

Prüfungs- und Studienordnung des Bachelorstudiengangs Mathematik mit Informatik an der Universität Greifswald

Vom 24. April 2025

Aufgrund von § 2 Absatz 1 in Verbindung mit § 38 Absatz 1 und § 39 Absatz 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Mecklenburg-Vorpommern (Landeshochschulgesetz – LHG M-V) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Januar 2011 (GVOBl. M-V S. 18), zuletzt geändert durch Gesetz vom 21. Juni 2021 (GVOBl. M-V S. 1018), erlässt die Universität Greifswald für den Bachelorstudiengang Mathematik mit Informatik die folgende Prüfungs- und Studienordnung als Satzung:

Inhaltsverzeichnis

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums, Studienaufnahme, Zugangsvoraussetzungen
- § 3 Dauer und Gliederung des Studiums
- § 4 Veranstaltungsarten
- § 5 Module
- § 6 Praktikum
- § 7 Prüfungs- und Studienleistungen, Teilprüfungen
- § 8 Bachelorarbeit
- § 9 Bildung der Gesamtnote und akademischer Grad
- § 10 Inkrafttreten, Außerkrafttreten, Übergangsregelungen

Anlage A: Musterstudienplan

Anlage B: Modulbeschreibungen

Abkürzungsverzeichnis:

AB	Arbeitsbelastung in Stunden	R	Referat
D	Dauer in Semestern	RPT	Regelprüfungstermin (Semester)
HA	Hausarbeit	S	Seminar
K	Klausur	SL	Studienleistung
LP	Leistungspunkte nach ECT-System	Ü	Übung
mP	mündliche Prüfung	Üs	Übungsschein
Min.	Minuten	V	Vorlesung
PL	Prüfungsleistung	*	Zusatzsymbol bei unbenoteter Leistung
PF	Portfolioprüfung		

§ 1 Geltungsbereich

Diese Prüfungs- und Studienordnung regelt den Studieninhalt, Studienaufbau und das Prüfungsverfahren im Bachelorstudiengang Mathematik mit Informatik der Universität Greifswald. Ergänzend gilt die Rahmenprüfungsordnung der Universität Greifswald (RPO) vom 18. März 2021 (hochschulöffentlich bekannt gemacht am 15. April 2021)

in der jeweils geltenden Fassung.

§ 2

Ziele des Studiums, Studienaufnahme, Zugangsvoraussetzungen

(1) Ziel der Ausbildung ist, die künftigen Absolvent*innen des Bachelor of Science in Mathematik mit Informatik mit solchen Kenntnissen, Fähigkeiten und Kompetenzen zu versehen, dass sie in Berufen mit informatisch-mathematischen Anforderungsprofilen flexibel einsetzbar sind.

(2) Die Absolvent*innen des Studienganges

- a) verfügen über solide mathematische Kenntnisse und sind befähigt, Lösungsmethoden und Algorithmen für mathematische Fragestellungen korrekt einzusetzen,
- b) besitzen umfangreiches Wissen über die praktischen Methoden der Informatik und beherrschen deren Einsatz,
- c) können anwendungsorientierte Probleme durch Kombination von mathematischen Methoden und Implementierung von entsprechender Software bearbeiten.

(3) Das Studium im Bachelorstudiengang Mathematik mit Informatik kann nur im Wintersemester aufgenommen werden.

(4) Zusätzlich zu den Voraussetzungen für die Einschreibung gemäß § 2 Absatz 1 der Immatrikulationsordnung vom 26. März 2021 (hochschulöffentlich bekannt gemacht am 30.03.2021) in der jeweils geltenden Fassung sind Kenntnisse des Englischen auf dem Niveau B1 des „Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens“ oder alternativ der mindestens 5-jähriger aufsteigender Englischunterricht an einer allgemeinbildenden Schule nachzuweisen.

§ 3

Dauer und Gliederung des Studiums

(1) Die Zeit, in der das Studium mit dem Grad „Bachelor of Science“ (B.Sc.) abgeschlossen werden kann (Regelstudienzeit), beträgt sechs Semester.

(2) Im Bachelorstudiengang Mathematik mit Informatik werden insgesamt 180 LP erworben. Die für den erfolgreichen Abschluss des Studienganges erforderliche Arbeitsbelastung beträgt insgesamt 5.400 Stunden, davon:

Module des Pflichtbereichs	153 LP	(4.590 Stunden)
Module des Wahlpflichtbereichs	15 LP	(450 Stunden)
Bachelorarbeit	12 LP	(360 Stunden)

(3) Ein erfolgreiches Studium setzt den Besuch der in den Modulen angebotenen Lehrveranstaltungen voraus. Die Studierenden haben die entsprechende Kontaktzeit eigenverantwortlich durch ein angemessenes Selbststudium zu ergänzen. Die jeweiligen Lehrkräfte geben hierzu für jedes Modul Studienhinweise, die sich an den Qualifikationszielen und an der Arbeitsbelastung des Moduls orientieren.

(4) Unbeschadet der Freiheit der Studierenden, den zeitlichen und organisatorischen Verlauf ihres Studiums selbstverantwortlich zu planen, wird der Musterstudienplan (Anlage A) als zweckmäßig empfohlen. Für die qualitativen und quantitativen Beziehungen zwischen der Dauer der Module und der Leistungspunkteverteilung einerseits sowie den Lehrveranstaltungsarten und Semesterwochenstunden andererseits wird ebenfalls auf den Musterstudienplan verwiesen.

(5) Nach den Semestern 2 bis 5 besteht die Möglichkeit, ein Auslandssemester (Mobilitätsfenster) zu absolvieren.

§ 4 Veranstaltungsarten

(1) Die Studieninhalte werden insbesondere in Vorlesungen, Seminaren und Übungen angeboten. Zur Ergänzung können Veranstaltungsarten wie Kolloquien und Tutorien sowie Exkursionen angeboten werden.

1. Vorlesungen dienen der systematischen Darstellung eines Stoffgebietes, der Vortragscharakter überwiegt. Eine Spezialvorlesung ist dabei eine überwiegend unregelmäßig stattfindende Vorlesung aus dem Bereich Mathematik und Informatik.
2. Seminare sind Lehrveranstaltungen, in denen die Studierenden durch eigene mündliche und schriftliche Beiträge sowie Diskussionen in das selbständige wissenschaftliche Arbeiten eingeführt werden.
3. Übungen führen die Studierenden in die praktische wissenschaftliche Tätigkeit bei intensiver Betreuung durch Lehrpersonen ein. Sie vermitteln grundlegende Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens in den relevanten Fachgebieten und fördern die Anwendung und Vertiefung der Lehrinhalte.

(2) Nach Wahl der Lehrperson können Lehrveranstaltungen auch in englischer Sprache angeboten werden. Die Festlegung der Sprache erfolgt durch den*die Lehrende spätestens in der ersten Vorlesungswoche. Erfolgt keine Festlegung, findet die Lehrveranstaltung auf Deutsch statt.

§ 5 Module

(1) Alle Module des Pflichtbereiches müssen belegt werden. Es sind folgende Module im Umfang von 165 LP zu absolvieren:

Modul	D	AB	LP	PL	SL	RPT
Analysis I	1	270	9		Üs, K	1.
Lineare Algebra I	1	360	12		Üs, K	1.
Einführung in die Informatik/ Computeralgebrasysteme	2	240	8	K	Üs	1. 2.
Analysis II	1	270	9	mP/K	Üs	2.
Lineare Algebra II	1	270	9	mP/K	Üs	2.
Algorithmen und Programmierung	1	270	9	K	Üs	2.

Proseminar	1	60	2		R	2.
Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung	1	270	9	mP	Üs	3.
Praxis des Programmierens	1	270	9		Üs	3.
Gewöhnliche Differentialgleichungen	1	150	5	mP	Üs	3.
Algebra	1	270	9	mP	Üs	3.
Theoretische Informatik	1	180	6	K/mP		4.
Optimierung	1	270	9	mP/K	Üs	4.
Numerik I	1	270	9	mP/K	Üs	4.
Statistik	1	270	9	mP/HA	Üs	4.
Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen	1	180	6	mP	Üs	5.
Datenstrukturen und effiziente Algorithmen/ Datenkompetenz	1	360	12	mP	Üs	5.
Praktikum Softwaretechnik	1	180	6		Üs	6.
Seminar 1	1	90	3		R	6.
Seminar 2	1	90	3		R	6.
Bachelorarbeit	1	360	12	siehe § 8		6.

(2) Im Wahlpflichtbereich sind Module im Umfang von mindestens 15 LP zu absolvieren:

Modul	D	AB	LP	PL	SL	RPT
Computergrafik I	1	180	6	mP/K		5.
Datenbanken	1	180	6	mP	Üs	5.
Funktionentheorie	1	180	6	mP		5.
Graphentheorie	1	180	6	mP	Üs	5.
Inverse Probleme	1	270	9	mP/K	Üs	5.
Maschinelles Lernen	1	180	6	mP	Üs	5.
Maß- und Integrationstheorie	1	270	9	mP	Üs	5.
Multivariate Statistik	1	270	9	mP	Üs	5.
Numerik II	1	270	9	mP	Üs	5.
Spieltheorie	1	180	6	mP	Üs	5.
Berufsbezogenes Praktikum	4 W	180	6	siehe § 6	PB	5./6.
Approximation	1	180	6	mP		6.
Darstellungstheorie	1	270	9	mP	Üs	6.
Differentialgeometrie	1	180	6	mP		6.
Diskrete Optimierung	1	180	6	mP		6.
Funktionalanalysis	1	270	9	mP	Üs	6.
Kombinatorik	1	180	6	mP		6.
Seminar	1	90	3		R	6.

Spezialvorlesung I	1	90	3	mP/K		6.
Spezialvorlesung II	1	180	6	mP/K		6.

Es liegt in der Freiheit des*der Studierenden, aus dem Wahlpflichtbereich Module von mehr als 15 LP zu absolvieren. Wahlpflichtmodule, die über die geforderten 15 LP hinaus absolviert werden, gelten als Zusatzfächer und gehen nicht in die Gesamtnote ein.

§ 6 Praktikum

(1) Während des Studiums kann in der vorlesungsfreien Zeit ein selbstständig zu organisierendes 4-wöchiges berufsbezogenes Praktikum absolviert werden. Hierfür werden 6 LP vergeben. Das berufsbezogene Praktikum stellt eines der Wahlpflichtmodule gemäß § 5 Absatz 2 dar.

(2) Auf Antrag des*der Studierenden entscheidet der*die Prüfungsausschussvorsitzende rechtzeitig vor Beginn des berufsbezogenen Praktikums über die Eignung der Praktikumsstelle. Der Antrag ist schriftlich an den*die Vorsitzende*n des Prüfungsausschusses zu richten und beim Zentralen Prüfungsamt einzureichen.

(3) Der*die Vorsitzende des Prüfungsausschusses steht als Ansprechpartner*in und Betreuer*in für das berufsbezogene Praktikum zur Verfügung.

(4) Als Studienleistung ist eine 3-seitige schriftliche Darstellung der Praktikumsstätigkeit (Praktikumsbericht) anzufertigen. Diese wird von dem*der Vorsitzenden des Prüfungsausschusses als „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet.

(5) Bereits vor dem Studium abgeleistete Praktika können auf Antrag des*der Studierenden anerkannt werden, wenn sie in direktem Bezug zum Studium stehen und deren Abschluss zum Zeitpunkt der Immatrikulation nicht mehr als ein Jahr zurückliegt. Der Antrag ist schriftlich an den*die Prüfungsausschussvorsitzende*n zu richten und im Zentralen Prüfungsamt einzureichen.

§ 7 Prüfungs- und Studienleistungen, Teilprüfungen

(1) Die Bachelorprüfung besteht aus studienbegleitenden Prüfungen zu den einzelnen Modulen und einer Bachelorarbeit.

(2) In den Modulprüfungen wird geprüft, ob und inwieweit der*die Studierende die Qualifikationsziele erreicht hat. Im Einvernehmen von Prüfer*in und Studierendem*Studierender kann die Prüfung auf Englisch stattfinden.

(3) Modulprüfungen bestehen aus eigenständig abgrenzbaren Prüfungsleistungen. Prüfungsleistungen sind:

- eine 30-minütige mündliche Prüfung (benotet),
- eine 90-minütige Klausur (benotet)

- eine Hausarbeit (Bearbeitungszeit 3 Monate, Umfang 10 bis 15 Seiten, abzugeben in elektronischer Form, benotet)

(4) Module können ferner inhaltlich zugehörige Studienleistungen enthalten. Studienleistungen sind:

- ein unbenoteter Übungsschein. Die Kriterien für den Erhalt eines Übungsscheines legt die Lehrperson in der ersten Vorlesungswoche fest. Erfolgt keine Festlegung, so sind 50 % der Übungsaufgaben erfolgreich zu bearbeiten;
- ein 60-minütiges unbenotetes Referat mit regelmäßiger aktiver Beteiligung am wissenschaftlichen Diskurs des Seminars;
- eine 90-minütige Klausur (unbenotet)
- eine 3-seitige schriftliche Darstellung der Praktikumstätigkeit (Praktikumsbericht) zum berufsbezogenen Praktikum.

(4) Soweit eine Wahl zwischen zwei Prüfungsformen besteht, wird sie von dem*der Prüfer*in in der ersten Vorlesungswoche getroffen. Wird die Prüfungsform nicht innerhalb der Frist festgelegt, gilt die in § 5 zuerst genannte Prüfungsform.

(5) Vor mündlichen Prüfungen ist den Studierenden die Gelegenheit zur Konsultation einzuräumen.

(6) Klausuren verbleiben nach der Begutachtung bei dem*der Prüfer*in.

(7) Studierende, die nach Ablauf eines Semesters beabsichtigen, die Universität zu verlassen, und die Lehrveranstaltungen eines semesterübergreifenden Moduls besuchen, können gemäß § 8 Absatz 1 RPO beantragen, am Ende des Semesters eine Prüfung abzulegen, die sich auf die bereits absolvierten Teile des Moduls bezieht. Der Antrag ist spätestens vier Wochen nach Ende der Vorlesungszeit an den*die Prüfungsausschussvorsitzende*n zu richten und im Zentralen Prüfungsamt einzureichen.

(8) Studierende, denen nach § 43 RPO erbrachte Leistungsnachweise angerechnet werden, die sich nur auf einen Teil einer Modulprüfung beziehen, können über den fehlenden Teil des Moduls eine Teilprüfung ablegen.

§ 8 Bachelorarbeit

(1) Hat der*die Studierende mindestens 120 LP erworben, kann er*sie die Ausgabe eines Themas für die Bachelorarbeit beantragen. Das Thema der Bachelorarbeit wird spätestens sechs Monate nach Beendigung der letzten Modulprüfung ausgegeben. Beantragt der*die Studierende das Thema später oder nicht, verkürzt sich die Bearbeitungszeit entsprechend. Der Antrag auf Ausgabe des Themas der Arbeit soll spätestens 14 Tage vor dem Beginn der Bearbeitungszeit im Zentralen Prüfungsamt vorliegen.

(2) Die Bearbeitungszeit für die Bachelorarbeit beträgt 360 Stunden (12 LP) im Verlauf von sechs Monaten.

(3) Der Arbeit ist eine elektronische Fassung beizufügen. Ist eine selbst geschriebene Software wesentlicher Bestandteil der Arbeit, so ist ihr Quellcode den Gutachter*innen über einen Datenträger oder per DOI zitierbarem Code zugänglich zu machen. Zudem ist zumindest ein Beispieldatensatz beizufügen, an dem der Code getestet werden kann oder zu begründen, warum dies nicht möglich ist. Zugleich hat der*die Studierende schriftlich zu erklären, dass von der Arbeit eine elektronische Kopie gefertigt und gespeichert werden darf, um eine Überprüfung mittels einer Plagiatssoftware zu ermöglichen.

§ 9

Bildung der Gesamtnote und akademischer Grad

(1) Für die Bachelorprüfung wird eine Gesamtnote gebildet. Die Gesamtnote errechnet sich entsprechend § 33 RPO aus den Noten der Modulprüfungen und der Bachelorarbeit.

(2) Die Noten der Modulprüfungen gehen mit dem auf den jeweiligen relativen Anteil an Leistungspunkten bezogenen Gewicht ein, wobei die Modulprüfungen Analysis II, Lineare Algebra II, Algorithmen und Programmierung und Einführung in die Informatik/Computeralgebrasysteme nur mit der Hälfte des sich aus der Arbeitsbelastung ergebenden Wertes angesetzt werden. Die Note für die Bachelorarbeit wird doppelt gewichtet.

(3) Aufgrund der bestandenen Bachelorprüfung wird der akademische Grad eines Bachelor of Science (abgekürzt: B. Sc.) vergeben.

§ 10

Inkrafttreten, Außerkrafttreten, Übergangsregelungen

(1) Die Prüfungs- und Studienordnung tritt am Tag nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung in Kraft. Sie gilt erstmals für Studierende, die zum Wintersemester 2025/26 im Bachelorstudiengang Mathematik mit Informatik immatrikuliert werden.

(2) Für vor diesem Zeitpunkt immatrikulierte Kandidat*innen findet sie Anwendung, wenn der*die Kandidat*in bisher noch keine Prüfungsleistungen erbracht hat oder wenn er*sie dieses beantragt. Der Antrag ist schriftlich und bis zum 30.10.2025 beim Zentralen Prüfungsamt einzureichen und an den*die Vorsitzende*n des Prüfungsausschusses zu richten. Der Antrag ist unwiderruflich.

(3) Für vor dem Wintersemester 2025/26 immatrikulierte Studierende, die nur noch die Bachelorarbeit absolvieren müssen, findet diese Prüfungs- und Studienordnung keine Anwendung.

(4) Die Prüfungs- und Studienordnung des Bachelorstudiengangs „Mathematik mit Informatik“ vom 8. November 2013 (hochschulöffentlich bekannt gemacht am 15.11.2013), zuletzt geändert durch Satzung vom 21. Juli 2021 (hochschulöffentlich bekannt gemacht am 21.07.2021) tritt mit Ablauf des 30. September 2027 außer Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses der Studienkommission des Senats der Universität Greifswald vom 12. März 2025, der mit Beschluss des Senats vom 17. April 2024 gemäß §§ 81 Absatz 7 LHG M-V und 20 Absatz 1 Satz 2 der Grundordnung der Universität Greifswald die Befugnis zur Beschlussfassung verliehen wurde, und der Genehmigung der Rektorin vom 24. April 2025.

Greifswald, den 24.04.2025

**Die Rektorin
der Universität Greifswald
Universitätsprofessorin Dr. Katharina Riedel**

Veröffentlichungsvermerk: Hochschulöffentlich bekannt gemacht am 28.04.2025

Anlage A: Musterstudienplan

Sem.	Module	Art			SL	PL	LP
		V	Ü	S			
1	Analysis I	4	2		Üs, K90	K90	9
	Lineare Algebra I	6	2		Üs, K90		12
	Einführung in die Informatik/ Computeralgebrasysteme	2	2				
2	Einführung in die Informatik/ Computeralgebrasysteme		2		Üs	mP30/K90 mP30/K90 K90	8
	Analysis II	4	2		Üs		9
	Lineare Algebra II	4	2		Üs		9
	Algorithmen und Programmierung	4	2		Üs		9
	Proseminar			2	R60		2
3	Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung	4	2		Üs	mP30	9
	Gewöhnliche Differentialgleichungen	2	1		Üs	mP30	5
	Algebra	4	2		Üs	mP30	9
	Praxis des Programmierens	4	2		Üs		9
4	Numerik I	4	2		Üs	mP30/K90	9
	Statistik	4	2		Üs	mP30/HA	9
	Optimierung	4	2		Üs	mP30/K90	9
	Theoretische Informatik	4	2			K90/mP30	6
5	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen	2	2		Üs	mP30	6
	Datenstrukturen und effiziente Algorithmen/ Datenkompetenz	4	3		Üs	mP30	12
	Wahlpflichtmodul 1	4	2			je nach Wahl	9
	Seminar 1			2	R60		3
6	Praktikum Softwaretechnik	1	3		Üs	je nach Wahl BA	6
	Wahlpflichtmodul 2	4					6
	Seminar 2			2	R60		3
	BA Bachelorarbeit						12
						Summe	180

Anlage B: Modulbeschreibungen

Pflichtmodule

Titel des Moduls	Analysis I		
Modul-Code	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]		
Verantwortlich	Professur Analysis		
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Beherrschung der Grundbegriffe der Analysis einer Veränderlichen als Fundament für die weiteren fachwissenschaftlichen Studien, insbesondere Befähigung zur sicheren Differentiation und zur Berechnung einfacher Integrale, • Beherrschung mathematischer Arbeitsweisen (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formale Begründung, mathematische Begriffsbildung, sichere Beherrschung verschiedener Beweistechniken), • grundlegendes Verständnis für die praktische Relevanz von mathematischen Modellen, • Befähigung zur Vermittlung elementarer mathematischer Sachverhalte sowie Schulung der Team- und Kommunikationsfähigkeit durch die Übungen. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Axiomatik der reellen Zahlen und elementaren Funktionen • Komplexe Zahlen • Konvergenz von Folgen und Reihen • Metrische Räume (I) • Stetige Funktionen • Differential- und Integralrechnung von Funktionen in einer Variablen 		
Lehrveranstaltungen	Vorlesung Übung	V Ü	4 SWS 2 SWS
Unterrichtsprache	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Aufnahme beschränkt	nein		
Arbeitsaufwand	Gesamt: 270 h Kontaktzeit: 90 h		Selbststudium: 180 h
Leistungspunkte	9 LP		
Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: keine Erbringen der Studienleistung: 90-minütige Klausur (unbenotet) und Übungsschein (unbenotet)		
Dauer	1 Semester		
Angebot	jährlich im Wintersemester (A)		
Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin	1. Semester		
Empfohlene Vorkenntnisse	keine		

Angebot	jährlich im Wintersemester (A)
Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin	1. Semester
Empfohlene Vorkenntnisse	keine
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mathematik – Pflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Mathematik mit Informatik – Pflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Biomathematik – Pflichtmodul (PO 2025)

Titel des Moduls	Einführung in die Informatik / Computeralgebrasysteme		
Modul-Code	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]		
Verantwortlich	Professuren Informatik		
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Fähigkeiten zum Einsatz von informationsverarbeitenden Systemen sowie Standardanwendungen und -werkzeugen, • Kenntnisse zu den Möglichkeiten, Grenzen und Risiken. • Fähigkeit, ein Computeralgebrasystem zur Unterstützung in anderen Veranstaltungen einzusetzen, • Fähigkeit, Probleme mit einem Computeralgebrasystem zu analysieren und zu bearbeiten. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau eines Rechners • Umgang mit Standardsoftware (Tabellenkalkulation, Erstellung von Präsentationen und Grafiken, Bildbearbeitung) • Umgang mit grundlegenden Werkzeugen unter Linux • Grundlagen von Netzwerken • Grundlagen zu Textsatz mit LaTeX und HTML/XML • Nutzung von Computeralgebrasystemen zur Lösung von Standardaufgaben wie: Nullstellenbestimmung, Differenzieren/Integrieren, Grenzwerte/Reihen und Ausdrucksmanipulation • Erstellung einfacher Programme 		
Lehrveranstaltungen	Einführung in die Informatik	V	2 SWS
	Einführung in die Informatik	Ü	2 SWS
	Computeralgebrasysteme	Ü	2 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Aufnahme beschränkt	nein		
Arbeitsaufwand	Gesamt: 240 h		
	Kontaktzeit: 90 h		Selbststudium: 150 h
Leistungspunkte	8 LP		
Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: 90-minütige Klausur (benotet) zu Einführung in die Informatik Erbringen der Studienleistung:		

	Übungsschein (unbenotet) zu Computeralgebrasysteme
Dauer	2 Semester
Angebot	jährlich, Einführung in die Informatik im Wintersemester, Computeralgebrasysteme im Sommersemester (A+B)
Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin	1. und 2. Semester / Klausur im 1. Semester, Übungsschein im 2. Semester
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundlegende Kenntnisse zum Umgang mit dem Computer (Textverarbeitung, Web- Browser, e-Mail) Computeralgebrasysteme: Modul Analysis I, Modul Lineare Algebra I
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mathematik – Pflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Mathematik mit Informatik – Pflichtmodul (PO 2025)

Titel des Moduls	Analysis II		
Modul-Code	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]		
Verantwortlich	Professur Analysis		
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Beherrschung der Grundbegriffe der Analysis einer und mehrerer Veränderlicher als Fundament für die weiteren fachwissenschaftlichen Studien, insbesondere Befähigung zur sicheren Differentiation, zur Berechnung einfacher mehrdimensionaler Integrale sowie einfacher Kurven- und Flächenintegrale, • Beherrschung mathematischer Arbeitsweisen (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formale Begründung, mathematische Begriffsbildung, sichere Beherrschung verschiedener Beweistechniken), • grundlegendes Verständnis für die praktische Relevanz von mathematischen Modellen, • Befähigung zur Vermittlung elementarer mathematischer Sachverhalte sowie Schulung der Team- und Kommunikationsfähigkeit durch die Übungen. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Metrische Räume (II) • Differential- und Integralrechnung von Funktionen in mehreren Variablen • Grundbegriffe der Vektoranalysis, Integrale über Kurven und Flächen, Satz von Stokes • analytische Behandlung von einfachen Modellen für physikalische und biologische Prozesse 		
Lehrveranstaltungen	Vorlesung	V	4 SWS
	Übung	Ü	2 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Aufnahme beschränkt	nein		
Arbeitsaufwand	Gesamt: 270 h		
	Kontaktzeit: 90 h		Selbststudium: 180 h
Leistungspunkte	9 LP		

Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: 30-minütige mündliche Prüfung (benotet) oder 90-minütige Klausur (benotet) Erbringen der Studienleistung: Übungsschein (unbenotet)
Dauer	1 Semester
Angebot	jährlich im Sommersemester (B)
Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin	2. Semester
Empfohlene Vorkenntnisse	Modul Analysis I
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mathematik – Pflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Mathematik mit Informatik – Pflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Biomathematik – Pflichtmodul (PO 2025)

Titel des Moduls	Lineare Algebra II		
Modul-Code	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]		
Verantwortlich	Professur Reine Mathematik, Professur Algebraische Methoden der Analysis		
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über den strukturellen Aufbau der modernen Mathematik • Beherrschung von mathematischem Basiswissen als Grundlage des gesamten weiteren Studiums, insbesondere über grundlegende algebraische Strukturen und deren Anwendung auf einfache Fragestellungen • Befähigung zu mathematischen Arbeitsweisen, insbesondere zur Entwicklung mathematischer Intuition, zum formalen und verständlichen Begründen, und zum Abstrahieren • Befähigung zur Anwendung des Erlernten auf praktische Fragestellungen • Bereitschaft zur Diskussion und zum gemeinsamen Erarbeiten von Ergebnissen 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Gruppen und Ringe, Polynome, Spektraltheorie für endlich-dimensionale Vektorräume, Hauptachsentransformation, Jordansche Normalform, Tensorprodukte von Vektorräumen, Quotientenvektorräume, weitere Vertiefungsthemen nach Wahl der Dozierenden 		
Lehrveranstaltungen	Vorlesung Übung	V Ü	4 SWS 2 SWS
Unterrichtsprache	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Aufnahme beschränkt	nein		
Arbeitsaufwand	Gesamt: 270 h Kontaktzeit: 90 h Selbststudium: 180 h		
Leistungspunkte	9 LP		

	Übungsschein (unbenotet)
Dauer	1 Semester
Angebot	jährlich im Sommersemester (B)
Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin	2. Semester
Empfohlene Vorkenntnisse	keine
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mathematik – Wahlpflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Mathematik mit Informatik – Pflichtmodul (PO 2025) M.Sc. Data Science – Wahlpflichtmodul (PO 2024) M.Sc. Medizinphysik – Wahlpflichtmodul (PO 2024)

Titel des Moduls	Proseminar		
Modul-Code	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]		
Verantwortlich	Institut für Mathematik und Informatik		
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Befähigung, mathematische Inhalte insbesondere durch Literaturstudium eigenständig zu erwerben und zu vertiefen, • Befähigung, einen strukturierten, effizienten und auf die Kompetenzen des Publikums zugeschnittenen Vortrag zu halten, • Kompetenzen in der wissenschaftlichen Diskussionsführung. 		
Inhalte	• ergänzende Themen aus der Analysis und der linearen Algebra, aufbauend auf den Vorlesungen Analysis I und II und Lineare Algebra I und II		
Lehrveranstaltungen	Proseminar	S	2 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Aufnahme beschränkt	nein		
Arbeitsaufwand	Gesamt: 60 h Kontaktzeit: 30 h		Selbststudium: 30 h
Leistungspunkte	2 LP		
Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: keine Erbringen der Studienleistung: 60-minütiges Referat (unbenotet)		
Dauer	1 Semester		
Angebot	jährlich im Sommersemester (B)		
Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin	2. Semester		
Empfohlene Vorkenntnisse	Module Analysis I+II, Lineare Algebra I+II		
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mathematik – Wahlpflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Mathematik mit Informatik – Pflichtmodul (PO 2025)		

Titel des Moduls	Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung		
Modul-Code	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]		
Verantwortlich	Professur Biomathematik und Statistik, Professur Statistik und Data Science		
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • grundlegendes sicheres Verständnis für stochastische Konzepte und Fragestellungen, • Befähigung zur Einordnung und adäquaten Lösung von einfachen stochastischen Problemen, • Verständnis für grundlegende Fakten und Zusammenhänge der Wahrscheinlichkeitsrechnung, • Befähigung zur Formulierung stochastischer Modelle und zu deren Anwendung in vielfältigen, auch gesellschaftlichen, Zusammenhängen, • Beherrschung der wahrscheinlichkeitstheoretischen Grundlagen für das Modul Statistik sowie für verschiedene Wahlpflichtmodule. 		
Inhalte	<p>Grundlegende Konzepte und Denkweisen der Wahrscheinlichkeitsrechnung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wahrscheinlichkeitsraum, Ereignisse und Zufallsgrößen • Verteilung, Verteilungsfunktion und Dichtefunktion, Erwartungswert und Streuung, Quantile • bedingte Wahrscheinlichkeit, Unabhängigkeit, Korrelation, Regression • Gesetz der großen Zahlen, Binomial-, Normal- und Poissonverteilung <p>Weiterführende Fragestellungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faltung von Zufallsgrößen, Zentraler Grenzwertsatz, Einführung in Markov-Ketten, Poisson-Prozess, Monte-Carlo-Simulation 		
Lehrveranstaltungen	Vorlesung	V	4 SWS
	Übung	Ü	2 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Aufnahme beschränkt	nein		
Arbeitsaufwand	Gesamt: 270 h		
	Kontaktzeit: 90 h	Selbststudium: 180 h	
Leistungspunkte	9 LP		
Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten	<p>Bestehen der Prüfungsleistung: 30-minütige mündliche Prüfung (benotet)</p> <p>Erbringen der Studienleistung: Übungsschein (unbenotet)</p>		
Dauer	1 Semester		
Angebot	jährlich im Wintersemester (A)		

Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin	3. Semester
Empfohlene Vorkenntnisse	Module Analysis I+II, Lineare Algebra I+II
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mathematik – Pflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Mathematik mit Informatik – Pflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Biomathematik – Pflichtmodul (PO 2025) M.Sc. Medizinphysik – Wahlpflichtmodul (PO 2024)

Titel des Moduls	Praxis des Programmierens		
Modul-Code	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]		
Verantwortlich	Professuren Informatik		
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Befähigung zur selbständigen Planung komplexerer Anwendungen einschließlich graphischer Benutzerschnittstelle, • Beherrschung der Implementierung in einer objektorientierten Programmiersprache, • Kenntnisse über gängige Werkzeuge zur Softwareentwicklung und deren Anwendung, • Fähigkeit, sich selbständig in neue Werkzeuge und Sprachen einzuarbeiten. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • aktuelle Werkzeuge zur Erstellung und Verwaltung komplexerer Softwareprojekte (integrierte Entwicklungsumgebungen, Versionsverwaltung und Programmieren im Team, Debugging, Profiling) • weiterführende Themen der Programmierung in einer objektorientierten Programmiersprache (z.B. GUI, Exceptions, Threads, Typvariablen) 		
Lehrveranstaltungen	Vorlesung Übung	V Ü	4 SWS 2 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Aufnahme beschränkt	nein		
Arbeitsaufwand	Gesamt: 270 h Kontaktzeit: 90 h		Selbststudium: 180 h
Leistungspunkte	9 LP		
Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: keine Erbringen der Studienleistung: Übungsschein (unbenotet)		
Dauer	1 Semester		
Angebot	jährlich im Wintersemester (A)		
Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin	3. Semester		
Empfohlene Vorkenntnisse	Modul Algorithmen und Programmierung		

Empfohlene Vorkenntnisse	Module Analysis I+II, Lineare Algebra I+II
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mathematik – Pflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Mathematik mit Informatik – Pflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Biomathematik – Pflichtmodul (PO 2025) Lehramt Gymnasium Mathematik – Pflichtmodul (PO 2016)

Titel des Moduls	Algebra		
Modul-Code	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]		
Verantwortlich	Professur Reine Mathematik, Professur Algebraische Methoden der Analysis		
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis grundlegender Prinzipien algebraischer Strukturen • Verständnis für die Anwendbarkeit und den Nutzen algebraischer Strukturen in vielen Bereichen der Mathematik • Vertieftes Verständnis und Befähigung zur Verwendung der algebraischen Konzepte Gruppen, Ringe, Körper und der Begriffe wie Faktorisierung und Teilbarkeit im abstrakten Kontext • Beherrschung von Methoden des axiomatischen Vorgehens • Befähigung zu mathematischen Arbeitsweisen (Entwickeln mathematischer Intuition und deren formale Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens) • Befähigung zur mündlichen Kommunikation durch freie Rede und Diskussion (Übungen) 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Gruppen: Satz von Lagrange, Normalteiler und Faktorgruppen, Isomorphiesätze, zyklische Gruppen, endliche abelsche Gruppen, Permutationsgruppen, Sylowsche Sätze • Ringe: Ideale und Faktorringer, Polynomringe, euklidische Ringe, Hauptidealringe, Teilbarkeit, Quotientenkörper, faktorielle Ringe • Körper: Körpererweiterungen 		
Lehrveranstaltungen	Vorlesung Übung	V Ü	4 SWS 2 SWS
Unterrichtsprache	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Aufnahme beschränkt	nein		
Arbeitsaufwand	Gesamt: 270 h Kontaktzeit: 90 h		Selbststudium: 180 h
Leistungspunkte	9 LP		
Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: 30-minütige mündliche Prüfung (benotet) Erbringen der Studienleistung: Übungsschein (unbenotet)		

Dauer	1 Semester
Angebot	jährlich im Wintersemester (A)
Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin	3. Semester
Empfohlene Vorkenntnisse	Module Lineare Algebra I+II
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mathematik – Pflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Mathematik mit Informatik – Pflichtmodul (PO 2025)

Titel des Moduls	Theoretische Informatik		
Modul-Code	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]		
Verantwortlich	Professuren Informatik		
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der grundlegenden Eigenschaften, Leistungsfähigkeit und Grenzen der Berechenbarkeit • Verständnis der Bedeutung von Entscheidbarkeit und Berechenbarkeit für die Informatik • Befähigung zum Umgang mit mathematischen Modellen in der Informatik • Befähigung zur selbständigen Analyse konkreter Fragestellungen und zum algorithmischen Denken • Verständnis und Beherrschung des Wechselspiels zwischen mathematischer Intuition und ihrer Präzisierung durch formale Systeme • Befähigung zum eigenständigen Arbeiten mit Lehrbüchern und zur mündlichen Kommunikation durch freie Rede und Diskussion in den Übungen 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Formale Sprachen und Automatentheorie: Erzeugung von formalen Sprachen, reguläre Ausdrücke, Grammatiken, Chomsky-Hierarchie, Erkennung der Sprachen, endliche Automaten, Turingmaschinen, Entscheidbarkeit, Semi-Entscheidbarkeit, unentscheidbare Probleme, und Reduktionen • Berechenbarkeitstheorie: Präzisierung des Algorithmiebegriffs mittels abstrakter Modelle der Berechenbarkeit, Turingmaschinen, Church-Turing-These • Komplexitätstheorie: Die Klassen P und NP, NP-Vollständigkeit 		
Lehrveranstaltungen	Vorlesung Übung	V Ü	3 SWS 1 SWS
Unterrichtsprache	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Aufnahme beschränkt	nein		
Arbeitsaufwand	Gesamt: 180 h Kontaktzeit: 60 h Selbststudium: 120 h		
Leistungspunkte	6 LP		
Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungs-	Bestehen der Prüfungsleistung: 90-minütige Klausur (benotet) oder 30-minütige mündliche		

punkten	Prüfung (benotet) Erbringen der Studienleistung: keine
Dauer	1 Semester
Angebot	jährlich im Sommersemester (B)
Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin	4. Semester
Empfohlene Vorkenntnisse	Modul Algorithmen und Programmierung
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mathematik – Wahlpflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Mathematik mit Informatik – Pflichtmodul (PO 2025) M.Sc. Mathematik – Wahlpflichtmodul (PO 2025)

Titel des Moduls	Optimierung		
Modul-Code	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]		
Verantwortlich	Professur Angewandte Mathematik, Professur Optimierung		
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Kenntnisse der Optimierungstheorie, • Verständnis für die Relevanz von Optimierungsaufgaben in praktischen Fragestellungen, • Kompetenzen in der Klassifikation von konkreten Problemen und Methodenwahl, • Verständnis der Konstruktionsprinzipien von Algorithmen und geeigneter Beweistechniken der Konvergenz, • Befähigung zur konkreten Umsetzung der entsprechenden Lösungsmethoden. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Notwendige und hinreichende Bedingungen für unbeschränkte und beschränkte Optimierungsprobleme (Karush-Kuhn-Tucker Theorie) • Methoden zur numerischen Lösung von glatten Optimierungsproblemen • ohne Nebenbedingungen, z.B. Abstiegsverfahren, Trust-Region-Verfahren • mit Nebenbedingungen, z.B. Penalty-Verfahren, Barriere-Verfahren, Aktive-Mengen-Strategie, SQP-Verfahren • für lineare Probleme, z.B. Simplex-Verfahren, Innere-Punkt-Verfahren • Verschiedene Anwendungsbeispiele für Optimierungsprobleme • Ausgewählte Kapitel zur Vertiefung, z.B. Dualität, Konvexe Optimierung etc. 		
Lehrveranstaltungen	Vorlesung	V	4 SWS
	Übung	Ü	2 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		

Aufnahme beschränkt	nein
Arbeitsaufwand	Gesamt: 270 h Kontaktzeit: 90 h Selbststudium: 180 h
Leistungspunkte	9 LP
Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: 30-minütige mündliche Prüfung (benotet) oder 90-minütige Klausur (benotet) Erbringen der Studienleistung: Übungsschein (unbenotet)
Dauer	1 Semester
Angebot	jährlich im Sommersemester (B)
Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin	4. Semester
Empfohlene Vorkenntnisse	Module Analysis I+II, Lineare Algebra I+II
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mathematik – Pflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Mathematik mit Informatik – Pflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Biomathematik – Pflichtmodul (PO 2025)

Titel des Moduls	Numerik I		
Modul-Code	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]		
Verantwortlich	Professur Angewandte Mathematik, Professur Optimierung		
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse zur Interpretation numerischer Resultate, • Kenntnisse zur Anwendbarkeit numerischer Approximationsverfahren, • Kompetenzen beim Einsatz numerischer Software, • Kompetenzen bei der Entwicklung numerischer Software, • Befähigung zur Lösung spezieller Grundaufgaben der Numerik, • Befähigung zur Weitergabe und Diskussion wissenschaftlicher Ergebnisse. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Gleitpunktarithmetik und Fehleranalyse • Verfahren zur Lösung von linearen und nichtlinearen Gleichungssystemen und Ausgleichsproblemen • Interpolation (Polynome und Splines) • Quadratur (Newton-Cotes-Formeln und Gauß-Quadratur) 		
Lehrveranstaltungen	Vorlesung Übung	V Ü	4 SWS 2 SWS
Unterrichtsprache	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Aufnahme beschränkt	nein		

Arbeitsaufwand	Gesamt: 270 h Kontaktzeit: 90 h Selbststudium: 180 h
Leistungspunkte	9 LP
Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: 30-minütige mündliche Prüfung (benotet) oder 90-minütige Klausur (benotet) Erbringen der Studienleistung: Übungsschein (unbenotet)
Dauer	1 Semester
Angebot	jährlich im Sommersemester (B)
Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin	4. Semester
Empfohlene Vorkenntnisse	Module Analysis I+II, Lineare Algebra I+II
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mathematik – Pflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Mathematik mit Informatik – Pflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Biomathematik – Pflichtmodul (PO 2025)

Titel des Moduls	Statistik		
Modul-Code	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]		
Verantwortlich	Professur Biomathematik und Statistik, Professur Statistik und Data Science		
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis für die grundlegenden Fragestellungen der Statistik, • Befähigung zur systematischen Formulierung, Einordnung und adäquaten Lösung von einfachen statistischen Problemen, • Beherrschung von Standardschätz- und Testverfahren und deren Anwendung mithilfe von Statistik-Software, • Verständnis für die Breite der statistischen Verfahren, • Kompetenz zur sicheren Beurteilung der Ergebnisse statistischer Standardmethoden, • Beherrschung des nötigen Grundwissens für fortgeschrittene Lehrveranstaltungen aus dem Bereich Statistik. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Fragestellungen der deskriptiven und der schließenden Statistik • Statistische Modellierung und Verteilungsannahmen • Punktschätzer, Konfidenzbereiche, statistische Tests • Einfache Gütekriterien für Schätzer und Tests • Weiterführende Fragestellungen: Varianzanalyse, multiples Testen, robuste Verfahren, nichtparametrische Verfahren, Bootstrap • Verwendung von Statistik-Software (Übungen) 		
Lehrveranstaltungen	Vorlesung	V	4 SWS
	Übung	Ü	2 SWS

Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Aufnahme beschränkt	nein
Arbeitsaufwand	Gesamt: 270 h Kontaktzeit: 90 h Selbststudium: 180 h
Leistungspunkte	9 LP
Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: 30-minütige mündliche Prüfung (benotet) oder 10-15-seitige Hausarbeit (Bearbeitungszeit: 3 Monate, benotet) Erbringen der Studienleistung: Übungsschein (unbenotet)
Dauer	1 Semester
Angebot	jährlich im Sommersemester (B)
Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin	4. Semester
Empfohlene Vorkenntnisse	Module Analysis I+II, Lineare Algebra I+II, Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mathematik – Wahlpflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Mathematik mit Informatik – Pflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Biomathematik – Pflichtmodul (PO 2025) M.Sc. Mathematik – Wahlpflichtmodul (PO 2025) M.Sc. Medizinphysik – Wahlpflichtmodul (PO 2024)

Titel des Moduls	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen
Modul-Code	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]
Verantwortlich	Professur Angewandte Mathematik, Professur Optimierung
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse zum Anwendungsbereich der gewöhnlichen Differentialgleichungen • Befähigung zur kritischen Bewertung numerischer Ergebnisse • Kompetenzen bei der Auswahl geeigneter Lösungsverfahren • Kompetenzen zur Entwicklung numerischer Software für Anfangswertprobleme • Kompetenzen zur Weitergabe und Diskussion wissenschaftlicher Ergebnisse
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Methoden zur numerischen Lösung von Anfangswertproblemen bei gewöhnlichen Differentialgleichungen • Effiziente Einschrittverfahren (Runge-Kutta-Verfahren) mit Schrittweitensteuerung • Effiziente Mehrschrittverfahren mit Schrittweiten- und Ordnungssteuerung • Konvergenztheorie • Implizite Methoden für steife Anfangswertprobleme

	<ul style="list-style-type: none"> • Strategien zur Lösung NP-schwerer Probleme • Implementation einzelner Datenstrukturen und Algorithmen 		
Lehrveranstaltungen	Datenstrukturen und effiziente Algorithmen und Datenkompetenzkurs wahlweise: Einführung in die Programmierung mit Python oder Maschinelles Lernen für Anwender	V Ü	4 SWS 3 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Aufnahme beschränkt	nein		
Arbeitsaufwand	Gesamt: 360 h Kontaktzeit: 105 h		Selbststudium: 255 h
Leistungspunkte	12 LP		
Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: 30-minütige mündliche Prüfung (benotet) Erbringen der Studienleistung: Übungsschein (unbenotet)		
Angebot	jährlich im Wintersemester (A)		
Dauer	1 Semester		
Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin	5. Semester		
Empfohlene Vorkenntnisse	Module Algorithmen und Programmierung, Theoretische Informatik		
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mathematik mit Informatik – Pflichtmodul (PO 2025)		

Titel des Moduls	Praktikum Softwaretechnik
Modul-Code	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]
Verantwortlich	Professuren Informatik
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der wesentlichen Phasen des Prozesses der Erstellung komplexer Software • Fähigkeiten in der Abschätzung und Planung der notwendigen Ressourcen zur Umsetzung eines Projekts • Kompetenz zur Übernahme von Verantwortung für einen wesentlichen Teil der Entwicklungsarbeit an einem Projekt im Team • Fähigkeiten zur Präsentation der Möglichkeiten und Grenzen der erstellten Software
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Werkzeuge und Methoden zur Entwicklung und Wartung umfangreicher Software-Systeme • Projektplanung • Entwurf und Implementierung • Dokumentation, Testen und Qualitätssicherung

Lehrveranstaltungen	Vorlesung Übung	V Ü	1 SWS 3 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Aufnahme beschränkt	nein		
Arbeitsaufwand	Gesamt: 180 h Kontaktzeit: 60 h		Selbststudium: 120 h
Leistungspunkte	6 LP		
Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: keine Erbringen der Studienleistung: Übungsschein (unbenotet)		
Dauer	1 Semester		
Angebot	jährlich im Sommersemester (B)		
Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin	6. Semester		
Empfohlene Vorkenntnisse	Modul Praxis des Programmierens oder grundlegende Kenntnisse von Python		
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mathematik – Wahlpflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Mathematik mit Informatik – Pflichtmodul (PO 2025) M.Sc. Mathematik – Wahlpflichtmodul (PO 2025) M.Sc. Data Science – Wahlpflichtmodul (PO 2024)		

Titel des Moduls	Seminar		
Modul-Code	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]		
Verantwortlich	Institut für Mathematik und Informatik		
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Befähigung zur selbständigen Beschäftigung mit einem mathematischen Thema • Befähigung, einen strukturierten, effizienten und auf die Kompetenzen des Publikums zugeschnittenen Vortrag zu halten • Kompetenzen in der wissenschaftlichen Diskussionsführung 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Ergänzende Themen aus der Mathematik und/oder Informatik 		
Lehrveranstaltungen	Seminar	S	2 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Aufnahme beschränkt	nein		
Arbeitsaufwand	Gesamt: 90 h Kontaktzeit: 30 h		Selbststudium: 60 h
Leistungspunkte	3 LP		
Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungs-	Bestehen der Prüfungsleistung: keine		

punkten	Erbringen der Studienleistung: 60-minütiges Referat (unbenotet)
Dauer	1 Semester
Angebot	jedes Semester (G)
Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin	5.-6. Semester / 6. Semester
Empfohlene Vorkenntnisse	Module Analysis I+II, Lineare Algebra I+II
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mathematik – Wahlpflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Mathematik mit Informatik – Pflicht- und Wahlpflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Biomathematik – Pflichtmodul (PO 2025)

Titel des Moduls	Bachelorarbeit	
Modul-Code	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]	
Verantwortlich	Betreuende Lehrperson	
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Befähigung zur Bearbeitung einer mathematischen, forschungsorientierten Fragestellung unter Anleitung durch eine Lehrperson in begrenzter Zeit • Kompetenzen zur Niederschrift der erzielten Ergebnisse in Form einer wissenschaftlichen Arbeit 	
Inhalte	• je nach Themenstellung	
Lehrveranstaltungen	-	0 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson	
Teilnahmevoraussetzungen	mindestens 120 LP	
Aufnahme beschränkt	nein	
Arbeitsaufwand	Gesamt: 360 h Kontaktzeit: 0 h	Selbststudium: 360 h
Leistungspunkte	12 LP	
Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Schriftliche Abschlussarbeit mit Begutachtung (benotet) Erbringen der Studienleistung: keine	
Dauer	6 Monate	
Angebot	jederzeit	
Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin	6. Semester	
Empfohlene Vorkenntnisse	je nach Themenstellung	
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mathematik – Pflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Mathematik mit Informatik – Pflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Biomathematik – Pflichtmodul (PO 2025)	

Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin	5. Semester
Empfohlene Vorkenntnisse	grundlegende kombinatorische Vorkenntnisse
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mathematik – Wahlpflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Mathematik mit Informatik – Wahlpflichtmodul (PO 2025) M.Sc. Mathematik – Wahlpflichtmodul (PO 2025)

Titel des Moduls	Inverse Probleme		
Modul-Code	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]		
Verantwortlich	Professur Angewandte Mathematik, Professur Optimierung		
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Kenntnisse der Theorie inverser Probleme, • Fähigkeiten zur numerischen Lösung von inversen Problemen, • Fähigkeit, Rekonstruktionsmethoden zu beurteilen und zu vergleichen, • in der Lage sein, schlecht gestellte Probleme in konkreten Aufgaben zu erkennen und geeignete Lösungsverfahren anzuwenden, • in den Übungen die Kommunikationsfähigkeiten verbessern. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zur Theorie schlecht gestellter Operatorgleichungen, • Regularisierungstheorie: Grundprinzip von Regularisierung, Konvergenzeigenschaft, Parameterwahlstrategien, • Lösen inverser Probleme mittels Regularisierungsverfahren, z.B. Filtermethoden, iterative Verfahren, Tikhonov-Regularisierung bzw. variationelle Regularisierungsverfahren • Anwendungsbeispiele für inverse Probleme, z.B. Tomographische Verfahren (CT, MRT), Bildgebung (Denoising, Segmentierung, Inpainting etc.), Parameteridentifikation für Differentialgleichungen, • Ausgewählte Vertiefungskapitel zum Beispiel Rekonstruktion dynamischer Prozesse, Deep learning für Inverse Probleme, Theorie nichtlinearer inverser Probleme 		
Lehrveranstaltungen	Vorlesung Übung	V Ü	4 SWS 2 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Aufnahme beschränkt	nein		
Arbeitsaufwand	Gesamt: 270 h Kontaktzeit: 90 h Selbststudium: 180 h		

Leistungspunkte	9 LP
------------------------	------

Titel des Moduls	Maschinelles Lernen		
Modul-Code	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]		
Verantwortlich	Professur Bioinformatik, Professur Statistik und Data Science		
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Verstehen der Aufgabenstellungen überwachten maschinellen Lernens und der sich ergebenden Parameteroptimierungsziele • Anwendungskenntnisse zu gradientenabstiegsbasiertem Lernen • Fähigkeit, Methoden zu beurteilen und zu vergleichen und typische Fehler bei der Anwendung zu vermeiden • Kenntnisse über die Vielfalt an Modellklassen für diverse Eingabesituationen • Implementation von Lösungen mit Python und einer Machine-Learning-Softwarebibliothek • Befähigung zur kritischen Lektüre von einschlägigen wissenschaftlichen Arbeiten • Befähigung zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten im Bereich maschinellen Lernens 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Künstliche Neuronale Netzwerke (inkl. Convolutional NNs, Backpropagation) • Training, Regularisierung, Modellselektion • Sequenzmodelle: rekurrente neuronale Netze, Transformer • Merkmalsextraktion und Autoencoder • Deep Learning auf Graphen • erklärbare KI • Anwendungen mit Python 		
Lehrveranstaltungen	Vorlesung Übung	V Ü	2 SWS 2 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Aufnahme beschränkt	nein		
Arbeitsaufwand	Gesamt: 180 h Kontaktzeit: 60 h Selbststudium: 120 h		
Leistungspunkte	6 LP		
Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: 30-minütige mündliche Prüfung (benotet) Erbringen der Studienleistung: Übungsschein (unbenotet)		
Dauer	1 Semester		
Angebot	zweijährlich im Sommersemester ungerade Jahre (D)		
Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungster-	5. Semester		

	B.Sc. Mathematik mit Informatik – Wahlpflichtmodul (PO 2025) M.Sc. Mathematik – Wahlpflichtmodul (PO 2025) M.Sc. Data Science – Wahlpflichtmodul (PO 2024) M.Sc. Medizinphysik – Wahlpflichtmodul (PO 2024)
Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: 30-minütige mündliche Prüfung (benotet) oder 90-minütige Klausur (benotet) Erbringen der Studienleistung: Übungsschein (unbenotet)
Dauer	1 Semester
Angebot	zweijährlich im Wintersemester ungerade Jahre (D)
Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin	5. Semester
Empfohlene Vorkenntnisse	Module Analysis I+II, Lineare Algebra I+II, Numerik I
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mathematik – Wahlpflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Mathematik mit Informatik – Wahlpflichtmodul (PO 2025) M.Sc. Mathematik – Wahlpflichtmodul (PO 2025)

Titel des Moduls	Numerik II		
Modul-Code	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]		
Verantwortlich	Professur Angewandte Mathematik, Professur Optimierung		
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Beherrschung der grundlegenden Methoden zur numerischen Lösung von partiellen Differentialgleichungen • Kompetenzen zur Auswahl geeigneter Verfahren für konkrete Aufgabenstellungen • Beherrschung der Konvergenztheorie und der Methoden zur Fehlerkontrolle • Kompetenz in der Umsetzung von numerischen Verfahren in effiziente Software (große Gleichungssysteme) • Kenntnis der Querverbindungen zu anderen Bereichen wie Analysis, Algebra, Geometrie u.a. • Beherrschung der wichtigsten Methoden zur Berechnung von Eigenwerten • Befähigung zur mündlichen Kommunikation durch freie Rede und wissenschaftliche Diskussion (Übungen) 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Numerik partieller Differentialgleichungen • Methoden für elliptische, parabolische und hyperbolische Probleme • Iterative Lösung großer linearer Gleichungssysteme • Numerik von Eigenwertaufgaben 		
Lehrveranstaltungen	Vorlesung Übung	V Ü	4 SWS 2 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		

Teilnahmevoraussetzungen	keine
Aufnahme beschränkt	nein
Arbeitsaufwand	Gesamt: 270 h Kontaktzeit: 90 h Selbststudium: 180 h
Leistungspunkte	9 LP
Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: 30-minütige mündliche Prüfung (benotet) Erbringen der Studienleistung: Übungsschein (unbenotet)
Dauer	1 Semester
Angebot	jährlich im Wintersemester (A)
Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin	5. Semester
Empfohlene Vorkenntnisse	Modul Numerik I
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mathematik mit Informatik – Wahlpflichtmodul (PO 2025) M.Sc. Mathematik – Wahlpflichtmodul (PO 2025)

Titel des Moduls	Spieltheorie		
Modul-Code	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]		
Verantwortlich	Professur Biomathematik und Stochastik		
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Befähigung zu strategischem Denken und zur Formulierung von Gegensätzen von Interessen • Beherrschung der Lösungsansätze • Kenntnis moderner Ansätze der evolutionären Spieltheorie im Zusammenhang mit und im Gegensatz zu klassischen Lösungskonzepten • Verständnis für die Komplexität und Vielfältigkeit der Varianten bei Mehrpersonenspielen • Beherrschung grundlegender Konzepte wie Kern und Shapley-Vektor 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Lösung kombinatorischer Spiele • Klassische Zwei-Personen Matrix-Spiele, reine und gemischte Strategien • Minimax-Theorem und Nash-Gleichgewicht • Mehrpersonenspiele, Koalitionsbildung, Kern, Shapley-Vektor • Evolutionäre Spieltheorie, evolutionär stabile Gleichgewichte 		
Lehrveranstaltungen	Vorlesung Übung	V Ü	3 SWS 1 SWS
Unterrichtsprache	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Aufnahme beschränkt	nein		

Arbeitsaufwand	Gesamt: 180 h Kontaktzeit: 60 h Selbststudium: 120 h
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: 30-minütige mündliche Prüfung (benotet) Erbringen der Studienleistung: Übungsschein (unbenotet)
Dauer	1 Semester
Angebot	zweijährlich im Wintersemester ungerade Jahre (E)
Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin	5. Semester
Empfohlene Vorkenntnisse	Module Analysis I+II, Lineare Algebra I+II, Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mathematik – Wahlpflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Mathematik mit Informatik – Wahlpflichtmodul (PO 2025) M.Sc. Mathematik – Wahlpflichtmodul (PO 2025) M.Sc. Medizinphysik – Wahlpflichtmodul (PO 2024)

Titel des Moduls	Berufsbezogenes Praktikum		
Modul-Code	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]		
Verantwortlich	Vorsitzender des Prüfungsausschusses		
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefte Einsichten in die berufliche Praxis einer*ines Mathematikerin*Mathematikers oder Informatikerin*Informatikers • Weitreichende Erfahrungen bei der Anwendung spezieller fachlicher Kenntnisse in einem unternehmerischen Umfeld • Kompetenzen in projektbezogener und forschungsorientierter Teamarbeit und Kommunikation 		
Inhalte	• Praktikum in einem Betrieb mit Mathematik- bzw. Informatik-nahen Aufgabenstellungen		
Lehrveranstaltungen	Praktikum		0 SWS
Unterrichtssprache	je nach Praktikumsstelle		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Aufnahme beschränkt	nein		
Arbeitsaufwand	Gesamt: 180 h Kontaktzeit: 0 h	Selbststudium: 180 h	
Leistungspunkte	6 LP		
Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: keine Erbringen der Studienleistung: 3-seitiger Praktikumsbericht (unbenotet), Teilnahmebestätigung der Praktikumsstelle (unbenotet)		

Dauer	4 Wochen
Angebot	in der vorlesungsfreien Zeit
Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin	5. oder 6. Semester / 6. Semester
Empfohlene Vorkenntnisse	vertiefte Kenntnis in anwendungsorientierten Teilgebieten der Mathematik und Informatik
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mathematik mit Informatik – Wahlpflichtmodul (PO 2025) M.Sc. Mathematik – Wahlpflichtmodul (PO 2025)

Titel des Moduls	Approximation		
Modul-Code	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]		
Verantwortlich	Professur Angewandte Mathematik, Professur Optimierung		
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der grundlegenden Aufgaben der Approximationstheorie • Kenntnis der wichtigen Resultate in Hilberträumen • Beherrschung der Methoden zur Bestimmung von besten Approximationen • Fähigkeiten zur Bestimmung der Approximationsgüte • Kompetenzen in der Anwendung geeigneter Methoden in der Praxis 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Approximation in Hilberträumen und normierten Räumen • Approximation stetiger und diskreter Daten • Approximation durch Interpolation (Polynome und Splines) • Parameterbestimmung 		
Lehrveranstaltungen	Vorlesung Übung	V Ü	3 SWS 1 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Aufnahme beschränkt	nein		
Arbeitsaufwand	Gesamt: 180 h Kontaktzeit: 60 h		Selbststudium: 120 h
Leistungspunkte	6 LP		
Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: 30-minütige mündliche Prüfung (benotet) Erbringen der Studienleistung: keine		
Dauer	1 Semester		
Angebot	zweijährlich im Sommersemester gerade Jahre (F)		
Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin	6. Semester		

min	
Empfohlene Vorkenntnisse	Module Analysis I+II, Numerik I
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mathematik – Wahlpflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Mathematik mit Informatik – Wahlpflichtmodul (PO 2025) M.Sc. Mathematik – Wahlpflichtmodul (PO 2025)

Titel des Moduls	Darstellungstheorie		
Modul-Code	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]		
Verantwortlich	Professur Reine Mathematik, Professur Algebraische Methoden der Analysis		
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der Algebraisierung eines fundamentalen Symmetriebegriffes • Kenntnis über das Zusammenwirken geometrischer und algebraischer Methoden • Beherrschung des grundlegenden Begriffs der Darstellung und seiner Anwendungen in vielen Gebieten der Mathematik und Naturwissenschaften (Algebra, Operatoralgebren, Physik, Chemie) • Fähigkeit zur eigenständigen Entwicklung komplexer mathematischer Modelle • Souveräne Beherrschung mathematischer Arbeitsweisen (Entwicklung mathematischer Intuition und deren formale Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung) • Kommunikationsfähigkeit in wissenschaftlicher Diskussion (Übung) 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Lie-Algebren: Nilpotente und auflösbare Lie-Algebren, Satz von Engel, Satz von Lie, Kriterium von Cartan, Halbeinfache Lie-Gruppen, Kriterium für Halbeinfachheit, Klassifikation und Darstellungstheorie halbeinfacher Lie-Algebren oder • Darstellungstheorie endlicher Gruppen, vollständige Reduzibilität; Schur'sches Lemma, Charaktere, irreduzible Darstellungen der symmetrischen Gruppen, Young-Tableaux, Darstellungstheorie der klassischen Matrix-Gruppen, Klassische Gruppen, irreduzible Darstellungen der klassischen Gruppen 		
Lehrveranstaltungen	Vorlesung Übung	V Ü	4 SWS 2 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Aufnahme beschränkt	nein		
Arbeitsaufwand	Gesamt: 270 h Kontaktzeit: 90 h Selbststudium: 180 h		
Leistungspunkte	9 LP		
Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungs-	Bestehen der Prüfungsleistung:		

punkten	30-minütige mündliche Prüfung (benotet) Erbringen der Studienleistung: Übungsschein (unbenotet)
Dauer	1 Semester
Angebot	zweijährlich im Sommersemester ungerade Jahre (D)
Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin	6. Semester
Empfohlene Vorkenntnisse	Module Analysis I+II, Algebra
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mathematik – Wahlpflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Mathematik mit Informatik – Wahlpflichtmodul (PO 2025) M.Sc. Mathematik – Wahlpflichtmodul (PO 2025)

Titel des Moduls	Differentialgeometrie		
Modul-Code	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]		
Verantwortlich	Professur Analysis		
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über Mannigfaltigkeiten und Untermannigfaltigkeiten • Kompetenzen im analytischen Umgang mit gekrümmten Objekten • Befähigung zur koordinatenfreien Erfassung und Beschreibung von mathematischen Eigenschaften von Mannigfaltigkeiten • Kenntnisse über den Zusammenhang geometrischer Extremaleigenschaften mit physikalischen Variationsprinzipien • Befähigung zur mündlichen Kommunikation durch freie Rede und Diskussion (Übungen) 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Klassische Kurven- und Flächentheorie, Theorema egregium • Differenzierbare Mannigfaltigkeiten, Vektorbündel, Tensorkalkül • (Pseudo-)Riemannsche Mannigfaltigkeiten • Zusammenhänge auf Vektorbündeln, Levi-Civita-Zusammenhang, Torsion und Krümmung • Physikalische Anwendungen der Differentialgeometrie, z.B. in spezieller oder allgemeiner Relativitätstheorie 		
Lehrveranstaltungen	Vorlesung Übung	V Ü	3 SWS 1 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Aufnahme beschränkt	nein		
Arbeitsaufwand	Gesamt: 180 h Kontaktzeit: 60 h Selbststudium: 120 h		
Leistungspunkte	6 LP		

Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: 30-minütige mündliche Prüfung (benotet) Erbringen der Studienleistung: keine
Dauer	1 Semester
Angebot	zweijährlich im Sommersemester ungerade Jahre (D)
Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin	6. Semester
Empfohlene Vorkenntnisse	Module Analysis I+II, Lineare Algebra I+II
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mathematik – Wahlpflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Mathematik mit Informatik – Wahlpflichtmodul (PO 2025) M.Sc. Mathematik – Wahlpflichtmodul (PO 2025)

Titel des Moduls	Diskrete Optimierung		
Modul-Code	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]		
Verantwortlich	Professur Biomathematik und Statistik		
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur Analyse von Problemen der diskreten Optimierung und Anwendung klassischer Lösungsansätze • Fähigkeit zur Anwendung von Approximationsalgorithmen auf schwere Probleme • Kenntnisse zum Design und zur Analyse von Fest-Parameter-Algorithmen bei schweren Problemen 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Typische Problemstellungen und Lösungsansätze • Kürzeste Wege in Graphen • Matroide • Approximationsalgorithmen • Fest-Parameter-Algorithmen 		
Lehrveranstaltungen	Vorlesung	V	4 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Aufnahme beschränkt	nein		
Arbeitsaufwand	Gesamt: 180 h Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 120 h	
Leistungspunkte	6 LP		
Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: 30-minütige mündliche Prüfung (benotet) Erbringen der Studienleistung: keine		
Dauer	1 Semester		
Angebot	zweijährlich im Sommersemester gerade Jahre (F)		
Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin	6. Semester		

Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: 30-minütige mündliche Prüfung (benotet) oder 90-minütige Klausur (benotet) Erbringen der Studienleistung: keine
Dauer	1 Semester
Angebot	nach Bedarf
Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin	5. und 6. Semester / 6. Semester
Empfohlene Vorkenntnisse	entsprechendes Modul aus dem Bereich der der Aufbau-/Pflicht- oder Wahlpflichtmodule
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mathematik – Wahlpflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Mathematik mit Informatik – Wahlpflichtmodul (PO 2025) M.Sc. Mathematik – Wahlpflichtmodul (PO 2025)