MARTIN-LUTHER-UNIVERSITÄT
HALLE-WITTENBERG

Modulhandbuch der Exportmodule

vom

Institut:

Mathematik

Inhalt:

Analysis (18 LP) (FSQ integrativ) . . . . . Seite 3
Aufbaumodul Analysis: Mathematische Physik . . . . . Seite 6
Differentialgeometrie . . . . . Seite 8
Differentialgeometrie . . . . . Seite 10
Dynamische Systeme . . . . . Seite 12
Dynamische Systeme . . . . . Seite 14
Elemente der Geometrie (LAS / LAGr) . . . . . Seite 16
Elemente der Kombinatorik und Stochastik (LAGr) . . . . . Seite 19
Elemente der Mathematik II (LAGr) . . . . . Seite 21
Elemente der Mathematik I (LAGr) . . . . . Seite 23
Fachseminar Mathematik (LAGr) . . . . . Seite 25
Funktionentheorie für Physiker . . . . . Seite 27
Gewöhnliche Differentialgleichungen (für Naturwissenschaften und Informatik) . . . . . Seite 29
Gewöhnliche Differentialgleichungen für Physiker . . . . . Seite 31
Gruppentheorie . . . . . Seite 33
Gruppentheorie I . . . . . Seite 35
Lineare Algebra für die Physik . . . . . Seite 37
Lineare Algebra für Physiker . . . . . Seite 39
Mathematik B . . . . . Seite 41
Mathematik C . . . . . Seite 44
Mathematik CIII (Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik) . . . . . Seite 46
Mathematik D . . . . . Seite 48
Mathematik D (SoSe) . . . . . Seite 51
Mathematik W II (Analysis) . . . . . Seite 53
Mathematik W I (Lineare Algebra / Lineare Optimierung) . . . . . Seite 56
Mathematische Methoden für angewandte Probleme aus Natur- und Wirtschaftswissenschaften . . Seite 60
Mathematische Methoden für angewandte Probleme aus Natur- und Wirtschaftswissenschaften (für Naturwissenschaften und Informatik) . . . . . Seite 62
Numerische Lösung von Differentialgleichungen (für Naturwissenschaften und Informatik) . . . . . Seite 64
Numerische Mathematik für Informatiker . . . . . Seite 67
Optimierung für Informatiker . . . . . Seite 69
SE Didaktik der Arithmetik und mathematikdidaktische Grundlagen . . . . . Seite 71
SE Didaktik der Geometrie und des Sachrechnens . . . . . Seite 73
SE Elemente der Geometrie . . . . . Seite 75
SE Elemente der Kombinatorik und Stochastik . . . . . Seite 77
SE Elemente der Mathematik . . . . . Seite 79
Vertiefung Stochastik (für Naturwissenschaften und Informatik) . . . . . Seite 81
Wissenschaftlich-technische Software (für Naturwissenschaften und Informatik) . . . . . Seite 83

Modul: Analysis (18 LP) (FSQ integrativ)

Identifikationsnummer:

MAT.00714.03

Lernziele:

Die Studierenden sollen

- das Verständnis für die grundlegenden Prinzipien der Analysis, den Grenzwertbegriff, die analytische Behandlung der geometrisch motivierten Problemstellungen und exemplarisch für den naturwissenschaftlichen Hintergrund entwickeln (FSQ integrativ)
- die Grundbegriffe und -techniken sicher beherrschen und die Fähigkeiten zum aktiven Umgang mit den Gegenständen der Lehrveranstaltungen erwerben (FSQ integrativ)
- die mathematische Arbeitsweise an konkreten Fragestellungen erlernen, mathematische Intuition entwickeln und deren Umsetzung in präzise Begriffe und Begründungen einüben (FSQ integrativ)
- exemplarisch die Entwicklung der Analysis an einigen zentralen Begriffen nachvollziehen (FSQ integrativ)
- durch die linearen Strukturen innerhalb der Analysis am Beispiel der Grundmodule die enge Verbindung mathematischer Gebiete erkennen (FSQ integrativ)
- das Basiswissen und Fertigkeiten für das gesamte weitere Studium, insbesondere die Grundlage für die Aufbaumodule der Analysis, Topologie, Geometrie, Numerik, Stochastik, Lineare Optimierung erwerben. (FSQ integrativ)

Inhalte:

- Grundlagen: Mengen, Logik und Beweistechniken, natürliche Zahlen, Vollständige Induktion, reelle Zahlen, komplexe Zahlen.
- Folgen und Reihen: Grenzwerte, Konvergenzkriterien, Folgen und Reihen komplexer Zahlen, Funktionen, elementare transzendente Funktionen.
- Stetigkeit: Zwischenwertsatz, Satz über Umkehrfunktionen, Logarithmus, stetige Funktionen auf kompakten Intervallen.
- Differenzierbarkeit: Mittelwertsatz der Differentialrechnung, lokale Extrema, Funktionenfolgen und %u2013reihen, Stetigkeit, Differenzierbarkeit und gleichmäßige Konvergenz, Potenzreihen, Taylorformel.
- Integration: Riemann-Integral, Integration und Differentiation, Integrationsregeln, Uneigentliche Integrale.
- Metrische Räume: Topologische Grundbegriffe, normierte Räume. Vollständigkeit.
- Reelle Funktionen des Rn: stetige Funktionen, Differentiation im Rn, totale und partielle Differenzierbarkeit, die Sätze über Umkehrfunktionen und implizite Funktionen, Taylorformel, Quadratische Formen, lokale Extrema ohne und mit Nebenbedingungen, Jordan Kurven im Rn, Jordan-Riemannscher Inhalt beschränkter Punktmengen des Rn, Integralsätze, Anwendungen in der Vektoranalysis.

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Dr. Nils Waterstraat; Prof. Dr. Tomás Dohnal

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 07.12.2023):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien-semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
*Bachelor**	*Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006*	*1. bis 2.*	*Pflichtmodul*	*Fachnote*	*18/154*
*Bachelor**	*Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2006*	*1.*	*Pflichtmodul*	*Fachnote*	*18/152*
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2006	1.	Pflichtmodul	Fachnote	18/136
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP 1. Version 2006	1.	Pflichtmodul	Fachnote	18/136
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2012	1.	Pflichtmodul	Fachnote	18/138
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP 1. Version 2012	1.	Pflichtmodul	Fachnote	18/138
*Bachelor**	*Mathematik 180 LP 1. Version 2013*	*1.*	*Pflichtmodul*	*Fachnote*	*18/149*
Bachelor	Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2013	1.	Pflichtmodul	Fachnote	18/142
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP 1. Version 2016	1.	Pflichtmodul	Fachnote	18/137
Bachelor	Physik und Digitale Technologien 180 LP 1. Version 2019	1.	Pflichtmodul	Fachnote	18/157
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2019	1.	Pflichtmodul	Fachnote	18/137
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP 1. Version 2019	1.	Pflichtmodul	Fachnote	18/162
Bachelor	Physik und Nanotechnologie 180 LP 1. Version 2024	1. bis 2.	Pflichtmodul	Fachnote	18/162

* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

2 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

540 Stunden

Leistungspunkte:

18 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Wintersemester
Vorlesung	4	60	Sommersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	180	Wintersemester
Selbststudium	0	180	Sommersemester

Studienleistungen:

- Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation

Modulvorleistungen:

- Bestehen von Zwischentests

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur oder mündliche Prüfung	Klausur oder mündliche Prüfung	Klausur oder mündliche Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: nach Ende der Vorlesungszeit

1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des Wintersemesters

2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

Modul: Aufbaumodul Analysis: Mathematische Physik

Identifikationsnummer:

MAT.00106.05

Lernziele:

- Die Studierenden sollen moderne Methoden der Theorie partieller Differentialgleichungen erlernen.
- Die Studierenden sollen mathematische Grundlagen der Quantenmechanik erwerben.

Inhalte:

- Hilberträume, Projektionen, Orthonormalbasen
- Selbstadjungierte Operatoren, Spektraltheorie
- Distributionen, Fourier-Transformation
- Laplace- und Poisson-Gleichung
- Diffusionsgleichung
- Wellengleichung
- Schrödinger-Gleichung

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	**Institut**	**Verantwortliche/r**
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Dr. Nils Waterstraat; Prof. Dr. Tomás Dohnal

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 07.12.2023):

Studiengang	**Studienprogramm (Leistungspunkte)**	**Studien-semester**	**Modulart**	**Benotung**	**Anteil der Modulnote an Abschlussnote**
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2006	4.	Pflichtmodul	Fachnote	0/136
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP 1. Version 2006	4.	Pflichtmodul	Fachnote	0/136
*Bachelor**	*Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006*	*4.*	*Wahlpflichtmodul*	*Fachnote*	*8/154*
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2012	4.	Pflichtmodul	Fachnote	0/138
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP 1. Version 2012	4.	Pflichtmodul	Fachnote	0/138
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP 1. Version 2016	4.	Pflichtmodul	Fachnote	0/137
Bachelor	Physik und Digitale Technologien 180 LP 1. Version 2019	4.	Pflichtmodul	Fachnote	0/157
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2019	4.	Pflichtmodul	Fachnote	0/137
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP 1. Version 2019	4.	Pflichtmodul	Fachnote	0/162

Bachelor	Physik und Nanotechnologie 180 LP 1. Version 2024	4.	Pflichtmodul	Fachnote	0/162

* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Grundmodule Analysis, Analysis III (bzw. Gewöhnliche Differentialgleichungen für Physiker oder Funktionentheorie für Physiker)

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

240 Stunden

Leistungspunkte:

8 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Mathematische Physik	2	30	Sommersemester
Übung Mathematische Physik	2	30	Sommersemester
Vorlesung Mathematische Methoden der Theoretischen Physik	1	15	Sommersemester
Übung Mathematische Methoden der Theoretischen Physik	1	15	Sommersemester
Selbststudium	0	150	Sommersemester

Studienleistungen:

- Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: am Ende der Vorlesungszeit

1.Wiederholungstermin: zu Beginn der Vorlesungszeit des nächsten Semesters

2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

Modul: Differentialgeometrie

Identifikationsnummer:

MAT.07556.01

Lernziele:

Im Modul erlangen die Studierenden Kompetenzen in dem Bereich der Differentialgeometrie:

- Behandlung geometrischer Probleme mit analytischen und algebraischen Methoden
- Entwicklung von geometrischer Intuition

Inhalte:

0. Hintergrundwissen: Höhere Ableitungen, Immersion, Submersion, Rangsatz, Urbildmengen
1. Kurven: Parameterwechsel, Bogenlänge, Kontaktordnung, Krümmung, Torsion, Einhüllende, Fundamentalsatz der lokalen Kurventheorie
2. Flächen und Mannigfaltigkeiten: eingebettete vs. abstrakte Mannigfaltigkeiten, Kartenwechsel, Atlas, lokale Koordinaten, lokale Darstellung einer differenzierbaren Abbildung, Tangentialraum
3. Orientierbarkeit: orientierbare Mannigfaltigkeit, Normalenvektorfelder, Tubenumgebung, kompakte Hyperflächen sind orientierbar, Tangentialbündel, Riemannsche Metrik, Beispiele nicht orientierbarer Flächen
4. 1.Fundamentalform: Isometrien, Länge von Kurven und Flächeninhalt von Gebieten in Flächen
5. 2.Fundamentalform: selbstadjungierte Endomorphismen und quadratische Formen, Gaussabbildung, Normalkrümmung, Hauptkrümmung, Gauss- und mittlere Krümmung, Krümmungs- und Asymptotenlinien, Weingartengleichungen, Evoluten, Mongeform, Tangentenvektorfelder, lokaler Fluss, Minimalflächen
6. Intrinsische Geometrie: Theorema Egregium, Gauss- und Mainardi-Codazzi-Gleichungen, kovariante Ableitung, parallele Vektorfelder
7. Globale Differentialgeometrie: Geodätische Dreiecke, Windungszahl, Satz von Gauss-Bonnet, die Sätze von Poincare-Hopf und Morse (für kompakte Flächen), Riemannsche Mannigfaltigkeiten, hyperbolische und elliptische Geometrie, isometrische Einbettungen

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	**Institut**	**Verantwortliche/r**
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Dr. Joachim Rieger

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 08.01.2024):

Studiengang	**Studienprogramm (Leistungspunkte)**	**Studien-semester**	**Modulart**	**Benotung**	**Anteil der Modulnote an Abschlussnote**
Lehramt Gymnasien	Mathematik (Gymnasium) erstes Lehramtsfach 1. Version 2023	5. oder 7.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	erfolgreicher Abschluss
Bachelor	Mathematik 180 LP 1. Version 2022	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/110
Master	Physik 120 LP 1. Version 2019	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/70

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Analysis und Lineare Algebra

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

beginnend im Wintersemester im Wechsel mit Höhere Analysis

Studentischer Arbeitsaufwand:

300 Stunden

Leistungspunkte:

10 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	210	Wintersemester

Studienleistungen:

- Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: am Ende der Vorlesungszeit

1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des nächsten Semesters

2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

Modul: Differentialgeometrie

Identifikationsnummer:

MAT.00096.03

Lernziele:

- Behandlung geometrischer Probleme mit analytischen und algebraischen Methoden, Entwicklung von geometrischer Intuition

Inhalte:

0) Hintergrundwissen: differenzierbare Abbildungen zwischen reellen Vektorräumen ((höhere) Ableitungen und Tangentenabbildungen, reguläre, singuläre und kritische Punkte, Immersion, Submersion, Diffeomorphismus, Rangsatz, Urbilder regulärer Werte, Transversalität), Tangential- und Normalenbündel einer Untermannigfaltigkeit des Rn
1) Kurven im Rn: Umparametrisierung, Kontaktordnung, Krümmung, Evolute, Invarianten von Raumkurven unter euklidischen Bewegungen
2) Mannigfaltigkeiten: topologische Grundbegriffe, eingebettete und abstrakte Mannigfaltigkeiten, Abbildungen auf Mannigfaltigkeiten, Orientierbarkeit, Tubenumgebungen von Hyperflächen, Tangentialbündel, Riemannsche Metrik
3) Flächen: die Fundamentalformen, Isometrie, Gaussabbildung, diverse Krümmungen, Minimalflächen, innere Geometrie (Theorema Egregium, Geodätische, Satz von Gauss-Bonnet, Krümmung einer Riemannschen Metrik, hyperbolische Ebene und nichteuklidische Geometrie)

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	**Institut**	**Verantwortliche/r**
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Joachim Rieger

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 02.06.2023):

Studiengang	**Studienprogramm (Leistungspunkte)**	**Studien-semester**	**Modulart**	**Benotung**	**Anteil der Modulnote an Abschlussnote**
*Bachelor**	*Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006*	*5.*	*Wahlpflichtmodul*	*Fachnote*	*8/154*
*Master**	*Mathematik 120 LP 1. Version 2006*	*1.*	*Wahlpflichtmodul*	*Fachnote*	*8/120*
*Master**	*Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006*	*1.*	*Wahlpflichtmodul*	*Fachnote*	*8/115*
Master	Physik 120 LP 1. Version 2009	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/70

* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

240 Stunden

Leistungspunkte:

8 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	150	Wintersemester

Studienleistungen:

- Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: nach Ende der Vorlesungszeit

1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters

2.Wiederholungstermin: im nächsten Semester

Hinweise:

Angebotsturnus: ggf. im jährlichen Wechsel mit dem Modul Geometrie

Modul: Dynamische Systeme

Identifikationsnummer:

MAT.00099.02

Lernziele:

- Vertiefung des Moduls Analysis III (Teil Gewöhnliche Differentialgleichungen)
- Heranführung an aktuelle Forschungsthemen in Differentialgleichungen

Inhalte:

- Invariante Mengen und Mannigfaltigkeiten
- Das Poincare-Bendixson Theorem
- Omega-Limesmengen
- Periodische Lösungen
- Stabilität stationärer und periodischer Lösungen
- Floquet Theorie
- Anwendungen auf konkrete Probleme

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	**Institut**	**Verantwortliche/r**
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Dr. Tomás Dohnal

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 21.06.2013):

Studiengang	**Studienprogramm (Leistungspunkte)**	**Studien-semester**	**Modulart**	**Benotung**	**Anteil der Modulnote an Abschlussnote**
*Bachelor**	*Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006*	*5.*	*Wahlpflichtmodul*	*Fachnote*	*5/154*
*Bachelor**	*Wirtschaftsmathematik 180 LP 1. Version 2006*	*5.*	*Wahlpflichtmodul*	*Fachnote*	*5/152*
Master	Physik 120 LP 1. Version 2009	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/70
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2013	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2016	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Physik 120 LP 1. Version 2019	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/70

* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

beginnend im Wintersemester im Wechsel mit Differentialungleichungen

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Übung	1	15	Wintersemester
Selbststudium	0	105	Wintersemester

Studienleistungen:

- Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: am Ende der Vorlesungszeit

1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters

2.Wiederholungstermin: im folgenden Semester

Hinweise:

Angebotsturnus:
im Wintersemester wechselnd mit dem Modul Differentialungleichungen

Modul: Dynamische Systeme

Identifikationsnummer:

MAT.08158.01

Lernziele:

- Die Studierenden lernen dynamische Systeme aus der Sicht von qualitativen Eigenschaften zu analysieren.
- Wesentliche Methoden und Techniken, um dynamische Systeme im Hinblick auf Existenz, Stabilität und qualitatives Verhalten von Lösungen zu untersuchen werden erlernt.
- Die zugehörigen Übungen dienen neben der Vertiefung des Vorlesungsstoffs auch dem Erwerb von Kommunikationsfähigkeiten und Präsentationskompetenzen.

Inhalte:

- Linearisierungsmethode für die Stabilität von kritischen Punkten,
- Floquet-Methode für lineare Systeme mit periodischen Koeffizienten,
- invariante Mengen,
- Lyapunov-Methode,
- Existenz der stabilen und instabilen Mannigfaltigkeit,
- Verzweigungstheorie,
- Reduktion auf die zentrale Mannigfaltigkeit,
- Stabilität von periodischen Orbits,
- Poincare-Abbildung.

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Dr. Tomas Dohnal

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 26.07.2024):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien-semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2023	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/90
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2023	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Analysis, Lineare Algebra, Gewöhnliche Differentialgleichungen

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

beginnend im Sommersemester im Wechsel mit Partielle Differentialgleichungen 2

Studentischer Arbeitsaufwand:

300 Stunden

Leistungspunkte:

10 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Winter- und Sommersemester
Übung	2	30	Winter- und Sommersemester
Selbststudium	0	210	Winter- und Sommersemester

Studienleistungen:

- Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: nach Ende der Vorlesungszeit

1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des nächsten Semesters

2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

Modul: Elemente der Geometrie (LAS / LAGr)

Identifikationsnummer:

MAT.02811.03

Lernziele:

- Verständnis für die grundlegenden Prinzipien der Elementargeometrie, sichere Beherrschung der Grundbegriffe, Fähigkeiten zum aktiven Umgang mit den Inhalten der Lehrveranstaltung
- Entwicklung von Intuition für elementargeometrische Fragestellungen aufbauend auf den oben beschriebenen Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten
- Vertiefung von Fragestellungen der euklidischen Geometrie

Inhalte:

- Grundzüge des axiomatischen Aufbaus der Elementargeometrie, Anordnung, Längen- und Winkelmessung
- Fragestellungen der euklidischen Geometrie, insbesondere Polygone und ihre Eigenschaften, Transversalen und merkwürdige Punkte im Dreieck, Sätze am Kreis und Satzgruppe des Pythagoras
- Geometrische Abbildungen und ihre Invarianten
- Kongruenzabbildungen, Deckabbildungen und Symmetrien

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	**Institut**	**Verantwortliche/r**
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Dr. Mathias Wilke

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 10.07.2012):

Studiengang	**Studienprogramm (Leistungspunkte)**	**Studien-semester**	**Modulart**	**Benotung**	**Anteil der Modulnote an Abschlussnote**
Lehramt Grundschulen	Mathematik (Grundschule) 1. Version 2007	3.	Pflichtmodul	Fachnote	examens-relevant
Lehramt Grundschulen	Mathematik (Grundschule) 1. Version 2017	3.	Pflichtmodul	Fachnote	examens-relevant
Lehramt Sekundarschulen	Mathematik (Sekundarschule) 1. Version 2007	3. oder 5.	Pflichtmodul	Fachnote	examens-relevant
Lehramt Sekundarschulen	Mathematik (Sekundarschule) 1. Version 2012	3. oder 5.	Pflichtmodul	Fachnote	examens-relevant
Lehramt Förderschulen	Mathematik (Grundschule) 1. Version 2007	3.	Pflichtmodul	Fachnote	examens-relevant
Lehramt Förderschulen	Mathematik (Sekundarschule) 1. Version 2007	3. oder 5.	Pflichtmodul	Fachnote	examens-relevant

Lehramt Förderschulen	Mathematik (Sekundarschule) 1. Version 2012	3. oder 5.	Pflichtmodul	Fachnote	examens-relevant
Lehramt Förderschulen	Mathematik (Grundschule) 1. Version 2017	3.	Pflichtmodul	Fachnote	examens-relevant

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Modul Lineare Algebra (LAS) bzw. Module Elemente der Mathematik I und Elemente der Mathematik II (LAGr)

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Vor- und Nachbereitung der Vorlesung (Selbststudium)	0	30	Wintersemester
Übung	1	15	Wintersemester
Schriftliche Ausarbeitung von Übungsaufgaben	0	45	Wintersemester
Mündliche (Gruppen-)Prüfung	0	30	

Studienleistungen:

- schriftliche oder elektronische Bearbeitung von Übungsaufgaben

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin:	i.d.R. nach Ende der Vorlesungszeit
1.Wiederholungstermin:	i.d.R. zu Beginn der nächsten Vorlesungszeit
2.Wiederholungstermin:	im nächsten oder übernächsten Semester

Hinweise:

empf. Semester: 3. FS

Modul: Elemente der Kombinatorik und Stochastik (LAGr)

Identifikationsnummer:

MAT.02812.02

Lernziele:

- Vermittlung der Erkenntnis, dass die meisten in Natur und Gesellschaft ablaufenden Prozesse Zufallscharakter besitzen und sich durch Zufallsgrößen beschreiben lassen
- Verständnis für die grundlegenden Prinzipien der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Kombinatorik, sichere Beherrschung der Grundbegriffe, Fähigkeiten zum aktiven Umgang mit den Inhalten der Lehrveranstaltung
- Entwicklung von Intuition für stochastische und kombinatorische Fragestellungen, Fähigkeiten und Fertigkeiten

Inhalte:

- Kombinatorische Grundaufgaben
- Aufbereitung und Darstellung von Datenmengen, Lage- und Streuungsmaße, statistische Aufbereitung zweier Merkmale
- Zufallsexperimente und Ereignisse, Wahrscheinlichkeitsbegriffe
- Mehrstufige Zufallsexperimente und Baumdiagramme
- Bedingte Wahrscheinlichkeit, Multiplikationsregel und stochastische Unabhängigkeit
- Totale Wahrscheinlichkeit und Bayes`sche Formel
- Zufallsgrößen, Verteilungen und Verknüpfung von Zufallsgrößen
- Erwartungswert und Varianz bei Zufallsgrößen

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	**Institut**	**Verantwortliche/r**
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Dr. M. Wilke

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 17.12.2009):

Studiengang	**Studienprogramm (Leistungspunkte)**	**Studien-semester**	**Modulart**	**Benotung**	**Anteil der Modulnote an Abschlussnote**
Lehramt Grundschulen	Mathematik (Grundschule) 1. Version 2007	5.	Pflichtmodul	Fachnote	examens-relevant
Lehramt Grundschulen	Mathematik (Grundschule) 1. Version 2017	5.	Pflichtmodul	Fachnote	examens-relevant
Lehramt Förderschulen	Mathematik (Grundschule) 1. Version 2007	5.	Pflichtmodul	Fachnote	examens-relevant
Lehramt Förderschulen	Mathematik (Grundschule) 1. Version 2017	5.	Pflichtmodul	Fachnote	examens-relevant

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Modul Lineare Algebra (LAS) bzw. Module Elemente der Mathematik I und Elemente der Mathematik II (LAGr)

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Selbststudium (Vor- und Nachbereitung der Vorlesung)	0	45	Wintersemester
Übung	1	15	Wintersemester
Selbststudium (Schriftliche Ausarbeitung von Übungsaufgaben)	0	60	Wintersemester

Studienleistungen:

- schriftliche oder elektronische Bearbeitung von Übungsaufgaben

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur oder elektronische Klausur	Klausur oder elektronische Klausur	Klausur oder elektronische Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: i.d.R. nach Ende der Vorlesungszeit

1.Wiederholungstermin: i.d.R. zu Beginn der nächsten Vorlesungszeit

2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester.

Modul: Elemente der Mathematik II (LAGr)

Identifikationsnummer:

MAT.04251.03

Lernziele:

- Verständnis für die grundlegenden Prinzipien der elementaren Mathematik, sichere Beherrschung der Grundbegriffe, Fähigkeiten zum aktiven Umgang mit den Inhalten der Lehrveranstaltung
- Erlernen der mathematischen Arbeitsweise, Entwicklung mathematischer Intuition, Abstraktionsvermögen und Verständnis für die enge Verbindung mathematischer Gebiete
- Erwerben des Basiswissens und Fertigkeiten für das gesamte weitere Studium

Inhalte:

- Aussagenlogik
- Zahlenmengen (natürliche, ganze, rationale und reelle Zahlen)
- Präformale und formale Beweise
- Funktionsbegriff, Relationen
- Fragestellungen der elementaren Algebra
- Fragestellungen der elementaren Zahlentheorie

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	**Institut**	**Verantwortliche/r**
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Dr. M. Wilke

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 14.08.2009):

Studiengang	**Studienprogramm (Leistungspunkte)**	**Studien-semester**	**Modulart**	**Benotung**	**Anteil der Modulnote an Abschlussnote**
Lehramt Grundschulen	Mathematik (Grundschule) 1. Version 2007	2.	Pflichtmodul	Fachnote	examens-relevant
Lehramt Grundschulen	Mathematik (Grundschule) 1. Version 2017	2.	Pflichtmodul	Fachnote	examens-relevant
Lehramt Förderschulen	Mathematik (Grundschule) 1. Version 2007	2.	Pflichtmodul	Fachnote	examens-relevant
Lehramt Förderschulen	Mathematik (Grundschule) 1. Version 2017	2.	Pflichtmodul	Fachnote	examens-relevant

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Elemente der Mathematik I

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Selbststudium (Vor- und Nachbereitung der Vorlesung)	0	45	Sommersemester
Übung	1	15	Sommersemester
Selbststudium (Schriftliche Ausarbeitung von Übungsaufgaben)	0	60	Sommersemester

Studienleistungen:

- schriftliche und elektronische Bearbeitung von Übungsaufgaben

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur oder elektronische Klausur	Klausur oder elektronische Klausur	Klausur oder elektronische Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: i.d.R. nach Ende der Vorlesungszeit

1.Wiederholungstermin: i.d.R. zu Beginn der nächsten Vorlesungszeit

2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

Hinweise:

LA Grundschulen Mathematik Grundschule benotet

LA Förderschulen Mathematik Grundschule benotet

Modul: Elemente der Mathematik I (LAGr)

Identifikationsnummer:

MAT.02810.02

Lernziele:

- Verständnis für die grundlegenden Prinzipien der elementaren Mathematik, sichere Beherrschung der Grundbegriffe, Fähigkeiten zum aktiven Umgang mit den Inhalten der Lehrveranstaltung
- Erlernen der mathematischen Arbeitsweise, Entwicklung mathematischer Intuition, Abstraktionsvermögen und Verständnis für die enge Verbindung mathematischer Gebiete
- Erwerben des Basiswissens und Fertigkeiten für das gesamte weitere Studium

Inhalte:

- Aussagenlogik
- Zahlenmengen (natürliche, ganze, rationale und reelle Zahlen)
- Präformale und formale Beweise
- Funktionsbegriff, Relationen
- Fragestellungen der elementaren Algebra
- Fragestellungen der elementaren Zahlentheorie

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	**Institut**	**Verantwortliche/r**
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Dr. M. Wilke

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 14.08.2009):

Studiengang	**Studienprogramm (Leistungspunkte)**	**Studien-semester**	**Modulart**	**Benotung**	**Anteil der Modulnote an Abschlussnote**
Lehramt Grundschulen	Mathematik (Grundschule) 1. Version 2007	1.	Pflichtmodul	Fachnote	examens-relevant
Lehramt Grundschulen	Mathematik (Grundschule) 1. Version 2017	1.	Pflichtmodul	Fachnote	examens-relevant
Lehramt Förderschulen	Mathematik (Grundschule) 1. Version 2007	1.	Pflichtmodul	Fachnote	examens-relevant
Lehramt Förderschulen	Mathematik (Grundschule) 1. Version 2017	1.	Pflichtmodul	Fachnote	examens-relevant

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Selbststudium (Vor- und Nachbereitung der Vorlesung)	0	45	Wintersemester
Übung	1	15	Wintersemester
Selbststudium (Schriftliche Ausarbeitung von Übungsaufgaben)	0	60	Wintersemester

Studienleistungen:

- schriftliche oder elektronische Bearbeitung von Übungsaufgaben

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur oder elektronische Klausur	Klausur oder elektronische Klausur	Klausur oder elektronische Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: i.d.R. nach Ende der Vorlesungszeit

1.Wiederholungstermin: i.d.R. zu Beginn der nächsten Vorlesungszeit

2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

Modul: Fachseminar Mathematik (LAGr)

Identifikationsnummer:

MAT.02813.04

Lernziele:

- Die Studierenden können sich eigenständig anhand von Fachliteratur in neue mathematische Themengebiete einarbeiten.
- Die Studierenden können einen eigenen, ca. 45 minütigen, Vortrag vorbereiten, weitgehend frei und für die Seminarteilnehmenden gut nachvollziehbar halten.
- Die Studierenden erwerben die Fähigkeit zur Beteiligung an fachmathematischen Gesprächen.
- Die Studierenden sind in der Lage, Abschnitte aus Fachbüchern mathematisch korrekt und detailliert als Fachtext auszuarbeiten.

Inhalte:

- Vertiefte Themen mit Bezug zu den Grundmodulen, die konkrete Auswahl wird jeweils festgelegt.

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Dr. Mathias Wilke

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 16.02.2010):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien-semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Grundschulen	Mathematik (Grundschule) erstes Lehramtsfach 1. Version 2007	5.	Pflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Grundschulen	Mathematik (Grundschule) erstes Lehramtsfach 1. Version 2017	5.	Pflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Förderschulen	Mathematik (Grundschule) erstes Lehramtsfach 1. Version 2007	5.	Pflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Förderschulen	Mathematik (Grundschule) erstes Lehramtsfach 1. Version 2017	5.	Pflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Module Elemente der Mathematik I und II, Elemente der Geometrie, Elemente der Kombinatorik und Stochastik

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Seminar	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	120	Sommersemester

Studienleistungen:

- Vortragsausarbeitung und Vortrag

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Hausarbeit	Hausarbeit	Hausarbeit	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: i.d.R im Laufe des Semesters

1.Wiederholungstermin: i.d.R. zu Beginn des nächsten Semesters

2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

Hinweise:

Lehramt Grundschulen Mathematik (Grundschule) ab 6. Pflichtmodul keine Benotung
Lehramt Förderschulen Mathematik (Grundschule) ab 6. Pflichtmodul keine Benotung
empf. Semester ab 6. FS

Modul: Funktionentheorie für Physiker

Identifikationsnummer:

MAT.00866.03

Lernziele:

- Die Studierenden sollen Kenntnis und Verständnis der Theorie der holomorphen Funktionen einer Veränderlichen erwerben.
- Die Studierenden erkennen die Bedeutung der komplexen Analysis für die Berechnung uneigentlicher reeller Integrale.
- Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, Anwendungen der klassischen Funktionentheorie in anderen Gebieten der Mathematik und der Mathematischen Physik zu verstehen.

Inhalte:

- Komplex differenzierbare Funktionen, Holomorphie
- Cauchy-Riemann Differentialgleichungen
- Konforme Abbildungen, Moebius Transformationen
- Der Integralsatz von Cauchy
- Isolierte Singularitäten
- Residuensatz

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	**Institut**	**Verantwortliche/r**
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Dr. Nils Waterstraat

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 27.01.2023):

Studiengang	**Studienprogramm (Leistungspunkte)**	**Studien-semester**	**Modulart**	**Benotung**	**Anteil der Modulnote an Abschlussnote**
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2006	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/136
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2012	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/138
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2012	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/155
*Bachelor**	*Informatik 180 LP 1. Version 2016*	*3. oder 5.*	*Wahlpflichtmodul*	*Fachnote*	*5/155*
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2018	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/155
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2019	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/137
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2023	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/155
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2013	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2016	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Master	Informatik 120 LP 1. Version 2023	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Modul Analysis, Lineare Algebra für Physiker

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Seminar	1	15	Wintersemester
Selbststudium	0	105	Wintersemester

Studienleistungen:

- Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: am Ende der Vorlesungszeit

1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters

2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

Modul: Gewöhnliche Differentialgleichungen (für Naturwissenschaften und Informatik)

Identifikationsnummer:

MAT.05567.01

Lernziele:

Einführung in die Theorie Gewöhnlicher Differentialgleichungen

Inhalte:

- Trennung der Variablen
- Existenz und Eindeutigkeit
- Stetige und differenzierbare Abhängigkeit
- Lineare Systeme
- Phasenebene
- Linearisierte Stabilität
- Ljapunov Funktionen, Satz von La Salle

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Dr. Nils Waterstraat; Prof. Dr. Tomás Dohnal

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 30.01.2023):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien-semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2023	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/155
*Master**	*Bioinformatik 120 LP 1. Version 2009*	*1. bis 3.*	*Wahlpflichtmodul*	*Fachnote*	*5/120*
*Master**	*Bioinformatik 120 LP 1. Version 2016*	*1. bis 3.*	*Wahlpflichtmodul*	*Fachnote*	*5/120*
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2023	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP 1. Version 2023	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Module Analysis (18LP), Lineare Algebra oder Mathematik B

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:
jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:
150 Stunden

Leistungspunkte:
5 LP

Sprache:
Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Übung	1	15	Wintersemester
Selbststudium	0	105	Wintersemester

Studienleistungen:
- Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation

Modulvorleistungen:
- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: am Ende der Vorlesungszeit

1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters

2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

Modul: Gewöhnliche Differentialgleichungen für Physiker

Identifikationsnummer:

MAT.00864.03

Lernziele:

- Die Studierenden sollen Kenntnis und Verständnis der Lösungstheorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen erwerben (Existenz/Eindeutigkeit).
- Die Studierenden sollen die Fähigkeit zur Anwendung elementarer analytischer Lösungsmethoden erlangen.
- Die Studierenden sollen die Fähigkeit zur mathematischen Formulierung von Problemen mit Hilfe gewöhnlicher Differentialgleichungen erlangen.
- Studierende erkennen die Bedeutung der Analysis als Grundlage der Modellierung in den Naturwissenschaften.

Inhalte:

- Trennung der Variablen
- Existenz und Eindeutigkeit
- Stetige und differenzierbare Abhängigkeit
- Lineare Systeme
- Phasenebene
- Linearisierte Stabilität
- Ljapunov Funktionen

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Dr. Nils Waterstraat; Prof. Dr. Tomás Dohnal

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 21.06.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien-semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2006	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/136
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2012	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/138
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2012	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/155
*Bachelor**	*Informatik 180 LP 1. Version 2016*	*3. oder 5.*	*Wahlpflichtmodul*	*Fachnote*	*5/155*
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2018	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/155
Bachelor	Physik und Digitale Technologien 180 LP 1. Version 2019	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/157
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2019	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/137

Master	Informatik 120 LP 1. Version 2013	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2016	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Module Analysis, Lineare Algebra für Physiker

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Seminar	1	15	Wintersemester
Selbststudium	0	105	Wintersemester

Studienleistungen:

- Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: am Ende der Vorlesungszeit

1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters

2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

Modul: Gruppentheorie

Identifikationsnummer:

MAT.00814.02

Lernziele:

Die Studierenden sollen

- an ein aktuelles wissenschaftliches Gebiet herangeführt werden,
- das Zusammenwirken verschiedener algebraischen Methoden kennen lernen.

Inhalte:

- Sylowsätze
- auflösbare/nilpotente Gruppen
- p-Gruppen
- Fittinggruppen
- Fratinigruppe
- Erweiterungstheorie

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Dr. R. Waldecker

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 02.06.2023):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien-semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
*Bachelor**	*Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006*	*4.*	*Wahlpflichtmodul*	*Fachnote*	*8/154*
*Master**	*Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006*	*2.*	*Wahlpflichtmodul*	*Fachnote*	*8/115*
*Master**	*Mathematik 120 LP 1. Version 2006*	*2.*	*Wahlpflichtmodul*	*Fachnote*	*8/120*
Master	Physik 120 LP 1. Version 2009	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/70

* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Modul `Algebra`

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

beginnend im Sommersemester im Wechsel mit

Studentischer Arbeitsaufwand:

240 Stunden

Leistungspunkte:

8 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	150	Sommersemester

Studienleistungen:

- Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: am Ende der Vorlesungszeit

1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters

2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

Hinweise:

Angebotsturnus im Wechsel mit dem Modul Galoistheorie

Modul: Gruppentheorie I

Identifikationsnummer:

MAT.08138.01

Lernziele:

- Die Studierenden lernen grundlegende Themen der Theorie endlicher Gruppen kennen.
- Es werden Kenntnisse aus der Algebra vertieft, erweitert und angewandt, gleichzeitig wird ein klassisches und weit verzweigtes Themengebiet der Algebra erschlossen.
- Die zugehörigen Übungen dienen neben der Vertiefung des Vorlesungsstoffs auch dem Erwerb von Kommunikationsfähigkeiten und Präsentationskompetenzen.

Inhalte:

Auflösbare und nilpotente Gruppen, p-Gruppen, die verallgemeinerte Fittinggruppe, teilerfremde Operation, klassische Sätze.

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Dr. Rebecca Waldecker

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 02.06.2023):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien-semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Mathematik 120 LP 1. Version 2023	1. bis 4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/90
Master	Physik 120 LP 1. Version 2019	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/70

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Semester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Winter- und Sommersemester
Übung	1	15	Winter- und Sommersemester
Selbststudium	0	105	Winter- und Sommersemester

Studienleistungen:

- Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: nach Ende der Vorlesungszeit

1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des nächsten Semesters

2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

Modul: Lineare Algebra für die Physik

Identifikationsnummer:

MAT.06659.02

Lernziele:

- Verständnis der grundlegenden Prinzipien linearer Strukturen und der Linearisierung sowie sichere Beherrschung der Grundbegriffe, Fähigkeiten zum aktiven Umgang mit den Inhalten der Lehrveranstaltung
- Aneignung der mathematischen Arbeitsweise an konkreten Fragestellungen, Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens,
  Verständnis des strengen axiomatischen Aufbaus mathematischer Gebiete an einer (vergleichsweise) einfachen Struktur, Erkennen der Querverbindungen zu anderen Disziplinen
- Erwerbung von Basiswissen und Fertigkeiten, die für die mathematischen Grundlagen der Physik notwendig sind

Inhalte:

- Diskrete Strukturen und lineare Algebra
- Elementare Logik und Mengentheorie
- Gruppen, Ringe, Körper
- rationale, reelle, komplexe Zahlen
- lineare Gleichungssysteme, Vektoren, Matrizen
- Vektorräume und lineare Operatoren
- Eigenwerte, Diagonalisierung, Normalformen
- Analytische Geometrie

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Dr. Rebecca Waldecker, Prof. Dr. Joachim Rieger

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 07.12.2023):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien-semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Physik und Digitale Technologien 180 LP 1. Version 2019	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/157
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP 1. Version 2019	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/162
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2019	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/137
Bachelor	Physik und Nanotechnologie 180 LP 1. Version 2024	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/162

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	75	Wintersemester

Studienleistungen:

- Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: am Ende der Vorlesungszeit

1.Wiederholungstermin: : zu Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters

2.Wiederholungstermin: : im nächsten oder übernächsten Semester

Modul: Lineare Algebra für Physiker

Identifikationsnummer:

MAT.00748.02

Lernziele:

- Vermittlung der Grundlagen über

1. Algebraische Strukturen
2. Lineare Algebra

Inhalte:

- Diskrete Strukturen und lineare Algebra
- Elementare Logik und Mengentheorie
- Gruppen, Ringe, Körper
- rationale, reelle, komplexe Zahlen
- lineare Gleichungssysteme, Vektoren, Matrizen
- Vektorräume und lineare Operatoren
- Eigenwerte, Diagonalisierung, Normalformen
- Analytische Geometrie

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Dr. Rebecca Waldecker, Prof. Dr. Joachim Rieger

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand ..):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien-semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2006	1.	Pflichtmodul	Fachnote	6/136
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP 1. Version 2006	1.	Pflichtmodul	Fachnote	6/136
Bachelor	Physik 180 LP 1. Version 2012	1.	Pflichtmodul	Fachnote	6/138
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP 1. Version 2012	1.	Pflichtmodul	Fachnote	6/138
Bachelor	Medizinische Physik 180 LP 1. Version 2016	1.	Pflichtmodul	Fachnote	6/137

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:
1 Semester

Angebotsturnus:
jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:
180 Stunden

Leistungspunkte:
6 LP

Sprache:
Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	105	Wintersemester

Studienleistungen:
- Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation

Modulvorleistungen:
- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: am Ende der Vorlesungszeit

1.Wiederholungstermin: zu Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters

2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

Modul: Mathematik B

Identifikationsnummer:

MAT.02372.02

Lernziele:

Vermittlung der Grundlagen über
– Algebraische Strukturen
– Lineare Algebra
– Analysis
sowie deren sichere Handhabung

Inhalte:

Die Veranstaltung besteht aus zwei Teilen:

Teil 1: Diskrete Strukturen und lineare Algebra
– Elementare Logik und Mengentheorie
– Gruppen, Ringe, Körper
– rationale, reelle, komplexe Zahlen
– lineare Gleichungssysteme, Vektoren, Matrizen
– Vektorräume und lineare Operatoren
– Eigenwerte, Diagonalisierung, Normalformen
– Analytische Geometrie

Teil 2: Analysis
– Folgen, Reihen, Konvergenz
– Funktionen und Stetigkeit
– Iterationen und Fixpunkte
– Differential- und Integralrechnung in einer Variablen
– Fourier-Reihen
– Differentialrechnung in mehreren Variablen
– Vektoranalysis

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	**Institut**	**Verantwortliche/r**
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Institut für Mathematik

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 24.01.2023):

Studiengang	**Studienprogramm (Leistungspunkte)**	**Studien-semester**	**Modulart**	**Benotung**	**Anteil der Modulnote an Abschlussnote**
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2007	1. bis 4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	erfolgreicher Abschluss
*Bachelor**	*Bioinformatik 180 LP 1. Version 2007*	*1.*	*Pflichtmodul*	*Fachnote*	*15/170*
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2012	1. bis 2.	Pflichtmodul	Fachnote	15/155
*Bachelor**	*Bioinformatik 180 LP 1. Version 2012*	*1.*	*Pflichtmodul*	*Fachnote*	*15/170*
*Bachelor**	*Informatik 180 LP 1. Version 2016*	*1. bis 2.*	*Pflichtmodul*	*Fachnote*	*15/155*
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2016	1.	Pflichtmodul	Fachnote	15/170

Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2018	1. bis 2.	Pflichtmodul	Fachnote	15/170
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2018	1. bis 2.	Pflichtmodul	Fachnote	15/155
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2023	1. bis 2.	Pflichtmodul	Fachnote	15/155
Bachelor	Bioinformatik 180 LP 1. Version 2023	1. bis 2.	Pflichtmodul	Fachnote	15/170
Bachelor (2-Fach)	Physik Plus 120 LP 1. Version 2020	1. bis 2.	Pflichtmodul	Fachnote	15/110

* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

2 Semester

Angebotsturnus:

jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

450 Stunden

Leistungspunkte:

15 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	300	Winter- und Sommersemester
Vorlesung	3	45	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester

Studienleistungen:

- Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation (Teil 1: Lineare Algebra und Geometrie)
- Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation (Teil 2: Analysis)

Modulvorleistungen:

- keine

Modulteilleistungen:

Nr.	Modulteilleistungen	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
1	Klausur I	Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	50 %

2	Klausur II	Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	50 %

Termine für Modulteilleistung Nr. 1:

1.Termin: am Ende der Vorlesungszeit des Wintersemesters

1.Wiederholungstermin: zu Beginn der Vorlesungszeit des Sommersemesters

2.Wiederholungstermin: im Sommersemester oder Klausur des nächsten Wintersemesters

Termine für Modulteilleistung Nr. 2:

1.Termin: am Ende der Vorlesungszeit des Sommersemesters

1.Wiederholungstermin: zu Beginn der Vorlesungszeit des Wintersemesters

2.Wiederholungstermin: im Wintersemester oder Klausur des nächsten Sommersemesters

Modul: Mathematik C

Identifikationsnummer:

MAT.00268.02

Lernziele:

- Erarbeitung der mathematischen Grundlagen in Analysis und Lineare Algebra. Sicherheit im Umgang mit
  Vektoren, Matrizen, Differentiation und Integration

Inhalte:

- Differential- und Integralrechnung für Funktionen in einer reellen Variablen
- Lineare Algebra
- Differential- und Integralrechnung für Funktionen in mehreren reellen Variablen

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Institut für Mathematik

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 06.06.2024):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien-semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Staatsprüfung	Lebensmittelchemie 1. Version 2023	1. bis 2.	Pflichtmodul	Fachnote	
Bachelor	Chemie 180 LP 1. Version 2006	1.	Pflichtmodul	Fachnote	8/168
Bachelor	Biochemie 180 LP 1. Version 2007	1.	Pflichtmodul	Fachnote	8/170
Bachelor	Chemie 180 LP 1. Version 2013	1.	Pflichtmodul	Fachnote	8/168
Bachelor	Biochemie 180 LP 1. Version 2015	1. bis 2.	Pflichtmodul	Fachnote	8/151
Bachelor	Chemie 180 LP 1. Version 2021	1. bis 2.	Pflichtmodul	Fachnote	8/168
Bachelor	Biochemie 180 LP 1. Version 2024	1.	Pflichtmodul	Fachnote	8/154

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

2 Semester

Angebotsturnus:
jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:
240 Stunden

Leistungspunkte:
8 LP

Sprache:
Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Übung	1	15	Wintersemester
Übung	1	15	Sommersemester
Selbststudium	0	75	Wintersemester
Selbststudium	0	75	Sommersemester

Studienleistungen:
- keine

Modulvorleistungen:
- keine

Modulteilleistungen:

Nr.	Modulteilleistungen	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
1	Klausur I	Klausur I	mündl. Prüfung oder Klausur	50 %
2	Klausur II	Klausur II	mündl. Prüfung oder Klausur	50 %

Termine für Modulteilleistung Nr. 1:

1.Termin: am Ende der Vorlesungszeit des Wintersemesters

1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des Sommersemsters

2.Wiederholungstermin: im Sommersemester oder reguläre Klausur des folgenden Wintersemesters

Termine für Modulteilleistung Nr. 2:

1.Termin: am Ende der Vorlesungszeit des Sommersemesters

1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des Wintersemsters

2.Wiederholungstermin: im Wintersemester oder reguläre Klausur des folgenden Sommersemesters

Modul: Mathematik CIII (Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik)

Identifikationsnummer:

MAT.00269.02

Lernziele:

- Fähigkeit, reale Daten zu erfassen und einer statistischen Auswertung zuzuführen
- Erwerben von Grundkenntnissen und Grundfähigkeiten zur stochastischen Modellierung realer zufälliger Vorgänge
- Fähigkeiten zur Anwendung grundlegender Methoden der Wahrscheinlichkeitsrechnung und der schließenden Statistik auf zufällige Prozesse
- Fähigkeit, einfache stochastische Probleme eigenständig zu bearbeiten

Inhalte:

- In der Vorlesung wird eine Einführung in grundlegende Denkweisen und wichtige Verfahren der beschreibenden Statistik, der grundlegenden Wahrscheinlichkeitsrechnung und der schließenden Statistik vermittelt. Probleme der stochastischen Modellierung stehen dabei ebenso im Blickpunkt wie leistungsfähige Verfahren zur Auswertung zufälliger Vorgänge.

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Dr. R. Herter

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 06.06.2024):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien-semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Chemie 180 LP 1. Version 2006	3.	Pflichtmodul	Fachnote	4/168
Bachelor	Biochemie 180 LP 1. Version 2007	1.	Pflichtmodul	Fachnote	4/170
Bachelor	Chemie 180 LP 1. Version 2013	3.	Pflichtmodul	Fachnote	4/168
Bachelor	Biochemie 180 LP 1. Version 2015	1.	Pflichtmodul	Fachnote	4/151
Bachelor	Chemie 180 LP 1. Version 2021	3.	Pflichtmodul	Fachnote	4/168
Bachelor	Biochemie 180 LP 1. Version 2024	1.	Pflichtmodul	Fachnote	4/154

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:
1 Semester

Angebotsturnus:
jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:
120 Stunden

Leistungspunkte:
4 LP

Sprache:
Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Übung	1	15	Wintersemester
Selbststudium	0	75	Wintersemester

Studienleistungen:
- keine

Modulvorleistungen:
- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: am Ende der Vorlesungszeit

1.Wiederholungstermin: zu Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters

2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

Modul: Mathematik D

Identifikationsnummer:

MAT.00386.05

Lernziele:

- Einführung in die mathematischen Grundlagen, die während des Studiums benötigt werden. Die Studenten sollen mit Grundbegriffen und Grundtechniken der Linearen Algebra und der Analysis umgehen lernen, die insbesondere für die jeweiligen Anwendungen in ihrer Studienrichtung von Bedeutung sind.

Inhalte:

- Aufstellen mathematischer Modelle
- Lineare Algebra, also Vektorrechnung, Matrizenrechnung, Determinanten und lineare Gleichungssysteme
- Anwendungen der Linearen Algebra, z.B. in den angewandten Geowissenschaften, Naturwissenschaften, Geometrie u.a.
- Polynome und rationale Funktionen
- einführende Behandlung von Funktionen mehrerer unabhängiger Variablen und Anwendungen, lineare Regression
- spezielles Thema
- Anwendungen

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	**Institut**	**Verantwortliche/r**
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Dr. Christian Roth

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 30.01.2023):

Studiengang	**Studienprogramm (Leistungspunkte)**	**Studien-semester**	**Modulart**	**Benotung**	**Anteil der Modulnote an Abschlussnote**
Lehramt Sekundarschulen	Chemie (Sekundarschule) 1. Version 2007	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Chemie (Gymnasium) 1. Version 2007	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Förderschulen	Chemie (Sekundarschule) 1. Version 2007	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	erfolgreicher Abschluss
Bachelor	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) 180 LP 1. Version 2006	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/160
*Bachelor**	*Geographie 180 LP 1. Version 2006*	*1.*	*Wahlpflichtmodul*	*Fachnote*	*5/125*
Bachelor	Management natürlicher Ressourcen 180 LP 1. Version 2006	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/160
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2011	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125

Bachelor	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) 180 LP 1. Version 2013	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/160
Bachelor	Management natürlicher Ressourcen 180 LP 1. Version 2013	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/160
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
Bachelor	Geographie 180 LP 1. Version 2015	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/125
Bachelor	Management natürlicher Ressourcen 180 LP 1. Version 2015	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/160
Bachelor	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) 180 LP 1. Version 2018	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/160
Bachelor	Management natürlicher Ressourcen 180 LP 1. Version 2018	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/160
Bachelor	Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) 180 LP 1. Version 2021	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/160
Bachelor	Management natürlicher Ressourcen 180 LP 1. Version 2021	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/160
Bachelor (2-Fach)	Geographie 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/85
Bachelor (2-Fach)	Geographie 120 LP 1. Version 2011	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/85
Bachelor (2-Fach)	Geographie 120 LP 1. Version 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/85
Bachelor (2-Fach)	Geographie 120 LP 1. Version 2015	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/80
*Master**	*Bioinformatik 120 LP 1. Version 2016*	*1.*	*Wahlpflichtmodul*	*Fachnote*	*5/120*
Master	Bioinformatik 120 LP 1. Version 2023	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:
1 Semester

Angebotsturnus:
jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:
150 Stunden

Leistungspunkte:
5 LP

Sprache:
Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Übung	1	15	Wintersemester
Selbststudium	0	105	Wintersemester

Studienleistungen:
- Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation

Modulvorleistungen:
- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	Klausur	Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: nach Ende der Vorlesungszeit

1.Wiederholungstermin: zu Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters

2.Wiederholungstermin: reguläre Klausur des nächsten Jahres

Modul: Mathematik D (SoSe)

Identifikationsnummer:

MAT.05056.01

Lernziele:

- Einführung in die mathematischen Grundlagen, die während des Studiums benötigt werden. Die Studenten sollen mit Grundbegriffen und Grundtechniken der Linearen Algebra und der Analysis umgehen lernen, die insbesondere für die jeweiligen Anwendungen in ihrer Studienrichtung von Bedeutung sind.

Inhalte:

- Aufstellen mathematischer Modelle
- Lineare Algebra, also Vektorrechnung, Matrizenrechnung, Determinanten und lineare Gleichungssysteme
- Anwendungen der Linearen Algebra in den Agrarwissenschaften, Naturwissenschaften, Geometrie u.a.
- Polynome und rationale Funktionen
- einführende Behandlung von Funktionen mehrerer unabhängiger Variablen und Anwendungen, lineare Regression
- Lineare Optimierung (Simplex-Algorithmus)
- spezielles Thema
- Anwendungen

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Dr. Mathias Wilke, Dr. Stephan Mescher

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 16.05.2024):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien-semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Agrarwissenschaften 180 LP 1. Version 2011	2.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Agrarwissenschaften 180 LP 1. Version 2006	2.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Agrarwissenschaften 180 LP 1. Version 2013	2.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Agrarwissenschaften 180 LP 1. Version 2015	2.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Agrarwissenschaften 180 LP 1. Version 2018	2.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Agrarwissenschaften 180 LP 1. Version 2024	2.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170
Master	Bioinformatik 120 LP 1. Version 2023	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Übung	1	15	Sommersemester
Selbststudium	0	105	Sommersemester

Studienleistungen:

- Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	Klausur	Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: nach Ende der Vorlesungszeit

1.Wiederholungstermin: zu Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters

2.Wiederholungstermin: reguläre Klausur des nächsten Jahres

Modul: Mathematik W II (Analysis)

Identifikationsnummer:

MAT.00688.03

Lernziele:

- Vermittlung von Kenntnissen der Differentialrechnung für Funktionen mit mehreren unabhängigen Variablen
- Anwendung der Differentialrechnung in den Wirtschaftswissenschaften

Inhalte:

- Funktionen mit mehreren unabhängigen Variablen, Grenzwerte und Stetigkeit
- Partielle Differentiation, vollständiges Differential, Gradient
- Extremwerte, Methode der kleinsten Quadratsumme
- Elastizitäten
- Differentialgleichungen, Differenzengleichungen

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	PD Dr. Maren Hantke, Dr. Helmut Poshaisky

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 06.06.2024):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien-semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2006	2.	Pflichtmodul	Fachnote	0/145
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2006	2.	Pflichtmodul	Fachnote	0/145
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2006	2.	Pflichtmodul	Fachnote	0/150
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2008	2.	Pflichtmodul	Fachnote	0/145
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2008	2.	Pflichtmodul	Fachnote	0/145
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2008	2.	Pflichtmodul	Fachnote	0/150
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2016	2.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170

Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2016	2.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2016	2.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2020	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/160
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2020	2.	Pflichtmodul	Fachnote	5/165
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2020	2.	Pflichtmodul	Fachnote	5/165
*Bachelor**	*Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP Änderungsordnung*	*2.*	*Pflichtmodul*	*Fachnote*	*5/165*
*Bachelor**	*Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP Änderungsordnung*	*2.*	*Pflichtmodul*	*Fachnote*	*5/165*
Bachelor (2-Fach)	Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) 120 LP 1. Version 2006	2.	Pflichtmodul	Fachnote	0/90
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2006	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/90
*Bachelor (2-Fach)**	*Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2008*	*2.*	*Wahlpflichtmodul*	*Fachnote*	*0/95*
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2016	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/110
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2016	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/60
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2020	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/105

Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2020	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/55

* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Sommersemester
Selbststudium	0	60	Sommersemester
Übung	1	15	Sommersemester
Hausaufgaben	0	30	Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur / Open-Book-Prüfung/ Take-Home-Prüfung/ mdl. Prüfung	Klausur / Open-Book-Prüfung/ Take-Home-Prüfung/ mdl. Prüfung	Klausur / Open-Book-Prüfung/ Take-Home-Prüfung/ mdl. Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: am Ende der Vorlesungszeit

1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des Wintersemesters

2.Wiederholungstermin: im Wintersemester oder nächsten Sommersemester

Modul: Mathematik W I (Lineare Algebra / Lineare Optimierung)

Identifikationsnummer:

MAT.00687.03

Lernziele:

- Erwerb mathematischer Grundlagen, die für ein erfolgreiches wirtschaftswissenschaftliches Studium
  Voraussetzung sind
- Vorstellung mathematischer Methoden und Modelle zur optimalen Lösung ökonomischer Problemstellungen

Inhalte:

- Lineare Algebra: Matrizenrechnung, Determinanten, Lösung linearer Gleichungssysteme
- optimale Lösung ökonomischer Problemstellungen: Lineare Optimierung, Transportoptimierung, Rundreiseproblem

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	PD Dr. Maren Hantke, Dr. Helmut Poshaisky

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 06.06.2024):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien-semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2006	1.	Pflichtmodul	Fachnote	0/145
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2006	1.	Pflichtmodul	Fachnote	0/145
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2006	1.	Pflichtmodul	Fachnote	0/150
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2008	1.	Pflichtmodul	Fachnote	0/145
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2008	1.	Pflichtmodul	Fachnote	0/145
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2008	1.	Pflichtmodul	Fachnote	0/150
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2016	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170

Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2016	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2016	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/170
Bachelor	Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP 1. Version 2020	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/160
Bachelor	Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP 1. Version 2020	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/165
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 180 LP 1. Version 2020	1.	Pflichtmodul	Fachnote	5/165
*Bachelor**	*Volkswirtschaftslehre (Economics) 180 LP Änderungsordnung*	*1.*	*Pflichtmodul*	*Fachnote*	*5/165*
*Bachelor**	*Betriebswirtschaftslehre (Business Studies) 180 LP Änderungsordnung*	*1.*	*Pflichtmodul*	*Fachnote*	*5/165*
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2006	1.	Pflichtmodul	Fachnote	0/90
Bachelor (2-Fach)	Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) 120 LP 1. Version 2006	1.	Pflichtmodul	Fachnote	0/90
*Bachelor (2-Fach)**	*Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2008*	*1.*	*Wahlpflichtmodul*	*Fachnote*	*0/95*
Bachelor (2-Fach)	Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) 120 LP 1. Version 2008	1.	Pflichtmodul	Fachnote	0/90
*Bachelor (2-Fach)**	*Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2008*	*1.*	*Wahlpflichtmodul*	*Fachnote*	*0/50*
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2016	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/110

Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2016	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/60
Bachelor (2-Fach)	Wirtschaftswissenschaften (Economics and Management) 120 LP 1. Version 2020	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/105
Bachelor (2-Fach)	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften (Fundamental Economics and Management) 60 LP 1. Version 2020	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/55

* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Wintersemester
Selbststudium	0	60	Wintersemester
Übung	1	15	Wintersemester
Hausaufgaben	0	30	Wintersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote

Klausur / Open-Book-Prüfung/ Take-Home-Prüfung/ mdl. Prüfung	Klausur / Open-Book-Prüfung/ Take-Home-Prüfung/ mdl. Prüfung	Klausur / Open-Book-Prüfung/ Take-Home-Prüfung/ mdl. Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: am Ende der Vorlesungszeit

1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des Sommersemesters

2.Wiederholungstermin: im Sommer- oder nächsten Wintersemester

Modul: Mathematische Methoden für angewandte Probleme aus Natur- und Wirtschaftswissenschaften

Identifikationsnummer:

MAT.00105.03

Lernziele:

- Vertiefung des Moduls Numerik
- Befähigung zur Lösung angewandter Probleme mit mathematischen Methoden

Inhalte:

- Mathematische Modellbildung von angewandten Problemen
- Differenzengleichungen, Differentialgleichungen
- Stabilitätsanalyse
- Analytische und numerische Lösungsmethoden

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Dr. Podhaisky

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 03.07.2009):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien-semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
*Bachelor**	*Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP 1. Version 2006*	*5.*	*Wahlpflichtmodul*	*Fachnote*	*8/154*
*Master**	*Wirtschaftsmathematik 120 LP 1. Version 2006*	*1.*	*Wahlpflichtmodul*	*Fachnote*	*8/115*
*Master**	*Mathematik 120 LP 1. Version 2006*	*1.*	*Wahlpflichtmodul*	*Fachnote*	*8/120*
Master	Physik 120 LP 1. Version 2009	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/70

* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Modul Numerik

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

beginnend im Sommersemester im Wechsel mit Wissenschaftlich-technische Software

Studentischer Arbeitsaufwand:

240 Stunden

Leistungspunkte:

8 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	150	Sommersemester

Studienleistungen:

- Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: Am Ende der Vorlesungszeit

1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters

2.Wiederholungstermin: im folgenden Semester

Hinweise:

Angebotsturnus im Wechsel mit dem Modul Wissenschaftlich-technische Software

Modul: Mathematische Methoden für angewandte Probleme aus Natur- und Wirtschaftswissenschaften (für Naturwissenschaften und Informatik)

Identifikationsnummer:

MAT.05384.01

Lernziele:

- Vertiefung des Moduls Numerik
- Befähigung zur Lösung angewandter Probleme mit mathematischen Methoden

Inhalte:

- Mathematische Modellbildung von angewandten Problemen
- Differenzengleichungen, Differentialgleichungen
- Stabilitätsanalyse
- Analytische und numerische Lösungsmethoden

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Dr. H. Podhaisky

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 02.06.2023):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien-semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120
*Master**	*Bioinformatik 120 LP 1. Version 2009*	*1. bis 3.*	*Wahlpflichtmodul*	*Fachnote*	*10/120*
*Master**	*Bioinformatik 120 LP 1. Version 2016*	*2.*	*Wahlpflichtmodul*	*Fachnote*	*10/120*
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2016	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2023	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120
Master	Bioinformatik 120 LP 1. Version 2023	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120
Master	Physik 120 LP 1. Version 2019	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/70

* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Modul Numerik oder Numerische Mathematik für Informatiker

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

beginnend im Sommersemester im Wechsel mit Wissenschaftlich-technische Software

Studentischer Arbeitsaufwand:

300 Stunden

Leistungspunkte:

10 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	210	Sommersemester

Studienleistungen:

- Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: Am Ende der Vorlesungszeit

1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters

2.Wiederholungstermin: im folgenden Semester

Hinweise:

Angebotsturnus im Wechsel mit dem Modul Wissenschaftlich-technische Software

Modul: Numerische Lösung von Differentialgleichungen (für Naturwissenschaften und Informatik)

Identifikationsnummer:

MAT.05382.01

Lernziele:

Die Studierenden sollen

- einen Überblick über das Auftreten, die verschiedenen Problemstellungen und die praktischen Anwendungen von gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen bekommen
- in der Lage sein, Kenntnisse aus der Analysis zielorientiert zur Problemanalyse anzuwenden
- lernen, numerische Verfahren hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit und Effizienz einzuschätzen
- befähigt werden, in Abhängigkeit vom konkreten Problem geeignete Verfahren auszuwählen und entsprechende Standardsoftware zur Lösung einzusetzen

Inhalte:

V1 Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen:

- Ausgewählte theoretische Grundlagen zu Differentialgleichungen (Existenz einer Lösung, Stabilität von Anfangswertproblemen)
- Verfahren für nichtsteife Probleme (explizite Runge-Kutta-Methoden, lineare Mehrschritt-verfahren, Extrapolationsverfahren)
- Allgemeine Konvergenztheorie (Zusammenhang von Konsistenz, Konvergenz und Stabilität)
- Fragen der Implementierung (Fehlerschätzung und Schrittweitensteuerung)
- Die Problematik steifer Anfangswertprobleme (Auftreten, Beispiele, Anforderungen an die Verfahren)
- Verfahren für steife Anfangswertprobleme (implizite Runge-Kutta-Methoden, BDF-Methoden, Stabilitätsuntersuchungen)
- Einschätzung der verschiedenen Verfahren, Überblick über Software.

V2 Numerik partieller Differentialgleichungen:

- Typische Differentialgleichungen der mathematischen Physik, Anwendungsbeispiele aus den Naturwissenschaften und aus der Finanzmathematik
- Klassifikation partieller Differentialgleichungen (elliptisch, parabolisch, hyperbolisch)
- Klassische Lösungsverfahren: Separationsansatz, Charakteristikenverfahren
- Finite-Differenzen-Methode für elliptische Differentialgleichungen: Grundlagen, Konsistenz, Stabilität und Konvergenz, Maximumprinzipien
- Finite-Differenzen-Methoden für partielle Differentialgleichungen 1. Ordnung
- Linienmethode zur Lösung parabolischer Differentialgleichungen 2. Ordnung
- Finite-Elemente-Methode (FEM) für lineare elliptische Randwertprobleme 2. Ordnung: Schwache Formulierung, funktionalanalytische Grundlagen (ohne Beweis), Galerkin-Verfahren, Konvergenztheorie
- Praktische Aspekte: Gittergenerierung, Fehlerschätzung, iterative Lösung großer schwach besetzter linearer Gleichungssysteme

V3 Vorlesungen A und B: Es sind zwei der drei folgenden Vorlesungen zu wählen:

Vorlesung "Numerische Methoden für große Differentialgleichungssysteme" (3 V + 0 Ü). Inhalte:

- Linienmethode, Eigenschaften semidiskretisierter partieller Differentialgleichungen, z.B. Diffusions-Reaktionsgleichungen
- Problem der Steifheit, Anforderungen an numerische Verfahren bei hoher Dimension
- Spezielle Methoden für große Systeme: stabilisierte explizite Runge-Kutta-Verfahren, Einsatz von Krylov-Techniken, exponentielle Integratoren, AMF-Methoden
- Überblick über vorhandene Software für große Systeme

Vorlesung "Dynamische Systeme und numerische Analysis" (2 V + 1 Ü). Inhalte:

- Dynamische Systeme: Grundlagen, praktische Anwendungsbeispiele
- Numerische Lösung von Anfangswertproblemen

- Interpretation von numerischen Lösungsverfahren als dynamische Systeme
- Stabilität der numerischen Lösung für kontraktive Systeme, dissipative Systeme und Hamilton-Systeme
- Konvergenzeigenschaften von Zeitintegrationsverfahren hinsichtlich der numerischen Approximation von Gleichgewichtszuständen und periodischen Lösungen

Vorlesung "Geometrische Zeitintegration" (2 V + 1 Ü). Inhalte:

- Motivation, einführende Beispiele
- Klassische Zeitintegrationsverfahren: Runge-Kutta-Verfahren, Kollokationsverfahren
- Partitionierte Verfahren, Zusammengesetzte Verfahren
- Numerische Lösung von Differentialgleichungen auf Mannigfaltigkeiten
- Lie-Gruppen-Integratoren

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	**Institut**	**Verantwortliche/r**
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Dr. M. Arnold

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 30.01.2023):

Studiengang	**Studienprogramm (Leistungspunkte)**	**Studien-semester**	**Modulart**	**Benotung**	**Anteil der Modulnote an Abschlussnote**
Bachelor	Physik und Digitale Technologien 180 LP 1. Version 2019	4. bis 6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/157
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2013	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120
*Master**	*Bioinformatik 120 LP 1. Version 2009*	*1. bis 3.*	*Wahlpflichtmodul*	*Fachnote*	*10/120*
*Master**	*Bioinformatik 120 LP 1. Version 2016*	*1. bis 3.*	*Wahlpflichtmodul*	*Fachnote*	*10/120*
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2016	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2023	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120
Master	Bioinformatik 120 LP 1. Version 2023	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120

* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Analysis (18 LP) oder Mathematik B

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:
nicht festlegbar

Studentischer Arbeitsaufwand:
300 Stunden

Leistungspunkte:
10 LP

Sprache:
Deutsch

Modulbestandteile Variante 1:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen	4	60	Sommersemester
Übung Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	210	Sommersemester

Modulbestandteile Variante 2:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Numerik partieller Differentialgleichungen	4	60	Sommersemester
Übung Numerik partieller Differentialgleichungen	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	210	Sommersemester

Modulbestandteile Variante 3:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung A	2	30	nicht festlegbar
Übung zur Vorlesung A	1	15	nicht festlegbar
Vorlesung B (alternativ auch 3 V + 0 Ü)	2	30	nicht festlegbar
Übung zur Vorlesung B (alternativ auch 3 V + 0 Ü)	1	15	nicht festlegbar
Selbststudium	0	210	nicht festlegbar

Studienleistungen:
- Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation

Modulvorleistungen:
- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: am Ende der Vorlesungszeit

1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters

2.Wiederholungstermin: im folgenden Semester

Modul: Numerische Mathematik für Informatiker

Identifikationsnummer:

MAT.02296.04

Lernziele:

- Sichere Beherrschung der numerischen Basisverfahren für wichtige mathematische Probleme.
- Entwicklung eines Verständnisses für grundlegende Prinzipien der numerischen Mathematik.
- Fähigkeit, einfache numerische Basisverfahren zu implementieren und vorhandene Standardsoftware (z.B. MATLAB, Octave oder Python) kompetent zu nutzen.
- Fähigkeit, die zahlreichen Querverbindungen zu anderen mathematischen Gebieten wie Lineare Algebra, Analysis usw. zu erkennen.

Inhalte:

- Gleitpunktarithmetik, Kondition, Vektor- und Matrixnormen
- Direkte und iterative Methoden für lineare Gleichungssysteme
- Lineare Ausgleichsprobleme
- Interpolation
- Numerische Integration
- Nichtlineare Gleichungen, nichtlineare Gleichungssysteme

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	**Institut**	**Verantwortliche/r**
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Dr. Martin Arnold; Prof. Dr. Raphael Kruse

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 30.01.2023):

Studiengang	**Studienprogramm (Leistungspunkte)**	**Studien-semester**	**Modulart**	**Benotung**	**Anteil der Modulnote an Abschlussnote**
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2012	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/155
*Bachelor**	*Informatik 180 LP 1. Version 2016*	*3. oder 5.*	*Wahlpflichtmodul*	*Fachnote*	*5/155*
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2018	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/155
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2023	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/155
*Master**	*Bioinformatik 120 LP 1. Version 2009*	*1. bis 3.*	*Wahlpflichtmodul*	*Fachnote*	*5/120*
*Master**	*Bioinformatik 120 LP 1. Version 2016*	*1. oder 3.*	*Wahlpflichtmodul*	*Fachnote*	*5/120*
Master	Bioinformatik 120 LP 1. Version 2023	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Mathematik B

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Wintersemester
Übung	1	15	Wintersemester
Selbststudium	0	90	Wintersemester

Studienleistungen:

- Erfolgreiche Bearbeitung von 50 % der Übungsserien

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: am Ende der Vorlesungszeit

1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters

2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

Modul: Optimierung für Informatiker

Identifikationsnummer:

MAT.02369.03

Lernziele:

In diesem Modul werden Grundlagen in der Theorie und Numerik für lineare und nichtlineare Optimierungsprobleme vermittelt. Unter einem linearen (nichtlinearen) Optimierungsproblem versteht man die Aufgabe, eine lineare (nichtlineare) Funktion (Ziel- oder Kostenfunktion) auf einer Menge, die durch endlich viele lineare (nichtlineare) Gleichungen und Ungleichungen gegeben ist (zulässiger Bereich), zu minimieren.

Inhalte:

- Lineare Optimierung: Lineare Programme und Dualitätstheorie, Simplex-Verfahren
- Nichtlineare Optimierung: unrestringierte und restringierte Optimierungprobleme, notwendige Optimalitätsbedingungen erster und zweiter Ordnung, Dualität
- Numerische Methoden der nichtlinearen Optimierung: Abstiegsverfahren, Schrittweitenregeln, Newton und Newton-artige Verfahren, Straf- und Barriere Methoden
- Anwendung der behandelten Optimierungsverfahren auf praxisrelevante Problemstellungen

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	**Institut**	**Verantwortliche/r**
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Dr. Axel Kröner

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 13.01.2023):

Studiengang	**Studienprogramm (Leistungspunkte)**	**Studien-semester**	**Modulart**	**Benotung**	**Anteil der Modulnote an Abschlussnote**
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2012	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/155
*Bachelor**	*Informatik 180 LP 1. Version 2016*	*4. oder 6.*	*Wahlpflichtmodul*	*Fachnote*	*5/155*
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2018	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/155
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2023	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/155

* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:
jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:
150 Stunden

Leistungspunkte:
5 LP

Sprache:
Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	60	Wintersemester

Studienleistungen:
- Erfolgreiche Bearbeitung von 50 % der Übungsserien

Modulvorleistungen:
- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: am Ende der Vorlesungszeit

1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters

2.Wiederholungstermin: im folgenden Semester

Modul: SE Didaktik der Arithmetik und mathematikdidaktische Grundlagen

Identifikationsnummer:

MAT.08389.01

Lernziele:

- Kenntnisse über Lehr- und Lernprozesse, insbesondere auch im mathematischen Anfangsunterricht
- Fähigkeit zum Orientieren in den vielfältigen Angeboten (grundschul-) pädagogischer und (mathematik-)didaktischer Literatur und zum Auseinandersetzen mit reformpädagogischen Ansätze
- Didaktische und methodische Kenntnisse über den Lernbereich Zahlen und Operationen
- Teilnehmer:innen können den Umgang mit natürlichen Zahlen fachmathematisch reflektieren und die verschiedenen Aspekte natürlicher Zahlen für die unterrichtliche Behandlung nutzen
- Fähigkeit zur Orientierung in den vielfältigen Angeboten mathematikdidaktischer Literatur und zur Auseinandersetzung mit aktuellen Entwicklungen
- Entwicklung von Fähigkeiten zum Erkennen bzw. Anwenden von Strategien, die dem Erwerb von Rechenfertigkeiten dienen
- Teilnehmer:innen sind mit Unterrichtsmethoden vertraut und in der Lage, geeignete Arbeitsmittel zu den behandelten Themenbereichen einzusetzen
- sie können Kenntnisse und Fähigkeiten von Schüler*innen im Bereiche Zahlen und Operationen begründet einschätzen

Inhalte:

- Bildungsstandards und Inhalte des Mathematikunterrichts in der Grundschule und der Lehrplan Mathematik für die Grundschule in Sachsen-Anhalt
- psychologische Grundlagen des Mathematikunterrichts und mathematikdidaktische Positionen vor dem Hintergrund der Ziele und Inhalte sowie den Alters- und Entwicklungsbesonderheiten der Kinder
- soziales Lernen und allgemeine Lehr- und Lernziele sowie didaktische Prinzipien des Mathematikunterrichts in der Grundschule
- Individualisierung und Differenzierung im Mathematikunterricht
- Digitale Medien im Mathematikunterricht
- Entwicklung, Ausbau und Vertiefung der Zahlvorstellungen sowie des Erwerbs von Sach- und Verfahrenskenntnissen im Bereich des mündlichen, halbschriftlichen und schriftlichen Rechnens mit natürlichen Zahlen
- Vorkenntnisse von Schulanfängern im Umgang mit natürlichen Zahlen
- Methoden der Erschließung der Zahlbereiche und Entwicklung von Operationsverständnis in ihnen

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Dr. Torsten Fritzlar

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 29.01.2024):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien-semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Zeugnis/Zertifikat	Mathematik (Grundschule) 1. Version 2020	1.	Pflichtmodul	Fachnote	

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

180 Stunden

Leistungspunkte:

6 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Veranstaltung/en, Selbststudium, Studienleistung/en, Prüfungsvorbereitung (inkl. Prüfung)	4	180	Wintersemester

Studienleistungen:

- Portfolio

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur (Präsenz-, E- oder Online-Take-Home-Klausur)	Klausur (Präsenz-, E- oder Online-Take-Home-Klausur)	Klausur (Präsenz-, E- oder Online-Take-Home-Klausur)	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: am Ende des Semesters

1.Wiederholungstermin: nach Ankündigung

2.Wiederholungstermin: nach Ankündigung

Modul: SE Didaktik der Geometrie und des Sachrechnens

Identifikationsnummer:

MAT.08390.01

Lernziele:

- fachdidaktisches Wissen über Kernideen des Geometrieunterrichts sowie didaktische und methodische Kenntnisse über den Lernbereich Raum und Form
- Fähigkeit zur begründeten Auswahl geeigneter Lernaktivitäten für die unterrichtliche Behandlung ebener und räumlicher Figuren sowie für die Behandlung von Größen im Mathematikunterricht
- Teilnehmer:innen können das Prinzip des Messens als strukturierende Grundlage für die Behandlung von Größen anwenden
- sie können Sachaufgaben als Beispiele mathematischen Modellierens analysieren und sind mit den besonderen Problemen beim Lösen dieser Aufgaben vertraut
- sie sind fähig, sich in den vielfältigen Angeboten mathematikdidaktischer Literatur zu orientieren und mit aktuellen Entwicklungen auseinanderzusetzen
- sie sind in der Lage, geeignete Arbeitsmittel zu den behandelten Themenbereichen einzusetzen
- sie können Kenntnisse und Fähigkeiten von Schüler*innen in den Bereichen Geometrie und Sachrechnen begründet einschätzen

Inhalte:

- Wissenserwerb im Geometrieunterricht und die Planung und Durchführung geometrischer Tätigkeiten (Zeichnen, Legen, Bauen, Spannen, Schneiden, Falten, Messen, Spiegeln, Parkettieren)
- Entwicklung räumlichen Vorstellungsvermögens und Umgang mit räumlichen Objekten
- Vorkenntnisse von Schulanfängern im Umgang mit geometrischen Begriffsbildungen
- Behandlung von für die Grundschule relevanten Gröenbereichen
- Ziele und Funktionen des Sachrechnens sowie sein Beitrag zur Umwelterschließung
- kreatives Denken beim Sachrechnen und das Lösen von Sachaufgaben unter dem Aspekt der mathematischen Modellierung
- Einbindung von Strategien zum Aufbau einer Problemlösekompetenz bei Grundschulkindern

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Dr. Torsten Fritzlar

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 29.01.2024):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien-semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Zeugnis/Zertifikat	Mathematik (Grundschule) 1. Version 2020	2.	Pflichtmodul	Fachnote	

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

180 Stunden

Leistungspunkte:

6 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Veranstaltung/en, Selbststudium, Studienleistung/en, Prüfungsvorbereitung (inkl. Prüfung)	4	180	Sommersemester

Studienleistungen:

- schriftlicher Unterrichtsentwurf und mathematikdidaktische Analyse von Lernprozessen und -produkten

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: am Ende des Semesters

1.Wiederholungstermin: nach Ankündigung

2.Wiederholungstermin: nach Ankündigung

Modul: SE Elemente der Geometrie

Identifikationsnummer:

MAT.08392.01

Lernziele:

- Verständnis für die grundlegenden Prinzipien der Elementargeometrie, sichere Beherrschung der Grundbegriffe, Fähigkeiten zum aktiven Umgang mit den Inhalten der Lehrveranstaltung
- Entwicklung von Intuition für elementargeometrische Fragestellungen aufbauend auf den oben beschriebenen Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten
- Vertiefung von Fragestellungen der euklidischen Geometrie

Inhalte:

- Einführung in Axiomensysteme, -Inzidenz-, Anordnungs-, Längen- und Winkelaxiome
- Kongruenz, Kongruenzsätze
- Ähnlichkeitsabbildungen
- Beispiele für Konstruktionen

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Dr. Mathias Wilke

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 29.01.2024):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien-semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Zeugnis/Zertifikat	Mathematik (Grundschule) 1. Version 2020	2.	Pflichtmodul	Fachnote	

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

120 Stunden

Leistungspunkte:

4 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Veranstaltung/en, Selbststudium, Studienleistung/en, Prüfungsvorbereitung (inkl. Prüfung)	2	120	Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: am Ende des Semesters

1.Wiederholungstermin: nach Ankündigung

2.Wiederholungstermin: nach Ankündigung

Modul: SE Elemente der Kombinatorik und Stochastik

Identifikationsnummer:

MAT.08393.01

Lernziele:

- Vermittlung der Erkenntnis, dass die meisten in Natur und Gesellschaft ablaufenden Prozesse Zufallscharakter besitzen und sich durch Zufallsgrößen beschreiben lassen
- Verständnis für die grundlegenden Prinzipien der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Kombinatorik, sichere Beherrschung der Grundbegriffe, Fähigkeiten zum aktiven Umgang mit den Inhalten der Lehrveranstaltung
- Entwicklung von Intuition für stochastische und kombinatorische Fragestellungen, Fähigkeiten und Fertigkeiten

Inhalte:

- Grundbegriffe der Stochastik (Versuch, Ereignis, Elementarereignis, Häufigkeiten)
- Empirische Wahrscheinlichkeit
- Laplace-Versuch (Wahrscheinlickeit)
- Kombinatorik (Urnenmodell)

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Dr. Mathias Wilke

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 29.01.2024):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien-semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Zeugnis/Zertifikat	Mathematik (Grundschule) 1. Version 2020	2.	Pflichtmodul	Fachnote	

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

90 Stunden

Leistungspunkte:

3 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Veranstaltung/en, Selbststudium, Studienleistung/en, Prüfungsvorbereitung (inkl. Prüfung)	2	90	Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur (Präsenz-, E- oder Online-Take-Home-Klausur)	Klausur (Präsenz-, E- oder Online-Take-Home-Klausur)	Klausur (Präsenz-, E- oder Online-Take-Home-Klausur)	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: am Ende des Semesters

1.Wiederholungstermin: nach Ankündigung

2.Wiederholungstermin: nach Ankündigung

Modul: SE Elemente der Mathematik

Identifikationsnummer:

MAT.08391.01

Lernziele:

- Verständnis für die grundlegenden Prinzipien der elementaren Mathematik, sichere Beherrschung der Grundbegriffe, Fähigkeiten zum aktiven Umgang mit den Inhalten der Lehrveranstaltung
- Erlernen der mathematischen Arbeitsweise, Entwicklung mathematischer Intuition, Abstraktionsvermögen und Verständnis für die enge Verbindung mathematischer Gebiete
- Erwerben des Basiswissens und Fertigkeiten für das gesamte weitere Studienprogramm

Inhalte:

- Aussagenlogik
- Termumformungen
- gerade/ungerade Zahlen
- Beweismethoden
- natürliche Zahlen, vollständige Induktion
- Relationen
- Teilbarkeitsregeln
- Primzahlen, Primfaktorzerlegung
- kgV, ggT, euklidischer Algorithmus

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Prof. Dr. Mathias Wilke

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 29.01.2024):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien-semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Zeugnis/Zertifikat	Mathematik (Grundschule) 1. Version 2020	1.	Pflichtmodul	Fachnote	

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

180 Stunden

Leistungspunkte:

6 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Veranstaltung/en, Selbststudium, Studienleistung/en, Prüfungsvorbereitung (inkl. Prüfung)	4	180	Wintersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur (Präsenz-, E- oder Online-Take-Home-Klausur)	Klausur (Präsenz-, E- oder Online-Take-Home-Klausur)	Klausur (Präsenz-, E- oder Online-Take-Home-Klausur)	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: am Ende des Semesters

1.Wiederholungstermin: nach Ankündigung

2.Wiederholungstermin: nach Ankündigung

Modul: Vertiefung Stochastik (für Naturwissenschaften und Informatik)

Identifikationsnummer:

MAT.05429.02

Lernziele:

Die Studierenden sollen weiterführende Prinzipien der Stochastik und ihrer Anwendungen kennen lernen, theoretische und numerische Zugänge in der Stochastik studieren und anhand praktisch relevanter Problemstellungen umsetzen.

Inhalte:

Es ist eine der Vorlesungen `Mathematische Statistik` oder `Dynamische Systeme und stochastische Optimierung` zu wählen

V1 Mathematische Statistik:

- Zufällige quadratische Formen
- Anwendungen (insbesondere Varianzanalyse)
- allgemeines lineares Modell der Statistik und damit verbundene Parameterschätzungen und Signifikanzteste
- Einführung in die Bayes`sche Statistik
- Ermittlung Bayes`scher Entscheidungsfunktionen
- lineare Transformationen zufälliger Vektoren

V2 Dynamische Systeme und stochastische Optimierung:

- Perspektivische und operative Modelle der stochastischen Optimierung
- Lösung deterministischer Optimierungsaufgaben mit stochastischen Methoden
- stochastische Quasigradienten-Methoden
- Prinzip der dynamischen Optimierung und Anwendungen
- Monte Carlo Methoden und Zufallszahlengeneratoren

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	**Institut**	**Verantwortliche/r**
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Dr. Christian Roth

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 30.01.2023):

Studiengang	**Studienprogramm (Leistungspunkte)**	**Studien-semester**	**Modulart**	**Benotung**	**Anteil der Modulnote an Abschlussnote**
*Master**	*Bioinformatik 120 LP 1. Version 2009*	*1. bis 3.*	*Wahlpflichtmodul*	*Fachnote*	*5/120*
*Master**	*Bioinformatik 120 LP 1. Version 2016*	*1. oder 3.*	*Wahlpflichtmodul*	*Fachnote*	*5/120*
Master	Informatik 120 LP 1. Version 2023	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP 1. Version 2023	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile Variante 1:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Mathematische Statistik	4	60	Wintersemester
Selbststudium	0	90	Wintersemester

Modulbestandteile Variante 2:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Dynamische Systeme und stochastische Optimierung	2	30	Wintersemester
Übung Dynamische Systeme und stochastische Optimierung	1	15	Wintersemester
Selbststudium	0	105	Wintersemester

Studienleistungen:

- 2 Gruppenkonsultationen (Mathematische Statistik) bzw. Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation (Dynamische Systeme und stochastische Optimierung)

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: am Ende der Vorlesungszeit

1.Wiederholungstermin: zu Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters

2.Wiederholungstermin: zu Ende des folgenden Semesters

Modul: Wissenschaftlich-technische Software (für Naturwissenschaften und Informatik)

Identifikationsnummer:

MAT.05569.01

Lernziele:

- Vertiefung des Moduls Numerik
- Befähigung zur Lösung angewandter Probleme mit mathematischen Methoden

Inhalte:

- Mathematische Modellbildung von angewandten Problemen
- Einführung in Programmierwerkzeuge und -umgebungen
- Vermittlung von Programmierfähigkeiten
- Algorithmische Lösung angewandter Probleme

Verantwortlichkeiten:

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II Chemie, Physik und Mathematik	Mathematik	Dr. Helmut Podhaisky

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 30.01.2023):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien-semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Informatik 180 LP 1. Version 2023	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/155
*Master**	*Bioinformatik 120 LP 1. Version 2009*	*1. bis 3.*	*Wahlpflichtmodul*	*Fachnote*	*10/120*
*Master**	*Bioinformatik 120 LP 1. Version 2016*	*1. oder 3.*	*Wahlpflichtmodul*	*Fachnote*	*10/120*
Master	Bioinformatik 120 LP 1. Version 2023	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120

* Angaben zum Studienprogramm sind noch nicht verbindlich

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

beginnend im Wintersemester im Wechsel mit Mathematische Methoden für angewandte Probleme aus Natur- und Wirtschaft

Studentischer Arbeitsaufwand:

300 Stunden

Leistungspunkte:

10 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Projektarbeit	0	100	Wintersemester
Selbststudium	0	110	Wintersemester

Studienleistungen:

- Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: Am Ende der Vorlesungszeit

1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters

2.Wiederholungstermin: im folgenden Semester

Hinweise:

Angebotsturnus im Wechsel mit dem Modul Mathematische Methoden für angewandte Probleme aus Natur- und Wirtschaftswissenschaften