Färbungsprobleme, Sätze von Menelaus und Ceva, Eulersche Gerade, Feuerbachkreis, Inversion am Kreis, Kegelschnitte, Eulersche Polyeder-Formel, platonische Körper, Symmetrien von Ornamenten, figurierte Zahlenfolgen)

– schulrelevante Themen der Darstellenden Geometrie (Körperdarstellung in Kavalierverspektive, Aufbau der Zahlbereiche:

Vorgang des „Zählens“ und Axiome der Nachfolgerbeziehung, Definition und Beweis durch vollständige Induktion, Grundrechenarten und Ordnung der natürlichen Zahlen, Einführung der Null, natürliche Zahlen als Anzahlen endlicher Mengen, die Grundrechenarten in einem Positionssystem, Zahlbereichserweiterung von den natürlichen Zahlen auf die ganzen Zahlen und die rationalen Zahlen unter Erhalt des Assoziativ- und Kommutativgesetzes der Addition und Multiplikation und des Distributivgesetzes, Positionsbrüche, Perioden der Positionsdarstellungen rationaler Zahlen

Synthetische Geometrie der Ebene einschließlich Einblicke in Grundlagen der Geometrie:

Axiomatik in der Geometrie, Grundbegriffe der ebenen Geometrie (Ebene, Punkte, Geraden, Inzidenz, Abstand zweier Punkte), Zwischenrelation, Strecken, Strahlen, konvexe Mengen, Halbebenen, Winkel und Winkelmessung, Dreiecke, Kongruenz, Parallelen und Senkrechte, Ähnlichkeit von Dreiecken, Satz des Pythagoras, Kreis, Winkel im Kreis, Dreieckstransversalen, Flächeninhalt von Dreieck und Polygonen, Kongruenz- und Ähnlichkeitsabbildungen

Ausgewählte Themen der Schulmathematik:

- technisch nicht zu aufwendige Themen aus verschiedenen Gebieten (z.B.: unikursale Graphen, Färbungsprobleme, Sätze von Menelaus und Ceva, Eulersche Gerade, Feuerbachkreis, Inversion am Kreis, Kegelschnitte, Eulersche Polyeder-Formel, platonische Körper, Symmetrien von Ornamenten, figurierte Zahlenfolgen)

- schulrelevante Themen der Darstellenden Geometrie (Körperdarstellung in Kavalierverspektive, orthogonaler Mehrtafelprojektion und Zentralprojektion)

**Teilnahmevoraussetzungen**

Teilnahme am Modul "Grundwissen Algebra und Anwendungen" (10-GRMATH-1015) oder gleichwertiges Modul

**Literaturangabe**

siehe kommentiertes Vorlesungsverzeichnis auf Homepage des Mathematischen Institutes

**Vergabe von Leistungspunkten**

Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

**Prüfungsformen und -leistungen**

<b>Semesterbegleitende Modulprüfung</b>	
Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1 <i>Prüfungsvorleistung: (Lösen von Aufgaben mit Erfolgskontrolle zur Übung)</i>	Vorlesung "Grundwissen Schulmathematik" (4SWS)
	Übung "Grundwissen Schulmathematik" (2SWS)
	Seminar "Grundwissen Schulmathematik" (2SWS)

## Polyvalenter Bachelor Lehramt Mathematik (Schwerpunkt: Höhere Mathematik)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor	10-MATHB-1012	Pflicht

### Modultitel **Lineare Algebra 1**

**Empfohlen für:** 1. Semester

**Verantwortlich** Mathematisches Institut

**Dauer** 1 Semester

**Modulturnus** jedes Wintersemester

**Lehrformen**

- Vorlesung "Lineare Algebra 1" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 165 h
- Übung "Lineare Algebra 1" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 135 h

**Arbeitsaufwand** 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)

**Verwendbarkeit**

- Pflichtmodul im Bachelor Lehramt Mathematik (Schwerpunkt: Höhere Mathematik)
- B.Sc. Wirtschaftspädagogik

**Ziele** Vertrautmachen mit grundlegenden algebraischen Begriffsbildungen und dem axiomatisch deduktiven Aufbau der Mathematik, Entwicklung des Denkens in abstrakten Strukturen, Verstehen und Führen von korrekten mathematischen Beweisen.

**Inhalt** Vorlesungen zur linearen Algebra: Mathematische Grundlagen, Lineare Gleichungssysteme, Grundbegriffe der Algebra (Gruppe, Körper, Vektorraum) und Beispiele, Basis und Dimension, Grundlagen der Matrizen­theorie, lineare Abbildungen und darstellende Matrix, Determinanten, Eigenwerte.

**Teilnahmevoraussetzungen** keine

**Literaturangabe** keine

**Vergabe von Leistungspunkten** Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

### Prüfungsformen und -leistungen

Semesterbegleitende Modulprüfung	
Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1 <i>Prüfungsvorleistung: (Lösen von Aufgaben mit Erfolgskontrolle zur Übung)</i>	Vorlesung "Lineare Algebra 1" (4SWS)
	Übung "Lineare Algebra 1" (2SWS)

## Polyvalenter Bachelor Lehramt Mathematik (Schwerpunkt: Höhere Mathematik)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor	10-MATHB-1003	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Analytische Geometrie</b>
<b>Empfohlen für:</b>	2. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Mathematisches Institut
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Analytische Geometrie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 55 h Selbststudium = 85 h</li> <li>• Übung "Analytische Geometrie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 65 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahlpflichtmodul im Studiengang Diplom Mathematik</li> <li>• Pflichtmodul im Bachelor Lehramt Mathematik (Schwerpunkt: Höhere Mathematik)</li> <li>• B.Sc. Wirtschaftspädagogik</li> </ul>
<b>Ziele</b>	Vertrautmachen mit grundlegenden algebraischen und geometrischen Begriffsbildungen, Entwicklung des anschaulichen Denkens, Verstehen und Führen von korrekten mathematischen Beweisen
<b>Inhalt</b>	Affine und Euklidische Räume, Projektive Räume, Klassifikation von quadratischen Hyperflächen und Kegelschnitte
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine
<b>Literaturangabe</b>	keine
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

### Prüfungsformen und -leistungen

Semesterbegleitende Modulprüfung	
Klausur 60 Min., mit Wichtung: 1 <i>Prüfungsvorleistung: (Lösen von Aufgaben mit Erfolgskontrolle zur Übung)</i>	Vorlesung "Analytische Geometrie" (2SWS)
	Übung "Analytische Geometrie" (1SWS)

## Polyvalenter Bachelor Lehramt Mathematik (Schwerpunkt: Höhere Mathematik)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor	10-MATHB-1022	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Lineare Algebra 2</b>
<b>Empfohlen für:</b>	2. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Mathematisches Institut
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Lineare Algebra 2" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 90 h</li> <li>• Übung "Lineare Algebra 2" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	• Pflichtmodul im Bachelor Lehramt Mathematik (Schwerpunkt: Höhere Mathematik)
<b>Ziele</b>	Vertrautmachen mit grundlegenden algebraischen Begriffsbildungen und dem axiomatisch deduktiven Aufbau der Mathematik, Entwicklung des Denkens in abstrakten Strukturen, Verstehen und Führen von korrekten mathematischen Beweisen.
<b>Inhalt</b>	Vorlesungen zur linearen Algebra: Klassifikation von Endomorphismen, quadratische Formen, euklidische Vektorräume, Hauptachsentransformation, Elemente der Ringtheorie, Polynomringe
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine
<b>Literaturangabe</b>	keine
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

### Prüfungsformen und -leistungen

Semesterbegleitende Modulprüfung	
Klausur 60 Min., mit Wichtung: 1 <i>Prüfungsvorleistung: (Lösen von Aufgaben mit Erfolgskontrolle zur Übung)</i>	Vorlesung "Lineare Algebra 2" (4SWS)
	Übung "Lineare Algebra 2" (2SWS)

## Polyvalenter Bachelor Lehramt Mathematik (Schwerpunkt: Höhere Mathematik)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor	10-MATHB-1011	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Analysis 1</b>
<b>Empfohlen für:</b>	3. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Mathematisches Institut
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Analysis I" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 165 h</li> <li>• Übung "Analysis I" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 135 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflichtmodul im Bachelor Lehramt Mathematik (Schwerpunkt: Höhere Mathematik)</li> </ul>
<b>Ziele</b>	Vertrautmachen mit grundlegenden analytischen Begriffsbildungen und dem deduktiven Aufbau der Mathematik, Einführung in mathematische Beweistechniken
<b>Inhalt</b>	Themen der Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengen und Relationen</li> <li>- Zahlbereiche (einschließlich Induktionsprinzip, Abzählbarkeit)</li> <li>- Folgen und Reihen (einschließlich Potenzreihen) und ihre Konvergenz</li> <li>- Funktionenfolgen und -reihen</li> <li>- Stetigkeit von Funktionen einer Veränderlichen</li> <li>- Elementare Funktionen (z.B. Exponentialfunktion, trigonometrische Funktionen und Umkehrfunktionen)</li> <li>- Differentiation und Integration von Funktionen einer Veränderlichen (einschließlich Fundamentalsatz, Taylorentwicklung, uneigentliche Integrale).</li> </ul>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine
<b>Literaturangabe</b>	keine
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

**Prüfungsformen und -leistungen**

<b>Semesterbegleitende Modulprüfung</b>	
Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1 <i>Prüfungsvorleistung: (Lösen von Aufgaben mit Erfolgskontrolle zur Übung)</i>	Vorlesung "Analysis I" (4SWS)
	Übung "Analysis I" (2SWS)

## Polyvalenter Bachelor Lehramt Mathematik (Schwerpunkt: Höhere Mathematik)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor	10-MATHB-1017	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Grundwissen Analysis 1</b>
<b>Empfohlen für:</b>	3. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Mathematisches Institut
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Grundwissen Analysis 1" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 165 h</li> <li>• Übung "Grundwissen Analysis 1" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 135 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• B.Sc. Informatik</li> <li>• B.Sc. Chemie</li> <li>• polyvalenter Bachelor Lehramt Mathematik Schulform Mittelschule, Förderschule, Grundschule</li> </ul>
<b>Ziele</b>	Vertrautmachen mit grundlegenden analytischen Begriffsbildungen und dem deduktiven Aufbau der Mathematik, Einführung in mathematische Beweistechniken
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahlkörper der reellen Zahlen, Induktionsprinzip</li> <li>• Folgen und Reihen</li> <li>• Funktionenfolgen und -reihen</li> <li>• Stetigkeit von Funktionen einer Veränderlichen</li> <li>• Elementare Funktionen (z.B. Exponentialfunktion, trigonometrische Funktionen und Umkehrfunktionen)</li> <li>• Differentiation und Integration von Funktionen einer Veränderlichen (Fundamentalsatz, Taylorentwicklung)</li> <li>• Interpolation und Newton-Verfahren oder approximative Differentiation und Integration</li> <li>• Ausblick: Funktionen mehrerer Veränderlicher</li> </ul>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine
<b>Literaturangabe</b>	keine
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

**Prüfungsformen und -leistungen****Modulprüfung: Klausur 90 Min.**

*Prüfungsvorleistung: Erwerb eines studienbegleitenden Übungsscheines (12 Übungsblätter mit Hausaufgaben, von denen 50 % korrekt gelöst werden müssen). Bearbeitungszeit je Übungsblatt 1 Woche.*

Vorlesung "Grundwissen Analysis 1" (4SWS)

Übung "Grundwissen Analysis 1" (2SWS)

## Polyvalenter Bachelor Lehramt Mathematik (Schwerpunkt: Höhere Mathematik)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor	10-MATHB-1004	Pflicht

### Modultitel **Gewöhnliche Differentialgleichungen**

**Empfohlen für:** 4. Semester

**Verantwortlich** Mathematisches Institut

**Dauer** 1 Semester

**Modulturnus** jedes Sommersemester

**Lehrformen**

- Vorlesung "Gewöhnliche Differentialgleichungen" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 55 h Selbststudium = 85 h
- Übung "Gewöhnliche Differentialgleichungen" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 65 h

**Arbeitsaufwand** 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

**Verwendbarkeit**

- Diplom Mathematik (Pflichtmodul)
- Diplom Wirtschaftsmathematik (Pflichtmodul)
- Pflichtmodul im Bachelor Lehramt Mathematik (Schwerpunkt: Höhere Mathematik)
- B.Sc. Wirtschaftspädagogik

**Ziele** Vertrautmachen mit grundlegenden analytischen Begriffsbildungen und dem deduktiven Aufbau der Mathematik, Einführung in mathematische Beweistechniken

**Inhalt** Existenz, Eindeutigkeit und Fortsetzbarkeit von Lösungen, Abhängigkeit von Anfangsbedingungen und Parametern, Lösung durch Separation der Variablen, Lineare Systeme und ihr asymptotisches Verhalten, Randwertaufgaben, Selbstadjungierte Eigenwertaufgaben

**Teilnahmevoraussetzungen** keine

**Literaturangabe** keine

**Vergabe von Leistungspunkten** Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

### Prüfungsformen und -leistungen

Semesterbegleitende Modulprüfung	
Klausur 60 Min., mit Wichtung: 1 <i>Prüfungsvorleistung: (Lösen von Aufgaben mit Erfolgskontrolle zur Übung)</i>	Vorlesung "Gewöhnliche Differentialgleichungen" (2SWS)
	Übung "Gewöhnliche Differentialgleichungen" (1SWS)

## Polyvalenter Bachelor Lehramt Mathematik (Schwerpunkt: Höhere Mathematik)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor	10-MATHB-1018	Wahlpflicht

### Modultitel Grundwissen Analysis 2

**Empfohlen für:** 4. Semester

**Verantwortlich** Mathematisches Institut

**Dauer** 1 Semester

**Modulturnus** jedes Sommersemester

**Lehrformen**

- Vorlesung "Grundwissen Analysis 2" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 165 h
- Übung "Grundwissen Analysis 2" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 135 h

**Arbeitsaufwand** 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)

**Verwendbarkeit**

- B.Sc. Informatik
- B.Sc. Chemie
- polyvalenter Bachelor Lehramt Mathematik Schulform Mittelschule, Förderschule, Grundschule

**Ziele** Vertrautmachen mit grundlegenden analytischen Begriffsbildungen und dem deduktiven Aufbau der Mathematik, Einführung in mathematische Beweistechniken

**Inhalt**

- gewöhnliche Differentialgleichungen, Lösungsmethoden
- Differentiation für Funktionen mehrerer Veränderlichen (Ableitung, partielle Differentiation, Differentialoperatoren der Vektoranalysis)
- Kurven und Kurvenintegrale
- Einführung in die mehrdimensionale Integration (einfache Volumenintegrale, Flächenintegrale)

**Teilnahmevoraussetzungen** Abschluss am Modul 10-MATHB-1017 sowie Teilnahme am Modul 10-GRMATH-1011 oder vgl. Kenntnisse

**Literaturangabe** keine

**Vergabe von Leistungspunkten** Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

### Prüfungsformen und -leistungen

**Modulprüfung: Klausur 90 Min.**

*Prüfungsvorleistung: Erwerb eines studienbegleitenden Übungsscheines (12 Übungsblätter mit Hausaufgaben, von denen 50 % korrekt gelöst werden müssen). Bearbeitungszeit je Übungsblatt 1 Woche.*

Vorlesung "Grundwissen Analysis 2" (4SWS)

Übung "Grundwissen Analysis 2" (2SWS)

## Polyvalenter Bachelor Lehramt Mathematik (Schwerpunkt: Höhere Mathematik)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor	10-MATHB-1021	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Analysis 2</b>
<b>Empfohlen für:</b>	4. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Mathematisches Institut
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Analysis 2" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 90 h</li> <li>• Übung "Analysis 2" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflichtmodul im Bachelor Lehramt Mathematik (Schwerpunkt: Höhere Mathematik)</li> <li>• B.Sc. Wirtschaftspädagogik</li> </ul>
<b>Ziele</b>	Vertrautmachen mit grundlegenden analytischen Begriffsbildungen und dem deduktiven Aufbau der Mathematik, Einführung in mathematische Beweistechniken.
<b>Inhalt</b>	<p>Themen der Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Topologie des Euklidischen Raums (Abstand, Konvergenz, Kompaktheit)</li> <li>- Stetigkeit von Abbildungen mehrerer Veränderlichen</li> <li>- Differentiation von Abbildungen mehrerer Veränderlichen (einschl. Taylorentwicklung, Fixpunktsatz von Banach, Sätze über Umkehrfunktion und implizite Funktionen).</li> </ul>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine
<b>Literaturangabe</b>	keine
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

### Prüfungsformen und -leistungen

Semesterbegleitende Modulprüfung	
Klausur 60 Min., mit Wichtung: 1 <i>Prüfungsvorleistung: (Lösen von Aufgaben mit Erfolgskontrolle zur Übung)</i>	Vorlesung "Analysis 2" (4SWS)
	Übung "Analysis 2" (2SWS)

## Polyvalenter Bachelor Lehramt Mathematik (Schwerpunkt: Höhere Mathematik)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor	10-MATHB-1301	Wahlpflicht

### Modultitel Grundkurs Didaktik der Mathematik

**Empfohlen für:** 5. Semester

**Verantwortlich:** Professur Didaktik der Mathematik

**Dauer:** 1 Semester

**Modulturnus:** jedes Wintersemester

**Lehrformen:**

- Vorlesung "Grundkurs Didaktik der Mathematik" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 105 h
- Übung "Grundkurs Didaktik der Mathematik" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 105 h
- SPS "Schulpraktische Studien II/ III" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 90 h

**Arbeitsaufwand:** 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)

**Verwendbarkeit:** • Wahlpflichtmodul im Bachelor Lehramt Mathematik (Schwerpunkt: Höhere Mathematik)

**Ziele:**

- Einblicke in die Mathematikdidaktik, in wesentliche Fragestellungen, Problemfelder und Arbeitsgebiete, Kenntnis allgemeiner Lernziele und Prinzipien des Mathematikunterrichts, Einblicke in gesetzliche Grundlagen der Planung von Mathematikunterricht,
- Fähigkeit zur Reflexion des eigenen fachlichen Lernprozesses, Kenntnis spezieller Aspekte des Mathematiklernens, Kenntnis und Beurteilung beispielhafter mathematikdidaktischer Ansätze für die Unterstützung von Lernprozessen, Kenntnis und Begründung fachlicher Möglichkeiten zur Steigerung der Lernmotivation bei Schülerinnen und Schülern,
- Anbahnung von Fähigkeiten zur
- Beobachtung und Protokollierung von Mathematikunterricht,
- Interpretation gesetzlicher Grundlagen der Planung von Mathematikunterricht
- Entwicklung von Zielvorstellungen für eine Unterrichtsstunde und Umsetzung in schriftliche Planungsentwürfe,
- beispielhaften Erläuterung mathematischer Sachverhalte unter Berücksichtigung verschiedener Elemente des Vorverständnisses von Schülerinnen und Schülern,
- Auswahl von Medien und Gestaltung von Einsatzkontexten für die Unterstützung fachlicher Lernprozesse,
- Auswertung eigener didaktischer Bemühungen und Ableitung von Konsequenzen für eine künftig verbesserte Planung

Diese Ziele sind zu sehen in Verbindung mit §§ 2–4 und § 5, 3–4 der Rahmenordnung für Schulpraktische Studien und den erziehungswissenschaftlichen Studien.

**Inhalt:** Gegenstandsbereich, wesentliche Bezugsdisziplinen, Fragestellungen, Problemfelder und Arbeitsgebiete der Mathematikdidaktik; allgemeine Lernziele, Konzeptionen und Prinzipien des Mathematikunterrichts; Grundlagen des Lernens und Lehrens von Mathematik; beispielhafte mathematikdidaktischer Ansätze für die Unterstützung von Lernprozessen, Grundlagen der Planung von Mathematikunterricht; Grundstrukturen des fachlichen Denk-, Erkenntnis- und

Kommunikationsprozesses und Möglichkeiten ihrer Umsetzung im Unterricht;  
Schulbesuche mit Hospitation und eigenen Unterrichtsversuchen im Fach  
Mathematik

**Teilnahmevoraussetzungen**

Teilnahme an den Modulen 10-MATHB-1012; 10-MATHB-1022 und 10-MATHB-1003 oder an den Modulen 10-GRMATH-1011 und 10-GRMATH-1015 sowie Teilnahme an den Modulen MATHB-1011 und MATHB-1021 sowie Teilnahme an den Modulen der Bildungswissenschaften (05-010-0001 und 05-010-0002)

**Literaturangabe**

siehe kommentiertes Vorlesungsverzeichnis auf Homepage des Mathematischen Institutes

**Vergabe von Leistungspunkten**

Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung. Teilnahme an schulpraktischen Übungen (kann auch nach der Klausur absolviert werden)

**Prüfungsformen und -leistungen**

<b>Semesterbegleitende Modulprüfung</b>	
Klausur 120 Min., mit Wichtung: 1 <i>Prüfungsvorleistung: (Lösen von Aufgaben mit Erfolgskontrolle zur Übung)</i>	Vorlesung "Grundkurs Didaktik der Mathematik" (3SWS)
	Übung "Grundkurs Didaktik der Mathematik" (3SWS)
	SPS "Schulpraktische Studien II/ III" (2SWS)

## Polyvalenter Bachelor Lehramt Mathematik (Schwerpunkt: Höhere Mathematik)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor	10-MATHB-1602	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Numerik</b>
<b>Empfohlen für:</b>	6. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Abteilung Numerik
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Numerik" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 90 h</li> <li>• Übung "Numerik" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflichtmodul im Bachelor Lehramt Mathematik (Schwerpunkt: Höhere Mathematik)</li> <li>• B.Sc. Wirtschaftspädagogik</li> </ul>
<b>Ziele</b>	Umgang mit Fließkommaarithmetik auf dem Rechner, Erfassen und Verstehen der Auswirkung von Rundungsfehlern auf die Genauigkeit der Resultate, Beherrschen und Entwickeln einfacher numerischer Algorithmen
<b>Inhalt</b>	Fließkommazahlen, Rundung, Wohlgestelltheit und Kondition eines Problems, Stabilität eines Algorithmus, numerische Algorithmen zur Behandlung verschiedener Probleme wie lineare Gleichungssysteme, Interpolation, Differentiation und Integration, nichtlineare Gleichungssysteme, Eigenwerte, Optimierung
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Teilnahme an den Modulen "Lineare Algebra" (10-MATHB-1012; 10-MATHB-1022) und "Analysis" (10-MATHB-1011; 10-MATHB-1021)
<b>Literaturangabe</b>	keine
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

### Prüfungsformen und -leistungen

Semesterbegleitende Modulprüfung	
Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1 <i>Prüfungsvorleistung: (Lösen von Aufgaben mit Erfolgskontrolle zur Übung)</i>	Vorlesung "Numerik" (3SWS)
	Übung "Numerik" (1SWS)

## Polyvalenter Bachelor Lehramt Mathematik (Schwerpunkt: Höhere Mathematik)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor	10-MATHB-1802	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Wahrscheinlichkeitstheorie</b>
<b>Empfohlen für:</b>	6. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Abteilung Wirtschaftsmathematik/ Stochastik
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Wahrscheinlichkeitstheorie" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 90 h</li> <li>• Übung "Wahrscheinlichkeitstheorie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflichtmodul im Bachelor Lehramt Mathematik (Schwerpunkt: Höhere Mathematik)</li> <li>• Pflichtmodul im Bachelor Lehramt Mathematik (Schwerpunkt: Grundwissen Mathematik)</li> <li>• B.Sc. Wirtschaftspädagogik</li> </ul>
<b>Ziele</b>	Einführung in die Denkweisen und Beweismethoden der W'theorie, Erschließung wichtiger Einsatz- und Anwendungsgebiete der Mathematik
<b>Inhalt</b>	diskrete Wahrscheinlichkeitsräume und Wahrscheinlichkeiten mit Dichten: grundlegende Konzepte (Erwartungswert, Varianz, Unabhängigkeit, Zufallsgrößen), Beispiele für Verteilungen, Gesetz der Großen Zahlen, Satz von Moivre-Laplace, einführende Betrachtungen der mathematischen Statistik (Schätztheorie, Konfidenzbereiche, Testtheorie)
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Teilnahme an den Modulen "Analysis" (10-MATHB-1011; 10-MATHB-1021) oder am Modul "Grundwissen Analysis" (10-GRMATH-1012) oder am Modul "Analysis für Informatiker" (B.Sc. Informatik)
<b>Literaturangabe</b>	keine
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

### Prüfungsformen und -leistungen

Semesterbegleitende Modulprüfung	
Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1 <i>Prüfungsvorleistung: (Lösen von Aufgaben mit Erfolgskontrolle zur Übung)</i>	Vorlesung "Wahrscheinlichkeitstheorie" (3SWS)
	Übung "Wahrscheinlichkeitstheorie" (1SWS)