

Nebenfach Mathematik – 1-Fach Bachelor of Science Geographie

Im Nebenfach Mathematik können zwei Varianten studiert werden.

Variante I:

Analysis I					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5725Ana1	270 Zeitstd.	9 LP	erstes Semester	jedes Wintersemester	WiSe
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung Prüfungsvorbereitung		Kontaktzeit 56 h 28 h	Selbststudium 112 h 56 h 18 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende
2	Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen Kenntnis der grundlegenden Konzepte und Methoden der Analysis, Vertrautheit mit den zugehörigen Techniken und Kenntnis von Anwendungen. Stoffunabhängig gewinnen die Studierenden einen tiefen Einblick in die Methoden abstrakter mathematischer Argumentation. In Vorlesungen und Übungen werden neben den Fachkenntnissen auch Fähigkeiten zum Einordnen, Erkennen, Formulieren und Lösen von Problemen vermittelt und konzeptionelles, analytisches und logisches Denken wird trainiert. Die Übungen dienen neben der Vertiefung des Vorlesungsstoffs auch dem Erwerb von Kommunikationsfähigkeit und Präsentationskompetenz.				
3	Inhalte des Moduls - Reelle und komplexe Zahlen - Folgen, Reihen, Grenzwerte - Stetige und differenzierbare Funktionen - Differentialrechnung - Elementare Funktionen - Integralrechnung Literatur z.B. H. Heuser, Lehrbuch der Analysis 1 O. Forster, Analysis 1 K. Königsberger, Analysis 1 Zu weiterer Literatur vgl. das aktuelle Kommentierte Vorlesungsverzeichnis.				
4	Lehr- und Lernformen Eine vierstündige Vorlesung ergänzt durch zweistündige Übungen mit Hausaufgaben				
5	Modulvoraussetzungen Inhaltlich: Schulmathematik auf Abiturniveau				
6	Form der Modulabschlussprüfung				

	Klausur (180 Minuten)
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Das Modul ist bestanden und die Leistungspunkte werden zuerkannt, wenn die 180-minütige Abschlussklausur bestanden wird. Zulassungsvoraussetzung für die Klausur ist die regelmäßige erfolgreiche Teilnahme an den Übungen, insbesondere die regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. Wie viele Übungsaufgaben erfolgreich bearbeitet werden müssen, gibt der Dozent zu Beginn des Moduls bekannt. Zur Teilnahme an der Abschlussklausur ist eine Anmeldung erforderlich; zu Beginn des Folgesemesters wird eine Wiederholungsklausur angeboten. Eine nicht bestandene Klausur kann zweimal wiederholt werden, einmal in der Wiederholungsklausur, ein zweites Mal in der Regel erst dann, wenn die Veranstaltung wieder angeboten worden ist. Die Klausurnote der Klausur ist die Modulnote. Eine wiederholte Teilnahme an der Vorlesung und den Übungen zur Vorbereitung auf eine Wiederholung der Abschlussklausur ist möglich. Das Modul wird benotet.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Das Modul ist verwendbar in den Bachelorstudiengängen Mathematik und Wirtschaftsmathematik sowie den Bachelorstudiengängen Physik, Geophysik/Meteorologie und Geographie.</p>
9	<p>Stellenwert der Modulnote für die Endnote des Nebenfachs</p> <p>Das Modul geht mit 50% in die Endnote des Nebenfachs ein.</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Die Lehrenden des Mathematischen Instituts</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Keine</p>

Lineare Algebra I					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5725LA1	270 Zeitstd.	9 LP	erstes Semester	jedes Winter- semester	ein Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung Prüfungsvorbereitung		Kontaktzeit 56 h 28 h	Selbststudium 112 h 56 h 18 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende
2	Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen Kenntnis der grundlegenden Methoden und Konzepte der linearen Algebra, Beherrschung der zugehörigen Techniken und Vertrautheit mit Anwendungen. Stoffunabhängig gewinnen die Studierenden einen tiefen Einblick in die Methoden abstrakter mathematischer Argumentation. In Vorlesungen und Übungen werden neben den Fachkenntnissen auch Fähigkeiten zum Einordnen, Erkennen, Formulieren und Lösen von Problemen vermittelt und konzeptionelles, analytisches und logisches Denken wird trainiert. Die Übungen dienen neben der Vertiefung des Vorlesungsstoffs auch dem Erwerb von Kommunikationsfähigkeit und Präsentationskompetenz.				
3	Inhalte des Moduls - Mengen und Abbildungen - Gruppen, Körper, Vektorräume - Basen und Dimension - Matrizen und lineare Gleichungssysteme - lineare Abbildungen und Darstellungsmatrizen - Determinanten - Eigenwerte, Eigenvektoren und charakteristisches Polynom, Diagonalisierung Literatur z.B. G. Fischer, Lineare Algebra E. Brieskorn, Lineare Algebra und Analytische Geometrie I M. Artin, Algebra Zu weiterer Literatur vgl. das aktuelle Kommentierte Vorlesungsverzeichnis.				
4	Lehr- und Lernformen Vorlesung mit Übungen				
5	Modulvoraussetzungen Inhaltlich: Schulmathematik auf Abiturniveau				
6	Form der Modulabschlussprüfung Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Das Modul ist bestanden und die Leistungspunkte werden zuerkannt, wenn die 180-minütige				

	<p>Abschlussklausur bestanden wird. Zulassungsvoraussetzung für die Klausur ist die regelmäßige erfolgreiche Teilnahme an den Übungen, insbesondere die regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. Wie viele Übungsaufgaben erfolgreich bearbeitet werden müssen, gibt der Dozent zu Beginn des Moduls bekannt. Zu Beginn des Folgesemesters wird eine Wiederholungsklausur angeboten. Eine nicht bestandene Klausur kann zweimal wiederholt werden, einmal in der Wiederholungsklausur, ein zweites Mal in der Regel erst dann, wenn die Veranstaltung wieder angeboten worden ist. Die Klausurnote der Klausur ist die Modulnote. Eine wiederholte Teilnahme an der Vorlesung und den Übungen zur Vorbereitung auf eine Wiederholung der Abschlussklausur ist möglich. Das Modul wird benotet.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Das Modul ist verwendbar in den Bachelorstudiengängen Mathematik, Wirtschaftsmathematik und Geographie.</p>
9	<p>Stellenwert der Modulnote für die Endnote des Nebenfachs</p> <p>Das Modul geht mit 50% in die Endnote des Nebenfachs ein.</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Die Lehrenden des Mathematischen Instituts</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Keine</p>

Variante II:

Mathematik für Lehramtsstudierende I					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5722MaLA1	360 Zeitstd.	12 LP	erstes Semester	jedes Wintersemester	ein Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung Prüfungsvorbereitung		Kontaktzeit 84 h 28 h	Selbststudium 168 h 56 h 24 h	geplante Gruppengröße b) 30 Studierende
2	Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen Kenntnisse der grundlegenden Konzepte und Methoden der Mathematik, Vertrautheit mit den zugehörigen Techniken und Kenntnis der Anwendungen. Stoffunabhängig gewinnen die Studierenden einen tiefen Einblick in die Methoden abstrakter mathematischer Argumentation. Die/der Studierende kann Sachverhalte in die abstrakte Sprache der Mathematik übersetzen und abstrakte Begriffe erklären. Sie/Er kann die Zusammenhänge und Gemeinsamkeiten der verschiedenen mathematischen Gebiete erkennen. Sie/Er kann selbständig mathematische Aufgaben lösen und die Lösungen für die Mitstudierenden verständlich präsentieren.				
3	Inhalte des Moduls Reelle und komplexe Zahlen, Einführung in Strukturen und Funktionen, Folgen, Reihen, Grenzwerte, Grundlagen der Differential- und Integralrechnung, analytische Geometrie, Mengen und Abbildungen, Gruppen, Körper, Vektorräume, lineare Räume und lineare Abbildungen, Basen und Dimension.				
4	Lehr- und Lernformen Vorlesung mit Übungen				
5	Modulvoraussetzungen Inhaltlich: keine				
6	Form der Modulabschlussprüfung Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Das Modul ist bestanden und die Leistungspunkte werden zuerkannt, wenn die 180-minütige Abschlussklausur bestanden wird. Zulassungsvoraussetzung für die Klausur ist die regelmäßige erfolgreiche Teilnahme an den Übungen, insbesondere die regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. Wie viele Übungsaufgaben erfolgreich bearbeitet werden müssen, gibt der Dozent zu Beginn des Moduls bekannt. Zur Teilnahme an der Abschlussklausur ist eine Anmeldung erforderlich; zu Beginn des Folgesemesters wird eine Wiederholungsklausur angeboten. Eine nicht bestandene Klausur kann zweimal wiederholt werden, einmal in der Wiederholungsklausur, ein zweites Mal in der Regel erst dann, wenn die Veranstaltung wieder angeboten worden ist. Die Klausurnote der Klausur ist die Modulnote. Eine wiederholte Teilnahme an der Vorlesung und den Übungen zur Vorbereitung auf eine Wiederholung der Abschlussklausur ist möglich. Das Modul wird benotet.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Das Modul ist verwendbar in den Bachelorstudiengängen Mathematik Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen bzw. Berufskollegs sowie in den Bachelorstudiengängen Wirtschaftsinformatik und				

	Geographie.
9	Stellenwert der Modulnote für die Endnote des Nebenfachs Das Modul geht mit 67% in die Endnote des Nebenfachs ein.
10	Modulbeauftragte/r Die Lehrenden der Mathematik.
11	Sonstige Informationen Keine

Algorithmische Mathematik und Programmieren					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5725AMP	180 Zeitstd.	6 LP	drittes Semester	jedes Winter- semester	ein Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übung Prüfungsvorbereitung		Kontaktzeit 28 h 28 h	Selbststudium 56 h 56 h 12 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende
2	<p>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</p> <p>Es werden Programmier Techniken anhand numerischer Algorithmen zur Lösung mathematischer Probleme erlernt. Die Studierenden verfügen anschließend über grundlegende Kenntnisse, um mathematische Probleme algorithmisch zu modellieren und die zugehörigen Algorithmen in einer Programmiersprache zu implementieren. Die Studierenden haben hierzu grundlegende Datenstrukturen kennen gelernt und können diese anwenden.</p> <p>In Vorlesungen und Übungen werden neben vertieften Fachkenntnissen auch weitergehende Fähigkeiten zum Erkennen, Formulieren, Einordnen und Lösen von Problemen vermittelt und konzeptionelles, analytisches und logisches Denken wird trainiert. Die Übungen dienen neben der Vertiefung des Vorlesungsstoffs auch dem Erwerb von Kommunikationsfähigkeiten und Präsentationskompetenzen.</p>				
3	<p>Inhalte des Moduls</p> <p>IEEE-Zahldarstellungen und Computerarithmetik, Fehleranalyse, Kondition und Stabilität, numerische Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungssysteme, ggf. Ausgleichs- und Eigenwertprobleme; grafische Darstellungen, Sprachelemente, Kontrollstrukturen, Datentypen, elementare Datenstrukturen. Literatur:</p> <p>M. Bollhöfer, V. Mehrmann, Numerische Mathematik, 2004, Vieweg Verlag. W. Dahmen, A. Reusken, Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 2. Auflage 2008, Springer. R.W.Freund, R.H.W.Hoppe: Stoer/Bulirsch: Numerische Mathematik I, 10. Auflage 2010, Springer D.J. Higham, N.J. Higham, Matlab Guide, 2. Auflage, 2005, SIAM. C. Moler, Numerical Computing with Matlab, 2004, SIAM.</p> <p>Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.</p>				
4	<p>Lehr- und Lernformen</p> <p>Präsenzvorlesung mit Tafelarbeit oder Beamer-Präsentation, schriftliche und computerunterstützte Übungen in Matlab/Octave</p>				
5	<p>Modulvoraussetzungen</p> <p>Inhaltlich: Lineare Algebra I/II, Analysis I/II</p>				
6	<p>Form der Modulabschlussprüfung</p>				

	Klausur (180 Minuten)
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Erfolgreiche Bearbeitung von theoretischen und Programmieraufgaben und Bestehen einer Klausur. Zulassungsvoraussetzung für die Klausur ist die regelmäßige und erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und Teilnahme an den Übungen. Die genauen Anforderungen gibt der/die jeweilige Dozent/-in zu Beginn der Veranstaltung bekannt. Die Modulnote ist die Klausurnote. Zu Beginn des Folgesemesters wird eine Wiederholungsklausur angeboten. Eine wiederholte Teilnahme an der Vorlesung und den Übungen zur Vorbereitung auf eine Wiederholung der Abschlussklausur ist möglich.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Das Modul ist verwendbar in den Bachelorstudiengängen Mathematik, Wirtschaftsmathematik und Geographie sowie in den Bachelorstudiengängen Mathematik Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen oder Berufskollegs.</p>
9	<p>Stellenwert der Modulnote für die Endnote des Nebenfachs</p> <p>Das Modul geht mit 33% in die Endnote des Nebenfachs ein.</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Die Lehrenden des Forschungsbereichs Numerische Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen am Mathematischen Institut</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Keine</p>