

## Anlage B: Modulbeschreibungen

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

<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Mathematik – Pflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Mathematik mit Informatik – Pflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Biomathematik – Pflichtmodul (PO 2025)
----------------------------------	---

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Grundlagen der Linearen Algebra I</b>		
<b>Modul-Code</b>	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]		
<b>Verantwortlich</b>	Professur Reine Mathematik, Professur Algebraische Methoden der Analysis		
<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse über den strukturellen Aufbau der modernen Mathematik</li> <li>• Beherrschung von mathematischem Basiswissen als Grundlage des gesamten weiteren Studiums, insbesondere über grundlegende algebraische Strukturen und deren Anwendung auf einfache Fragestellungen</li> <li>• Befähigung zu mathematischen Arbeitsweisen, insbesondere zur Entwicklung mathematischer Intuition, zum formalen und verständlichen Begründen, und zum Abstrahieren</li> <li>• Befähigung zur Anwendung des Erlernten auf praktische Fragestellungen</li> <li>• Bereitschaft zur Diskussion und zum gemeinsamen Erarbeiten von Ergebnissen</li> </ul>		
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Körper, Vektorräume, lineare Abbildungen, Matrizen, lineare Gleichungssysteme, Gauß-Algorithmus, Basis und Dimension, Determinanten, Skalarprodukte, euklidische und unitäre Vektorräume, Länge von Vektoren, Winkel, Orthogonalität, Diagonalisierbarkeit, charakteristisches Polynom, Eigenwerte</li> </ul>		
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Vorlesung Übung	V Ü	4 SWS 2 SWS
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine		
<b>Aufnahme beschränkt</b>	nein		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Gesamt: 270 h Kontaktzeit: 90 h                      Selbststudium: 180 h		
<b>Leistungspunkte</b>	9 LP		
<b>Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten</b>	<b>Bestehen der Prüfungsleistung:</b> keine <b>Erbringen der Studienleistung:</b> 90-minütige Klausur (unbenotet) und Übungsschein (unbenotet)		
<b>Dauer</b>	1 Semester		
<b>Angebot</b>	jährlich im Wintersemester (A)		
<b>Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin</b>	1. Semester		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>	keine		

<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Biomathematik – Pflichtmodul (PO 2025)
----------------------------------	--

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Diskrete Strukturen in der Biologie</b>		
<b>Modul-Code</b>	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]		
<b>Verantwortlich</b>	Professur Biomathematik und Stochastik		
<b>Qualifikationsziele</b>	Vertrautheit mit den grundlegenden Konzepten der mathematischen Modellierung von biologischen Sachverhalten, speziell in der Populationsgenetik und Phylogenetik.		
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kombinatorik</li> <li>• Grundlagen der Graphentheorie</li> <li>• Populationsgenetik: Hardy-Weinberg-Gleichgewicht, Satz von Fisher-Wright</li> <li>• Phylogenetik: Satz von Buneman, Maximum Parsimony, Fitch-Algorithmus</li> <li>• Metriken im Tree Space</li> </ul>		
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Vorlesung Übung	V Ü	4 SWS 2 SWS
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine		
<b>Aufnahme beschränkt</b>	nein		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Gesamt: 270 h Kontaktzeit: 90 h                      Selbststudium: 180 h		
<b>Leistungspunkte</b>	9 LP		
<b>Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten</b>	<b>Bestehen der Prüfungsleistung:</b> 30-minütige mündliche Prüfung oder 90-minütige Klausur (benotet) nach Wahl des*der Prüfenden <b>Erbringen der Studienleistung:</b> Übungsschein (unbenotet)		
<b>Dauer</b>	1 Semester		
<b>Angebot</b>	jährlich im Wintersemester (A)		
<b>Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin</b>	1. Semester		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>	keine		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Biomathematik – Pflichtmodul (PO 2025)		

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Analysis II</b>
<b>Modul-Code</b>	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]
<b>Verantwortlich</b>	Professur Analysis
<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>

	Kurven- und Flächenintegrale, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beherrschung mathematischer Arbeitsweisen (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formale Begründung, mathematische Begriffsbildung, sichere Beherrschung verschiedener Beweistechniken),</li> <li>• grundlegendes Verständnis für die praktische Relevanz von mathematischen Modellen,</li> <li>• Befähigung zur Vermittlung elementarer mathematischer Sachverhalte sowie Schulung der Team- und Kommunikationsfähigkeit durch die Übungen.</li> </ul>		
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metrische Räume (II)</li> <li>• Differential- und Integralrechnung von Funktionen in mehreren Variablen</li> <li>• Grundbegriffe der Vektoranalysis, Integrale über Kurven und Flächen, Satz von Stokes</li> <li>• analytische Behandlung von einfachen Modellen für physikalische und biologische Prozesse</li> </ul>		
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Vorlesung Übung	V Ü	4 SWS 2 SWS
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine		
<b>Aufnahme beschränkt</b>	nein		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Gesamt: 270 h Kontaktzeit: 90 h                      Selbststudium: 180 h		
<b>Leistungspunkte</b>	9 LP		
<b>Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten</b>	<b>Bestehen der Prüfungsleistung:</b> 30-minütige mündliche Prüfung (benotet) oder 90-minütige Klausur (benotet) nach Wahl des*der Prüfenden <b>Erbringen der Studienleistung:</b> Übungsschein (unbenotet)		
<b>Dauer</b>	1 Semester		
<b>Angebot</b>	jährlich im Sommersemester (B)		
<b>Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin</b>	2. Semester		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>	Modul Analysis I		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Mathematik – Pflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Mathematik mit Informatik – Pflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Biomathematik – Pflichtmodul (PO 2025)		

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Lineare Algebra II</b>
<b>Modul-Code</b>	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]
<b>Verantwortlich</b>	Professur Reine Mathematik, Professur Algebraische Methoden der Analysis
<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse über den strukturellen Aufbau der modernen Mathematik</li> </ul>



	<p>sichtlich Ihrer Leistungsfähigkeit,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Befähigung zum Entwurf einfacher Algorithmen,</li> <li>• Befähigung zur Erstellung einfacher Programme.</li> <li>• Fähigkeit, ein Computeralgebrasystem zur Unterstützung in anderen Veranstaltungen einzusetzen,</li> <li>• Fähigkeit, Probleme mit einem Computeralgebrasystem zu analysieren und zu bearbeiten.</li> </ul>									
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende algorithmische Probleme (Suchen, Sortieren)</li> <li>• elementare Datenstrukturen (Listen, Stacks, Queues, Suchbäume)</li> <li>• Entwurfstrategien für Algorithmen (Teile und Herrsche, Greedy)</li> <li>• Analyse von Algorithmen (O-Notation, Laufzeit, Speicherbedarf)</li> <li>• grundlegende Aspekte der objektorientierten Programmierung</li> <li>• Nutzung von Computeralgebrasystemen zur Lösung von Standardaufgaben wie: Nullstellenbestimmung, Differenzieren/Integrieren, Grenzwerte/Reihen und Ausdrucksmanipulation</li> <li>• Erstellung einfacher Programme</li> </ul>									
<b>Lehrveranstaltungen</b>	<table border="1"> <tr> <td>Algorithmen und Programmierung</td> <td>V</td> <td>4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Algorithmen und Programmierung</td> <td>Ü</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Computeralgebrasysteme</td> <td>Ü</td> <td>2 SWS</td> </tr> </table>	Algorithmen und Programmierung	V	4 SWS	Algorithmen und Programmierung	Ü	2 SWS	Computeralgebrasysteme	Ü	2 SWS
Algorithmen und Programmierung	V	4 SWS								
Algorithmen und Programmierung	Ü	2 SWS								
Computeralgebrasysteme	Ü	2 SWS								
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson									
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine									
<b>Aufnahme beschränkt</b>	nein									
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Gesamt: 330 h</p> <p>Kontaktzeit: 120 h                      Selbststudium: 210 h</p>									
<b>Leistungspunkte</b>	11 LP									
<b>Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten</b>	<p><b>Bestehen der Prüfungsleistung:</b> 90-minütige Klausur (benotet) zu Algorithmen und Programmierung</p> <p><b>Erbringen der Studienleistung:</b> ein Übungsschein je Übung (unbenotet)</p>									
<b>Dauer</b>	1 Semester									
<b>Angebot</b>	jährlich im Sommersemester (B)									
<b>Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin</b>	2. Semester									
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>	keine									
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Biomathematik – Pflichtmodul (PO 2025)									

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Allgemeine Biologie</b>
<b>Modul-Code</b>	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]



<b>Titel des Moduls</b>	<b>Gewöhnliche Differentialgleichungen</b>		
<b>Modul-Code</b>	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]		
<b>Verantwortlich</b>	Professur Analysis		
<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse über die Lösbarkeit gewöhnlicher Differentialgleichungen,</li> <li>• Befähigung zur Lösung spezieller Typen von Differentialgleichungen,</li> <li>• Beherrschung von einfachen Problemen aus der Physik, Biologie und Technik, die sich durch gewöhnliche Differentialgleichungen beschreiben lassen,</li> <li>• Befähigung zur Analyse von dynamischen Prozessen und Verständnis für deren praktische Bedeutung,</li> <li>• Befähigung zur mündlichen Kommunikation durch freie Rede und Diskussion (Übungen).</li> </ul>		
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe, Definition, Anfangswertproblem, autonome Differentialgleichungen</li> <li>• Lösungstheorie: Existenz- und Eindeutigkeit einer Lösung, Abhängigkeit von den Anfangsbedingungen</li> <li>• lineare Differentialgleichungssysteme: Grundlagen, Beziehung zwischen homogener und inhomogener Gleichung, Exponential von Matrizen, Wronski- Determinante</li> <li>• Differentialgleichungs-Modelle von dynamischen Prozessen aus Physik und Biologie</li> </ul>		
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Vorlesung Übung	V Ü	2 SWS 1 SWS
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine		
<b>Aufnahme beschränkt</b>	nein		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Gesamt: 150 h Kontaktzeit: 45 h                      Selbststudium: 105 h		
<b>Leistungspunkte</b>	5 LP		
<b>Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten</b>	<b>Bestehen der Prüfungsleistung:</b> 30-minütige mündliche Prüfung (benotet) <b>Erbringen der Studienleistung:</b> Übungsschein (unbenotet)		
<b>Dauer</b>	1 Semester		
<b>Angebot</b>	jährlich im Wintersemester (A)		
<b>Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin</b>	3. Semester		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>	Module Analysis I+II, Grundlagen der Linearen Algebra I und Lineare Algebra II		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	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)		



	Algebra I und Modul Lineare Algebra II
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	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)

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Proseminar</b>		
<b>Modul-Code</b>	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]		
<b>Verantwortlich</b>	Institut für Mathematik und Informatik		
<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Befähigung, mathematische Inhalte insbesondere durch Literaturstudium eigenständig zu erwerben und zu vertiefen,</li> <li>• Befähigung, einen strukturierten, effizienten und auf die Kompetenzen des Publikums zugeschnittenen Vortrag zu halten,</li> <li>• Kompetenzen in der wissenschaftlichen Diskussionsführung.</li> </ul>		
<b>Inhalte</b>	• ergänzende Themen aus der Analysis und der linearen Algebra, aufbauend auf den Vorlesungen Analysis I und II und Grundlagen der Linearen Algebra I und Lineare Algebra II		
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Proseminar	S	2 SWS
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine		
<b>Aufnahme beschränkt</b>	nein		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Gesamt: 60 h Kontaktzeit: 30 h	Selbststudium: 30 h	
<b>Leistungspunkte</b>	2 LP		
<b>Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten</b>	<b>Bestehen der Prüfungsleistung:</b> keine <b>Erbringen der Studienleistung:</b> 60-minütiges Referat (unbenotet)		
<b>Dauer</b>	1 Semester		
<b>Angebot</b>	jedes Semester (G)		
<b>Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin</b>	3. Semester		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>	Module Analysis I+II, Grundlagen der Linearen Algebra I und Lineare Algebra II		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Mathematik – Wahlpflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Mathematik mit Informatik – Pflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Biomathematik – Pflichtmodul (PO 2025)		

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Molekulare Genetik und Genomik</b>
<b>Modul-Code</b>	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]

<b>Verantwortlich</b>	Professur für Molekulare Genetik am Interfakultären Institut für Genetik und Funktionelle Genomforschung		
<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Kenntnisse zu Vererbungsmechanismen (klassisch, molekular)</li> <li>• Kenntnisse zur DNA-Funktion und -Variabilität</li> <li>• Kenntnisse zur Genexpression und deren Kontrolle</li> <li>• Kenntnisse zur in vitro-rekombinanten DNA-Technik</li> </ul>		
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genetik: Geschichte und Anwendung</li> <li>• Struktur und Topologie der DNA und RNA</li> <li>• Genome bei Prokaryoten und Eukaryoten</li> <li>• DNA-Replikation, DNA-Rekombination</li> <li>• Genetischer Code und Mechanismen der Transkription</li> <li>• RNA-Arten</li> <li>• Translation</li> <li>• Regulation der Genexpression bei Prokaryoten und Eukaryoten</li> <li>• Genetische Analyse bei Prokaryoten und Gentransfer</li> <li>• Grundlagen der Gentechnik – DNA-Analysetechniken (Restriktionsenzyme, Vektoren, Klonierung, DNA-Sequenzierung)</li> <li>• Genomorganisation bei Eukaryoten (Repetitive Sequenzen, Satelliten-DNA, Alu-Elemente, Genfamilien)</li> <li>• Mutationen und DNA-Reparatur, Erbkrankheiten</li> <li>• Zellzyklus und Krebsgenetik</li> <li>• Genomik, reverse Genetik und RNAi-Technologie</li> </ul>		
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Vorlesung	V	4 SWS
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine		
<b>Aufnahme beschränkt</b>	nein		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Gesamt: 150 h Kontaktzeit: 60 h                      Selbststudium: 90 h		
<b>Leistungspunkte</b>	5 LP		
<b>Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten</b>	<b>Bestehen der Prüfungsleistung:</b> 90-minütige Klausur (benotet) <b>Erbringen der Studienleistung:</b> keine		
<b>Dauer</b>	1 Semester		
<b>Angebot</b>	jährlich im Wintersemester (A)		
<b>Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin</b>	3. Semester		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>	Grundkenntnisse zur Struktur biologischer Makromoleküle		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Biomathematik – Pflichtmodul (PO 2025)		

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Genomanalyse / Bioinformatisches Praktikum</b>		
<b>Modul-Code</b>	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]		
<b>Verantwortlich</b>	Professur Bioinformatik		
<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis der grundlegenden Algorithmen zur Genomanalyse.</li> <li>• Kenntnis der Scoring-Modelle für die wichtigsten Optimierungsprobleme der Genomik.</li> <li>• Fähigkeit, eine Analysepipeline aus vorhandenen Primärtools selbständig aufzubauen.</li> </ul>		
<b>Inhalte</b>	<p>Genomanalyse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dynamisches Programmieren</li> <li>• Sequenzierung und Assemblierung (DeBruijn-Graphen)</li> <li>• Sequenzalignment (global/lokal, paarweise/multipel)</li> <li>• Homologiesuche (BLAST, profilHMMs)</li> <li>• Genvorhersage (HMMs)</li> <li>• Modellierung von Sequenzfamilien</li> </ul> <p>Wahlweise einer der folgenden Kurse aus dem Bereich Datenkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Programmierung mit Python (geeignet für Studierende ohne Python-Grundkenntnisse)</li> <li>• Maschinelles Lernen für Anwender (geeignet für Studierende mit Python-Grundkenntnissen)</li> </ul> <p>Bioinformatisches Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktische Arbeit mit Bioinformatik-Werkzeugen, z.B. für die Genomanalyse</li> <li>• Bash-Nutzung</li> <li>• Skriptsprache Python</li> <li>• Erstellung eigener Skripte zur Biodatenanalyse</li> <li>• Genombrowser</li> <li>• Phylogenieprogramme</li> </ul>		
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Genomanalyse	V	2 SWS
	Genomanalyse	Ü	2 SWS
	Datenkompetenz	Ü	2 SWS
	Bioinformatisches Praktikum	V	2 SWS
	Bioinformatisches Praktikum	Ü	1 SWS
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine		
<b>Aufnahme beschränkt</b>	nein		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Gesamt: 300 h Kontaktzeit: 120 h                      Selbststudium: 180 h		
<b>Leistungspunkte</b>	10 LP		
<b>Voraussetzungen für den Erwerb von Leis-</b>	<b>Bestehen der Prüfungsleistung:</b> 90-minütige Klausur zu Genomanalyse (benotet)		





<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis für die grundlegenden Fragestellungen der Statistik,</li> <li>• Befähigung zur systematischen Formulierung, Einordnung und adäquaten Lösung von einfachen statistischen Problemen,</li> <li>• Beherrschung von Standardschätz- und Testverfahren und deren Anwendung mithilfe von Statistik-Software,</li> <li>• Verständnis für die Breite der statistischen Verfahren,</li> <li>• Kompetenz zur sicheren Beurteilung der Ergebnisse statistischer Standardmethoden,</li> <li>• Beherrschung des nötigen Grundwissens für fortgeschrittene Lehrveranstaltungen aus dem Bereich Statistik.</li> <li>• Befähigung zur informativen Visualisierung realer Daten,</li> <li>• Beherrschung der adäquaten Auswahl statistischer Methoden für reale Datensätze.</li> </ul>		
<b>Inhalte</b>	<p>Statistik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Fragestellungen der deskriptiven und der schließenden Statistik</li> <li>• Statistische Modellierung und Verteilungsannahmen</li> <li>• Punktschätzer, Konfidenzbereiche, statistische Tests</li> <li>• Einfache Gütekriterien für Schätzer und Tests</li> <li>• Weiterführende Fragestellungen: Varianzanalyse, multiples Testen, robuste Verfahren, nichtparametrische Verfahren, Bootstrap</li> <li>• Verwendung von Statistik-Software (Übungen)</li> </ul> <p>Statistisches Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umgang mit statistischer Software</li> <li>• Behandlung realer Datensätze</li> <li>• Umsetzung statistischer Methoden</li> </ul>		
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Statistik	V	2 SWS
	Statistik	Ü	2 SWS
	Statistisches Praktikum	Ü	2 SWS
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine		
<b>Aufnahme beschränkt</b>	nein		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Gesamt: 360 h Kontaktzeit: 120 h                      Selbststudium: 240 h		
<b>Leistungspunkte</b>	12 LP		
<b>Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten</b>	<p><b>Bestehen der Prüfungsleistung:</b> 30-minütige mündliche Prüfung (benotet) oder 10-15-seitige Hausarbeit (3 Monate Bearbeitungszeit, benotet)</p> <p><b>Erbringen der Studienleistung:</b> ein Übungsschein je Übung (unbenotet)</p>		
<b>Dauer</b>	2 Semester		

<b>Angebot</b>	Statistik: jährlich im Sommersemester (B), Statistisches Praktikum: jährlich im Wintersemester (A)
<b>Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin</b>	4. und 5. Semester
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>	Module Analysis I+II, Grundlagen der Linearen Algebra I, Lineare Algebra II und Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Biomathematik – Pflichtmodul (PO 2025)

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Biochemische Grundlagen</b>
<b>Modul-Code</b>	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]
<b>Verantwortlich</b>	Vorsitz Prüfungsausschuss
<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegendes Wissen zum Aufbau der Stoffe und allgemeinen chemischen Gesetzmäßigkeiten</li> <li>• Grundlegendes Wissen zu chemischen Eigenschaften, Bildungsweisen und Reaktionen anorganischer Stoffe nichtmetallischer und metallischer Elemente</li> <li>• Grundlegende Kenntnisse zur chemischen Struktur von Biomolekülen</li> <li>• Grundlegendes Verständnis von enzymatischen und bioenergetischen Reaktionen</li> <li>• Kenntnisse über die wichtigsten Stoffwechselfvorgänge und ihre Regulation</li> <li>• Experimentelle Fähigkeiten zur Handhabung und Charakterisierung von Biomolekülen</li> </ul>
<b>Inhalte</b>	<p><b>Allgemeine und anorganische Chemie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakteristika chemischer Elemente und Verbindungen, Periodensystem der Elemente, Stöchiometrie, Atom- und Molekülbau, quantenchemische Betrachtungen von Materie, Orbitalmodelle, chemische Bindungstypen</li> <li>• Basiskonzepte zur thermodynamischen und kinetischen Beschreibung chemischer Reaktionen, chemische Gleichgewichte, Säure-Base-Chemie, Redoxchemie, Nuklearchemie</li> <li>• Herstellung und ausgewählte Reaktionen von Nichtmetallen und Metallen, wirtschaftlich bedeutende anorganische Verbindungen und Stoffgruppen</li> <li>• Methoden zur Trennung anorganischer Stoffe auf Basis stoffgruppentypischer und elementspezifischer Reaktionen</li> </ul> <p><b>Biochemie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur, Funktion und chemischer Aufbau von Kohlenhydraten, Lipiden, Proteinen, Nukleinsäuren und deren monomere Bestandteile</li> <li>• Enzymkatalyse und -regulation</li> <li>• Biologische Funktion von Vitaminen, Coenzymen und</li> </ul>

	energiereichen Verbindungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Synthese und Katabolismus von Kohlenhydraten, Lipiden, Aminosäuren und Nukleotiden</li> <li>• Membrantransport</li> <li>• Bioenergetik und oxidative Phosphorylierung</li> </ul>		
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Allgemeine und anorganische Chemie	V	2 SWS
	Biochemie	V	4 SWS
	Biochemie	Ü	2,5 SWS
<b>Unterrichtsprache</b>	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine		
<b>Aufnahme beschränkt</b>	nein		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Gesamt: 330 h		
	Kontaktzeit: 145 h	Selbststudium: 185 h	
<b>Leistungspunkte</b>	11 LP		
<b>Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten</b>	<b>Bestehen der Prüfungsleistung:</b> 90-minütige Klausur zu Allgemeiner und anorganischer Chemie (benotet), 30-minütige mündliche Prüfung (benotet) oder 90-minütige Klausur (benotet) zu Biochemie <b>Erbringen der Studienleistung:</b> Übungsschein zu Biochemie (unbenotet)		
<b>Dauer</b>	2 Semester		
<b>Angebot</b>	Allgemeine und anorganische Chemie: jährlich im Wintersemester (A), Biochemie: jährlich im Sommersemester (B)		
<b>Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin</b>	3. und 4. Semester		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>	Biochemie: Vorkenntnisse in Allgemeiner Chemie und Biologie		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Biomathematik – Pflichtmodul (PO 2025)		

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Biometrie</b>
<b>Modul-Code</b>	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]
<b>Verantwortlich</b>	Professur Bioinformatik
<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundierte Kenntnisse zur Planung und Auswertung klinischer und epidemiologischer Studien</li> <li>• Gute Kenntnisse von Methoden zur Auswertung hochdimensionaler Daten</li> <li>• Gute Kenntnisse zu Methoden der Überlebenszeitanalyse</li> <li>• Grundkenntnisse zu maschinellen Lernverfahren und deren Anwendung in der Biometrie</li> <li>• Fähigkeit zur Kontext-bezogenen Interpretation der Ergebnisse biometrischer Modellierungen und Datenauswertungen</li> </ul>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung / Grundlagen</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Methodik klinischer Studien</li> <li>• Überlebenszeit-Analysen</li> <li>• Methoden für hochdimensionale Daten</li> <li>• Maschinelle Lernverfahren in der Biometrie</li> <li>• Dynamische Modellierung in der Biometrie und Biomedizin</li> </ul>		
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Vorlesung Übung	V Ü	4 SWS 2 SWS
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine		
<b>Aufnahme beschränkt</b>	nein		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Gesamt: 180 h Kontaktzeit: 60 h      Selbststudium: 120 h		
<b>Leistungspunkte</b>	6 LP		
<b>Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten</b>	<b>Bestehen der Prüfungsleistung:</b> 90-minütige Klausur (benotet) oder 30-minütige mündliche Prüfung (benotet) nach Wahl des*der Prüfenden  <b>Erbringen der Studienleistung:</b> Übungsschein (unbenotet)		
<b>Dauer</b>	1 Semester		
<b>Angebot</b>	jährlich im Wintersemester (A)		
<b>Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin</b>	5. Semester		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>	Module Statistik, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Mathematische Biologie		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Biomathematik – Pflichtmodul (PO 2025) M.Sc. Mathematik – Wahlpflichtmodul (PO 2025) M.Sc. Data Science – Wahlpflichtmodul (PO 2024)		

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Praxis des Programmierens</b>
<b>Modul-Code</b>	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]
<b>Verantwortlich</b>	Professuren Informatik
<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Befähigung zur selbständigen Planung komplexerer Anwendungen einschließlich graphischer Benutzerschnittstelle,</li> <li>• Beherrschung der Implementierung in einer objektorientierten Programmiersprache,</li> <li>• Kenntnisse über gängige Werkzeuge zur Softwareentwicklung und deren Anwendung,</li> <li>• Fähigkeit, sich selbständig in neue Werkzeuge und Sprachen einzuarbeiten.</li> </ul>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aktuelle Werkzeuge zur Erstellung und Verwaltung komplexerer Softwareprojekte (integrierte Entwicklungsumgebungen, Versionsverwaltung und Programmieren im Team, Debugging, Profiling)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>weiterführende Themen der Programmierung in einer objektorientierten Programmiersprache (z.B. GUI, Exceptions, Threads, Typvariablen)</li> </ul>		
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Vorlesung Übung	V Ü	4 SWS 2 SWS
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine		
<b>Aufnahme beschränkt</b>	nein		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Gesamt: 270 h Kontaktzeit: 90 h      Selbststudium: 180 h		
<b>Leistungspunkte</b>	9 LP		
<b>Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten</b>	<b>Bestehen der Prüfungsleistung:</b> keine <b>Erbringen der Studienleistung:</b> Übungsschein (unbenotet)		
<b>Dauer</b>	1 Semester		
<b>Angebot</b>	jährlich im Wintersemester (A)		
<b>Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin</b>	5. Semester		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>	Modul Algorithmen und Programmierung		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Mathematik – Wahlpflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Mathematik mit Informatik – Pflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Biomathematik – Pflichtmodul (PO 2025) M.Sc. Medizinphysik – Wahlpflichtmodul (PO 2024)		

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Biologische Vertiefung I</b>
<b>Modul-Code</b>	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]
<b>Verantwortlich</b>	Vorsitz Prüfungsausschuss
<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vertrautheit mit grundlegenden Konzepten der Medizinischen Chemie und des Wirkstoffdesigns</li> <li>Vertrautheit mit den Konzepten der Pharmakokinetik und Pharmakodynamik, inklusive der selbständigen Berechnung pharmakokinetischer Parameter</li> <li>Grundkenntnisse über wichtige Gruppen von Medikamenten und deren Einsatzgebiete</li> </ul>
<b>Inhalte</b>	<b>Wirkstoffdesign:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Organisch-medizinische Chemie</li> <li>Rezeptor-Wirkstoff- Wechselwirkungen</li> <li>Wirkstoffscreening</li> <li>Molecular Modeling/Docking</li> <li>Quantitative Strukturwirkungsbeziehung</li> <li>Prodrug-Design</li> </ul> <b>Grundlagen der Pharmakologie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Allgemeine Pharmakologie</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pharmakokinetik I und II</li> <li>• Arzneimittelentwicklung</li> <li>• Pharmakodynamik</li> <li>• Antihypertensiva I und II</li> <li>• Antidiabetika</li> <li>• Lipidsenker</li> <li>• Schmerzmittel I und II</li> </ul>		
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Wirkstoffdesign	V	2 SWS
	Grundlagen der Pharmakologie	V	1,5 SWS
	Grundlagen der Pharmakologie	S	0,5 SWS
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine		
<b>Aufnahme beschränkt</b>	nein		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Gesamt: 150 h Kontaktzeit: 60 h                      Selbststudium: 90 h		
<b>Leistungspunkte</b>	5 LP		
<b>Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten</b>	<b>Bestehen der Prüfungsleistung:</b> keine <b>Erbringen der Studienleistung:</b> eine 30-minütige Klausur (unbenotet) und ein 3-5-seitiger Seminarbericht (unbenotet)		
<b>Dauer</b>	1 Semester		
<b>Angebot</b>	jährlich im Wintersemester (A)		
<b>Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin</b>	5. Semester		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>	Wirkstoffdesign: Allgemeine und anorganische Chemie; Biochemie Grundlagen der Pharmakologie: Grundlegende Basiskenntnisse aus den Bereichen Biologie, Physiologie und Genetik erleichtern das Verständnis der Unterrichtsveranstaltung.		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Biomathematik – Pflichtmodul (PO 2025)		

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Biologische Vertiefung II</b>
<b>Modul-Code</b>	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]
<b>Verantwortlich</b>	Vorsitz Prüfungsausschuss
<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• : Erwerb von Grundkenntnissen zu Zell-, Organ- und Körperfunktionen von Tieren und Mensch;</li> <li>• Erwerb von Grundkenntnissen zur Stoffwechsel- und Wachstumsphysiologie sowie zur Funktionellen Genomforschung der Mikroorganismen</li> </ul>
<b>Inhalte</b>	Physiologie der Tiere und des Menschen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physikalische und chemische Grundlagen</li> <li>• Energetik lebender Systeme</li> <li>• Aufbau tierischer Zellen (Kompartimentierung)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikation im Organismus (Nervensystem, Hormone)</li> <li>• Stoffaufnahme und interne Verteilung (Ernährung und Verdauung, Atmung, Herz/Kreislaufsysteme)</li> <li>• Inneres Milieu und seine Konstanzhaltung (Ionen- und Osmoregulation, Stickstoffexkretion, pH-Regulation, Thermoregulation)</li> <li>• Informationsaufnahme aus der Umwelt (Sinnesorgane)</li> <li>• Muskel und Bewegung</li> </ul> <p>Mikrobenphysiologie und Molekularbiologie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikrobieller Stoffwechsel</li> <li>• Vielfalt des mikrobiellen Energiestoffwechsels</li> <li>• Mikrobielle Wachstums- und Differenzierungsprozesse</li> <li>• Adaptationsmechanismen an Stress, Hunger und andere wachstumsbegrenzende Bedingungen</li> <li>• Mikrobielle Signaltransduktionsprozesse</li> <li>• Mikrobielle Pathogenitätsmechanismen</li> <li>• Mechanismen der mikrobiellen Genexpression</li> <li>• Mikrobielle (Meta-) Genomforschung</li> </ul>		
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Einführung in die Physiologie der Tiere und des Menschen oder Mikrobenphysiologie und Molekularbiologie	V V	4 SWS 4 SWS
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine		
<b>Aufnahme beschränkt</b>	nein		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Gesamt: 150 h Kontaktzeit: 60 h		Selbststudium: 90 h
<b>Leistungspunkte</b>	5 LP		
<b>Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten</b>	<p><b>Bestehen der Prüfungsleistung:</b> 90-minütige Klausur (benotet) zu Einführung in die Physiologie der Tiere und des Menschen oder zu Mikrobenphysiologie und Molekularbiologie nach Wahl des*der Studierenden</p> <p><b>Erbringen der Studienleistung:</b> keine</p>		
<b>Dauer</b>	2 Semester		
<b>Angebot</b>	Physiologie der Tiere und Menschen: jährlich im Wintersemester (A) Mikrobenphysiologie und Molekularbiologie: jährlich im Sommersemester (B)		
<b>Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin</b>	5. Semester		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>	Module Allgemeine Biologie, Molekulare Genetik und Genomik, Biochemische Grundlagen		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Biomathematik – Pflichtmodul (PO 2025)		

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Numerik I</b>		
<b>Modul-Code</b>	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]		
<b>Verantwortlich</b>	Professur Angewandte Mathematik, Professur Optimierung		
<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse zur Interpretation numerischer Resultate,</li> <li>• Kenntnisse zur Anwendbarkeit numerischer Approximationsverfahren,</li> <li>• Kompetenzen beim Einsatz numerischer Software,</li> <li>• Kompetenzen bei der Entwicklung numerischer Software,</li> <li>• Befähigung zur Lösung spezieller Grundaufgaben der Numerik,</li> <li>• Befähigung zur Weitergabe und Diskussion wissenschaftlicher Ergebnisse.</li> </ul>		
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Gleitpunktarithmetik und Fehleranalyse</li> <li>• Verfahren zur Lösung von linearen und nichtlinearen Gleichungssystemen und Ausgleichsproblemen</li> <li>• Interpolation (Polynome und Splines)</li> <li>• Quadratur (Newton-Cotes-Formeln und Gauß-Quadratur)</li> </ul>		
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Vorlesung Übung	V Ü	4 SWS 2 SWS
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine		
<b>Aufnahme beschränkt</b>	nein		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Gesamt: 270 h Kontaktzeit: 90 h                      Selbststudium: 180 h		
<b>Leistungspunkte</b>	9 LP		
<b>Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten</b>	<b>Bestehen der Prüfungsleistung:</b> 30-minütige mündliche Prüfung (benotet) oder 90-minütige Klausur (benotet) nach Wahl des*der Prüfenden <b>Erbringen der Studienleistung:</b> Übungsschein (unbenotet)		
<b>Dauer</b>	1 Semester		
<b>Angebot</b>	jährlich im Sommersemester (B)		
<b>Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin</b>	6. Semester		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>	Module Analysis I+II, Grundlagen der Linearen Algebra I und Lineare Algebra II		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Mathematik – Pflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Mathematik mit Informatik – Pflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Biomathematik – Pflichtmodul (PO 2025) Lehramt Gymnasium Mathematik – Wahlpflichtmodul (PO 2016)		

<b>Titel des Moduls</b>	<b>Optimierung</b>		
<b>Modul-Code</b>	[nicht ausfüllen; wird zentral vergeben]		
<b>Verantwortlich</b>	Professur Angewandte Mathematik, Professur Optimierung		
<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Kenntnisse der Optimierungstheorie,</li> <li>• Verständnis für die Relevanz von Optimierungsaufgaben in praktischen Fragestellungen,</li> <li>• Kompetenzen in der Klassifikation von konkreten Problemen und Methodenwahl,</li> <li>• Verständnis der Konstruktionsprinzipien von Algorithmen und geeigneter Beweistechniken der Konvergenz,</li> <li>• Befähigung zur konkreten Umsetzung der entsprechenden Lösungsmethoden.</li> </ul>		
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notwendige und hinreichende Bedingungen für unbeschränkte und beschränkte Optimierungsprobleme (Karush-Kuhn-Tucker Theorie)</li> <li>• Methoden zur numerischen Lösung von glatten Optimierungsproblemen <ul style="list-style-type: none"> <li>– ohne Nebenbedingungen, z.B. Abstiegsverfahren, Trust-Region-Verfahren</li> <li>– mit Nebenbedingungen, z.B. Penalty-Verfahren, Barriere-Verfahren, Aktive-Mengen-Strategie, SQP-Verfahren</li> <li>– für lineare Probleme, z.B. Simplex-Verfahren, Innere-Punkt-Verfahren</li> </ul> </li> <li>• Verschiedene Anwendungsbeispiele für Optimierungsprobleme</li> <li>• Ausgewählte Kapitel zur Vertiefung, z.B. Dualität, Konvexe Optimierung etc.</li> </ul>		
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Vorlesung Übung	V Ü	4 SWS 2 SWS
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch/Englisch nach Wahl der Lehrperson		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine		
<b>Aufnahme beschränkt</b>	nein		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Gesamt: 270 h Kontaktzeit: 90 h                      Selbststudium: 180 h		
<b>Leistungspunkte</b>	9 LP		
<b>Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten</b>	<b>Bestehen der Prüfungsleistung:</b> 30-minütige mündliche Prüfung (benotet) oder 90-minütige Klausur (benotet) nach Wahl des*der Prüfenden <b>Erbringen der Studienleistung:</b> Übungsschein (unbenotet)		
<b>Dauer</b>	1 Semester		
<b>Angebot</b>	jährlich im Sommersemester (B)		
<b>Empfohlene Einordnung des Moduls / Regelprüfungstermin</b>	6. Semester		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>	Module Analysis I+II, Grundlagen der Linearen Algebra I		

	und Lineare Algebra II
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Mathematik – Pflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Mathematik mit Informatik – Pflichtmodul (PO 2025) B.Sc. Biomathematik – Pflichtmodul (PO 2025) Lehramt Gymnasium Mathematik – Wahlpflichtmodul (PO 2016)

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