

**Fachprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Kassel vom 22. Januar 2020**

**Inhalt**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Akademischer Grad
- § 3 Regelstudienzeit, Umfang des Studiums, Anwendungsschwerpunkt
- § 4 Studienbeginn
- § 5 Prüfungsausschuss
- § 6 Prüfungsleistungen, Modulprüfungen, Wiederholungen
- § 7 Prüfungsteile des Bachelorabschlusses
- § 8 Praxismodul
- § 9 Bachelorarbeit
- § 10 Bildung und Gewichtung der Note
- § 11 Studienbeginn im Bachelornebenfach Mathematik oder Statistik
- § 12 Modulprüfungen im Bachelornebenfach Mathematik
- § 13 Bildung und Gewichtung der Note im Bachelornebenfach Mathematik
- § 14 Modulprüfungen im Bachelornebenfach Statistik
- § 15 Bildung und Gewichtung der Note im Bachelornebenfach Statistik
- § 16 In-Kraft-Treten, Übergangsbestimmungen

**Anlagen**

- Anlage 1 Studien- und Prüfungsplan
- Anlage 2: Anwendungsschwerpunkt Informatik (ASP 1)
- Anlage 3: Anwendungsschwerpunkt Physik (ASP 2)
- Anlage 4: Anwendungsschwerpunkt Wirtschaftswissenschaften (ASP 3)
- Anlage 5: Anwendungsschwerpunkt Nanostrukturwissenschaften (ASP 4)

## **§ 1 Geltungsbereich**

Die Fachprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Kassel ergänzt die Allgemeinen Bestimmungen für Fachprüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master (AB Bachelor/Master) an der Universität Kassel in der jeweils geltenden Fassung.

## **§ 2 Akademischer Grad**

Aufgrund der bestandenen Bachelorprüfung verleiht der Fachbereich Mathematik und Naturwissenschaften den akademischen Grad Bachelor of Science (B.Sc.).

## **§ 3 Regelstudienzeit, Umfang des Studiums, Anwendungsschwerpunkt**

(1) Die Regelstudienzeit für das Bachelorstudium beträgt 6 Semester einschließlich eines Praxismoduls im Umfang von 280 Stunden und der Bachelorarbeit.

(2) Für den erfolgreich abgeschlossenen Bachelorstudiengang werden insgesamt 180 Credits vergeben. Davon entfallen 92 Credits auf den Pflichtbereich Mathematik, 14 Credits auf den Pflichtbereich Informatik, 20 Credits auf den Wahlpflichtbereich Mathematik, 24 Credits auf den Anwendungsschwerpunkt, 10 Credits auf das Praxismodul, 12 Credits auf die Bachelorarbeit und 8 Credits auf additive Schlüsselkompetenzen.

(3) Das Bachelorstudium beinhaltet folgende Anwendungsschwerpunkte:

- Informatik
- Nanostrukturwissenschaften
- Physik
- Wirtschaftswissenschaften.

Auf Antrag kann der Prüfungsausschuss auch einen der Anwendungsschwerpunkte aus dem Studiengang Master Technomathematik genehmigen.

## **§ 4 Studienbeginn**

Das Bachelorstudium im Studiengang Mathematik kann jeweils zum Wintersemester aufgenommen werden.

## **§ 5 Prüfungsausschuss**

(1) Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten im Bachelorstudiengang Mathematik trifft der Prüfungsausschuss Mathematik.

(2) Dem Prüfungsausschuss gehören an:

a) drei Professorinnen oder Professoren des Instituts für Mathematik des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Kassel,

b) eine wissenschaftliche Mitarbeiterin oder ein wissenschaftlicher Mitarbeiter des Instituts für Mathematik des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Kassel,

c) eine Studierende oder ein Studierender des Studiengangs Mathematik oder des Studiengangs Technomathematik der Universität Kassel.

### **§ 6 Prüfungsleistungen, Modulprüfungen, Wiederholungen**

(1) Die studienbegleitenden Modulprüfungen werden im zeitlichen und sachlichen Zusammenhang mit einem Modul angeboten.

(2) Als Prüfungsleistung kommen in Frage

- Klausur (90 bis 180 Minuten),
- mündliche Prüfung (20 bis 60 Minuten),
- schriftliche Hausarbeiten (5 bis 20 Seiten),
- Referate mit schriftlicher Ausarbeitung,
- Projektarbeit (bezogen auf mindestens ein Modul),
- Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple Choice),
- und ggf. weitere im Studien- und Prüfungsplan beschriebene Prüfungsleistungen.

Die Art der Prüfungsleistung eines Moduls oder Teilmoduls legt die Dozentin oder der Dozent zu Beginn der Lehrveranstaltung, auf die sich die Modulprüfung bezieht, im Rahmen der Vorgaben des Studien- und Prüfungsplanes fest.

(3) Die studienbegleitenden Modulprüfungen können auch aus mehreren Teilprüfungen (Modulteilprüfungsleistungen) bestehen. Die Modulprüfung ist bestanden, wenn alle Modulteilprüfungsleistungen mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurden.

(4) Nicht bestandene Modulprüfungen können zweimal wiederholt werden. Eine Wiederholung bestandener Modulprüfungen ist nicht zulässig. Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Modulteilprüfungsleistungen, so können die mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewerteten Modulteilprüfungsleistungen zweimal wiederholt werden. Eine Wiederholung bestandener Modulteilprüfungsleistungen ist nicht zulässig.

(5) Modulprüfungsleistungen können im Einvernehmen mit den Prüferinnen und Prüfern auch in englischer Sprache erbracht werden.

(6) Gruppenarbeiten von maximal drei Kandidatinnen und Kandidaten können zugelassen werden. Der Anteil des jeweiligen Bearbeiters muss individuell abgrenzbar und einzeln bewertbar sein.

### § 7 Prüfungsteile des Bachelorabschlusses

(1) Die Bachelorprüfung besteht aus den folgenden Teilbereichen mit den entsprechenden Credits und Prozentzahlen für die gewichtete Berechnung der Gesamtnote nach § 10 (4).

#### a) Pflichtmodule

BG1	Einführung in die Analysis	19 Credits	0 %
BG2	Lineare Algebra	19 Credits	0 %
BG3	Höhere Analysis	9 Credits	0 %
BG4	Algebra und Diskrete Mathematik	9 Credits	0 %
BG5	Numerik	10 Credits	7 %
BG6	Einführung in die Stochastik	10 Credits	7 %
BK1	Mathematische Software	5 Credits	4 %
BK2	Additive Schlüsselkompetenzen	8 Credits	0 %
BI1	Einführung in die Informatik	9 Credits	5 %
BS1	Proseminar	5 Credits	5 %
BS2	Seminar	5 Credits	5 %
BA1	Vernetzung Analysis	3 Credits	11 %
BA2	Vernetzung Algebra	3 Credits	11 %

Bei den Modulen BK1, BS1 und BS2 werden von den angegebenen Credits jeweils zwei für integrierte Schlüsselkompetenzen vergeben, bei dem Modul BI1 vier.

#### b) Wahlpflichtmodule

Es müssen zwei Module des Masterstudiengangs Mathematik aus der nachfolgenden Liste gewählt werden. Jedes Modul der Liste ist einem der vier Bereiche Analysis, Algebra, Numerik oder Stochastik zugeordnet (angegeben in Klammern). Die beiden gewählten Module dürfen nicht demselben Bereich angehören.

MV01	Angewandte Funktionalanalysis (Analysis)	10 Credits	10 %
MV02	Angewandte Statistik (Stochastik)	10 Credits	10 %
MV03	Computeralgebra I (Algebra)	10 Credits	10 %
MV09	Einführung in die Mathematische Physik (Analysis)	10 Credits	10 %
MV10	Einführung in Partielle Differentialgleichungen (Analysis)	10 Credits	10 %
MV13	Funktionentheorie (Analysis)	10 Credits	10 %
MV14	Geometrie und Topologie (Analysis)	10 Credits	10 %
MV19	Kryptographie und Codierungstheorie (Algebra)	10 Credits	10 %
MV20	Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie (Stochastik)	10 Credits	10 %
MV24	Numerik Gewöhnlicher Differentialgleichungen (Numerik)	10 Credits	10 %
MV25	Numerik Linearer Gleichungssysteme (Numerik)	10 Credits	10 %
MV27	Optimierung I (Algebra)	10 Credits	10 %
MV30	Paralleles Rechnen (Numerik)	10 Credits	10 %
MV33	Stochastische Modellierung und Simulation (Stochastik)	10 Credits	10 %

## c) Anwendungsschwerpunkte

Es muss ein Anwendungsschwerpunkt gemäß §3 Abs. 3 gewählt werden. Innerhalb dieses Schwerpunkts sind jeweils Pflicht- bzw. Wahlpflichtmodule gemäß Anlage 1 bis 4 dieser Prüfungsordnung zu absolvieren.

ASP 1	Informatik	24 Credits	10 %
ASP 2	Physik	24 Credits	10 %
ASP 3	Wirtschaftswissenschaften	24 Credits	10 %
ASP 4	Nanostrukturwissenschaften	24 Credits	10 %

d) Praxismodul (10 Credits, Wichtung 0 %) gemäß § 8,

e) Bachelorarbeit (12 Credits, Wichtung 15 %) gemäß § 9.

(2) Die Liste der Wahlpflichtmodule im Vertiefungsbereich und die im Rahmen des gewählten Anwendungsschwerpunktes wählbaren Module (vgl. Anlagen 1 bis 4) können im Rahmen der Vorgaben dieser Prüfungsordnung aktualisiert werden. Diese Ergänzungen sind vom Fachbereichsrat zu beschließen und in geeigneter Form (etwa im Rahmen des Modulhandbuches) zu veröffentlichen.

(3) Während eines Auslandsstudiums an einer anderen Universität belegte Module können vom Prüfungsausschuss auch im Rahmen des Auslandsmoduls angerechnet werden. Voraussetzung dafür ist in der Regel ein von der aufnehmenden Institution, der/dem Studierenden, der/dem Prüfungsausschussvorsitzenden und gegebenenfalls dem/der Programmkoordinator/in unterzeichnetes Learning Agreement.

### § 8 Praxismodul

(1) Im Rahmen des Bachelorstudiengangs Mathematik ist ein Praktikum von mindestens 280 Stunden zu absolvieren. Der Zeitpunkt des Praktikums ist frei wählbar. Für das Praxismodul werden 10 Credits vergeben. Näheres regeln die Allgemeinen Bestimmungen für Praxismodule in den Bachelor- und Masterstudiengängen der Universität Kassel in der jeweils geltenden Fassung.

(2) Das Praktikum kann außeruniversitär in Firmen und Forschungseinrichtungen oder an der Universität Kassel außerhalb des Instituts für Mathematik des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften durchgeführt werden. Weiterhin lassen sich Aufenthalte an ausländischen Universitäten als Praxis anerkennen.

(3) Im Vorfeld des Praktikums ist der Besuch der Veranstaltung „Präsentation der Praktikumsberichte“ verbindlich.

(4) Das Praxismodul ist durch eine unbenotete Bescheinigung der Praktikumseinrichtung nachzuweisen. Der Nachweis ist durch einen schriftlichen Praktikumsbericht der oder des Studierenden zu ergänzen.

(5) Im Rahmen der Veranstaltung „Präsentation der Praktikumsberichte“ müssen die Studierenden in einem Vortrag über ihr Praktikum berichten. Die Dauer der Präsentation beträgt 15 bis maximal 30 Minuten.

(6) Die Modulkoordinatorin oder der Modulkoordinator für das Praxismodul bewertet die Kombination von Praktikumsbericht und Präsentation mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“.

(7) Über die Anerkennung beruflicher Praxis entscheidet der Prüfungsausschuss Mathematik.

### § 9 Bachelorarbeit

- (1) Für die Bachelorarbeit werden 12 Credits vergeben.
- (2) Das Thema der Bachelorarbeit wird frühestens nach dem Bestehen der Vernetzungsmodule BA1 und BA2 ausgegeben. Die Ausgabe des Themas erfolgt durch die betreuende Gutachterin oder den betreuenden Gutachter. Diese bzw. dieser muss Mitglied des Instituts für Mathematik sein und informiert zudem schriftlich die Vorsitzende oder den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses über das vorläufige Thema und das Datum der Ausgabe.
- (3) Die Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit beträgt neun Wochen und beginnt mit dem Tag der Bekanntgabe des Themas durch die betreuende Gutachterin oder den betreuenden Gutachter. Das Thema der Bachelorarbeit darf nur einmal und nur innerhalb von 3 Wochen nach der Ausgabe zurückgegeben werden. Die Rückgabe erfolgt durch eine schriftliche Benachrichtigung an die Vorsitzende oder den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses durch die Studierende oder den Studierenden. Das Thema muss so beschaffen sein, dass es innerhalb der vorgesehenen Frist bearbeitet werden kann.
- (4) Kann der erste Abgabetermin aus Gründen, die die Kandidatin oder der Kandidat nicht zu vertreten hat, nicht eingehalten werden, so verlängert der Prüfungsausschuss auf Antrag die Abgabefrist um die Zeit der Verhinderung, längstens jedoch um vier Wochen.
- (5) Die Bachelorarbeit kann im Einvernehmen mit der Betreuerin oder dem Betreuer auch in englischer Sprache abgefasst werden.
- (6) Die Bachelorarbeit ist fristgerecht in drei gebundenen schriftlichen Exemplaren und einem Exemplar in elektronischer Form im Prüfungssekretariat des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften abzugeben.

### **§ 10 Bildung und Gewichtung der Note**

- (1) Ein Modul ist bestanden und kann als Teil des Bachelorabschlusses gewertet werden, wenn es mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde.
- (2) Besteht eine Modulnote aus mehreren Modulteilprüfungsleistungen gemäß § 6 Abs. 4 der Allgemeinen Bestimmungen für Fachprüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master an der Universität Kassel, so errechnet sich die Modulnote als gewichtetes arithmetisches Mittel aus den Teilprüfungsleistungen, wobei die Gewichtung nach der Anzahl der Credits der Teilmodule erfolgt.
- (3) Für die Module, die im Rahmen des Anwendungsschwerpunkts absolviert wurden, wird eine Gesamtnote als gewichtetes arithmetisches Mittel aus den Noten der einzelnen Module berechnet, wobei die Gewichtung nach der Anzahl der Credits der Module erfolgt und Module ohne eine Prüfungsleistung nicht berücksichtigt werden.
- (4) Die Gesamtnote der Bachelorprüfung errechnet sich aus dem gemäß den in § 7 angegebenen Prozentzahlen gewichteten Mittel der Prüfungsleistungen.

### § 11 Studienbeginn im Bachelornebenfach Mathematik oder Statistik

Das Studium des Nebenfaches Mathematik oder des Nebenfaches Statistik kann jeweils zum Wintersemester aufgenommen werden. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.

### § 12 Modulprüfungen im Bachelornebenfach Mathematik

Folgende Modulprüfungen sind zu absolvieren (insgesamt 40 Credits):

Pflichtmodule (30 Credits)

BN1	Einführung in die Analysis I	10 Credits
BN2	Einführung in die Analysis II	10 Credits
BN3	Elementare Lineare Algebra	5 Credits
BN4	Grundlagen der Mathematik	5 Credits

Wahlpflichtmodule (10 Credits)

Von den nachfolgend aufgeführten Wahlpflichtmodulen müssen ein oder zwei im Gesamtumfang von 10 Credits ausgewählt werden.

BS1	Proseminar	5 Credits
BN5	Lineare Algebra	10 Credits
BN6	Höhere Analysis I	5 Credits
BN7	Höhere Analysis II	5 Credits
BN8	Numerik I	5 Credits
BN9	Numerik II	5 Credits
BN10	Einführung in die Stochastik I	5 Credits
BN11	Einführung in die Stochastik II	5 Credits

### § 13 Bildung und Gewichtung der Note im Bachelornebenfach Mathematik

Die Note im Nebenfach Mathematik ergibt sich als das gewichtete arithmetische Mittel aller Modulnoten, wobei die Gewichtung nach der Anzahl der Credits erfolgt.

### § 14 Modulprüfungen im Bachelornebenfach Statistik

Folgende Modulprüfungen sind zu absolvieren (insgesamt 40 Credits):

Pflichtmodule (30 Credits)

BN1	Einführung in die Analysis I	10 Credits
BN3	Elementare Lineare Algebra	5 Credits
BN4	Grundlagen der Mathematik	5 Credits
BG6	Einführung in die Stochastik	10 Credits

Wahlpflichtmodule (10 Credits)

Von den nachfolgend aufgeführten Wahlpflichtmodulen des Masterstudiengangs Mathematik muss eines ausgewählt werden.

MV2	Angewandte Statistik	10 Credits
MV31	Stochastische Modellierung und Simulation	10 Credits

### **§ 15 Bildung und Gewichtung der Note im Bachelornebenfach Statistik**

Die Note im Nebenfach Statistik ergibt sich als das gewichtete arithmetische Mittel aller Modulnoten, wobei die Gewichtung nach der Anzahl der Credits erfolgt.

### **§ 16 In-Kraft-Treten, Übergangsbestimmungen**

(1) Diese Prüfungsordnung tritt zum Wintersemester 2020/2021 in Kraft. Sie gilt für alle Studierenden, die ab diesem Semester das Studium im Studiengang Bachelor Mathematik aufnehmen.

(2) Studierende, die vor dem Wintersemester 2020/21 das Studium im Studiengang Bachelor Mathematik aufgenommen und noch nicht abgeschlossen haben, werden während einer Übergangsfrist bis zum 30. September 2025 nach der bislang für sie geltenden Prüfungsordnung geprüft. Auf Antrag bis spätestens zum 30. September 2025 werden sie nach dieser Prüfungsordnung geprüft.

Kassel, den 30. Juni 2020

Die Dekanin des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften  
Prof. Dr. Maria Specovius-Neugebauer



## Anlage 1: Studien- und Prüfungsplan Bachelor of Science Mathematik

### Qualifikationsziele des Studiengangs

#### Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiengangs Mathematik

- ... verfügen über fundierte mathematische Kenntnisse. Sie haben einen inhaltlichen Überblick über die grundlegenden mathematischen Disziplinen und sind in der Lage, deren Zusammenhänge zu benennen.
- ... sind in der Lage, Probleme mit einem mathematischen Bezug zu erkennen, deren Lösbarkeit zu beurteilen und innerhalb eines vorgegebenen Zeitrahmens zu lösen.
- ... sind grundlegend zu einer wissenschaftlichen Arbeitsweise befähigt. Insbesondere können sie mathematische Hypothesen formulieren. Sie verstehen, wie diese Hypothesen mit mathematischen Methoden verifiziert oder falsifiziert werden können.
- ... können mathematische Methoden aus grundlegenden mathematischen Disziplinen flexibel anwenden. Weiterhin sind sie befähigt, die gewonnenen Erkenntnisse in andere Disziplinen der Mathematik und in Anwendungen zu übertragen.
- ... besitzen ein Abstraktionsvermögen und können Grundmuster und Analogien erkennen.
- ... sind zu konzeptionellem, analytischem und logischem Denken in der Lage.
- ... verstehen grundlegende mathematische Strukturen und sind in der Lage, mathematische Beweise zu führen.
- ... verstehen die Bedeutung von mathematischer Modellierung. Sie können mathematische Modelle für mathematische Aufgaben und auch für Aufgaben aus anderen Wissenschaften oder dem täglichen Leben erstellen. Darüber hinaus verfügen sie über einen Grundstock an Problemlösungsstrategien.
- ... können mathematische Software sowie grundlegende Methoden der rechnergestützten Simulation zur Lösung von Problemen der Mathematik, der Informatik, der Physik, der Nanostruktur- oder der Wirtschaftswissenschaften einsetzen.
- ... beherrschen die grundlegenden Strategien zum anwendungsbezogenen Methodentransfer.
- ... kennen die grundlegenden Begriffe und Konzepte der Informatik, der Physik, der Nanostruktur- oder der Wirtschaftswissenschaften.
- ... sind in der Lage, umfangreichere mathematische Aufgabenstellungen in begrenzter Zeit zu lösen.
- ... sind zur Kommunikation, möglichst auch in einer Fremdsprache, befähigt und können ihre Arbeitsleistung in interdisziplinäre Arbeitsgruppen einbringen.
- ... haben die Wichtigkeit kontinuierlicher, wissenschaftlicher Weiterbildung verinnerlicht.
- ... sind prinzipiell bereit, ihr Wissen und ihre Fähigkeiten in gesellschaftlich relevante Handlungszusammenhänge einzubringen.

Der Bachelor Mathematik zielt primär auf den Erwerb eines ersten berufsqualifizierenden Abschlusses. Die Absolventinnen und Absolventen überblicken die grundlegenden Zusammenhänge des Faches, besitzen die Fähigkeit, Methoden und Erkenntnisse des Faches anzuwenden und weisen so die für einen Übergang in die Berufspraxis notwendige Fachkenntnisse auf.

Nummer / Number	BScMath BG1
Modulname / Module title	Einführung in die Analysis / Introduction to Analysis
Art des Moduls / Module type	Pflichtmodul / Required module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende</p> <p>... verstehen wichtige Begriffe und Strukturen der Analysis, ... können mathematische Sachverhalte verstehen und formulieren, ... können einfache Beweise führen, ... verfügen über grundlegende Problemlösungskompetenz, ... besitzen die Fähigkeit, Probleme aus der Analysis zu lösen.</p> <p>Students</p> <p>... understand important concepts and structures of analysis ... are able to understand and formulate mathematical statements ... are able to do simple proofs ... possess basic problem solving competences ... are able to solve problems from analysis</p>
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	2 x (VL 4 SWS + Ü 2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Prerequisites for participation	Keine / none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Präsenzstudium 180h, Selbststudium 390h, Gesamt 570h Contact hours 180h, self-study 390h, total 570h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	<p>Bearbeitung von Aufgaben auf Übungsblättern oder in Testaten (die genaue Form wird vom Dozenten zu Beginn jeder Vorlesung festgelegt); in jeder der Vorlesungen (a,b) mindestens 50% der möglichen Punkte</p> <p>Solving of exercises on exercise sheets or in test (the precise form will be announced by the lecturer at the beginning of each lecture), in each of the lectures (a,b) at least 50% of the possible points</p>
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung Prerequisites for admission to examination	Erfolgreiches Absolvieren der Studienleistungen Successful completion of the nongraded learning assignments
Prüfungsleistung Examination	<p>Klausur (90-180min) oder mündliche Prüfung (20-45min) über die Vorlesungen (a,b) am Ende des Moduls; die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt</p> <p>Written (90-180min) or oral (20-45min) examination over the lectures (a,b) at the end of the module; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module</p>
Credits	19 credits

Nummer / Number	BScMath BG2
Modulname / Module title	Lineare Algebra / Linear Algebra
Art des Moduls / Module type	Pflichtmodul / Required module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... verstehen wichtige Begriffe und Strukturen der Linearen Algebra,</li> <li>... können mathematische Sachverhalte verstehen und formulieren,</li> <li>... können einfache Beweise führen,</li> <li>... verfügen über grundlegende Problemlösungskompetenz,</li> <li>... besitzen die Fähigkeit, Probleme aus der Linearen Algebra zu lösen.</li> </ul> <p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... understand important concepts and structures of linear algebra</li> <li>... are able to understand and formulate mathematical statements</li> <li>... are able to do simple proofs</li> <li>... possess basic problem solving competences</li> <li>... are able to solve problems from linear algebra</li> </ul>
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	2 x (VL 2 SWS + Ü 1 SWS) VL 4 SWS + Ü 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul / Prerequisites for participation	Keine / none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Präsenzstudium 180h, Selbststudium 390h, Gesamt 570h Contact hours 180h, self-studies 390h, total 570h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	<p>Bearbeitung von Aufgaben auf Übungsblättern oder in Testaten (die genaue Form wird vom Dozenten zu Beginn jeder Vorlesung festgelegt); in jeder der Vorlesungen (a,b,c) mindestens 50% der möglichen Punkte</p> <p>Solving of exercises on exercise sheets or in tests (the precise form will be announced by the lecturer at the beginning of each lecture), in each of the lectures (a,b,c) at least 50% of the possible points</p>
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung / Prerequisites for admission to examination	Erfolgreiches Absolvieren der Studienleistungen Successful completion of the nongraded learning assignments
Prüfungsleistung Examination	<p>Klausur (90-180min) oder mündliche Prüfung (20-45min) über die Vorlesungen (b,c) am Ende des Moduls; die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt</p> <p>Written (90-180min) or oral (20-45min) examination over the lectures (b,c) at the end of the module; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module</p>
Credits	19 credits

Nummer / Number	BScMath BG3
Modulname / Module title	Höhere Analysis / Advanced analysis
Art des Moduls / Module type	Pflichtmodul / Required module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende ... kennen grundlegende Begriffe und Strukturen der Analysis, ... können einfache analytische Sachverhalte verstehen und formulieren ... besitzen die Fähigkeit, grundlegende Probleme aus der Analysis theoretisch zu lösen ... besitzen die Fähigkeit, kurze Beweise selbständig zu entwickeln.</p> <p>Students ... know basic concepts and structures of analysis ... are able to understand and formulate basic analytic statements ... are able to solve basic analytic problems ... are able to formulate short mathematical proofs</p>
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	2 x (VL 2 SWS + Ü 1 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Prerequisites for participation	Keine / none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Präsenzstudium 90h, Selbststudium 180h, Gesamt 270h Contact hours 90h, independent studies 180h, total 270h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	<p>Bearbeitung von Aufgaben auf Übungsblättern oder in Testaten (die genaue Form wird vom Dozenten zu Beginn jeder Vorlesung festgelegt); in jeder der Vorlesungen (a,b) mindestens 50% der möglichen Punkte</p> <p>Solving of exercises on exercise sheets or in test (the precise form will be announced by the lecturer at the beginning of each lecture), in each of the lectures (a,b) at least 50% of the possible points</p>
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung / Prerequisites for admission to examination	Keine / none
Prüfungsleistung / Examination	Keine / none
Credits	9 credits

Nummer / Number	BScMath BG4
Modulname / Module title	Algebra und Diskrete Mathematik / Algebra and Discrete Mathematics
Art des Moduls / Module type	Pflichtmodul / Required module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende</p> <p>... kennen grundlegende Begriffe und Strukturen der Algebra und der diskreten Mathematik,</p> <p>... können einfache Sachverhalte aus der Algebra und der diskreten Mathematik verstehen und formulieren</p> <p>... können einfache Algorithmen aus der Algebra und der diskreten Mathematik verstehen und eigenständig formulieren,</p> <p>... besitzen die Fähigkeit, grundlegende Probleme aus der Algebra und der diskreten Mathematik theoretisch oder algorithmisch zu lösen.</p> <p>Students</p> <p>... know basic concepts and structures of algebra and discrete mathematics</p> <p>... are able to understand and formulate basic statements in algebra and discrete mathematics</p> <p>... are able to understand and independently formulate basic algorithms in algebra and discrete mathematics</p> <p>... are able to solve basic problems in algebra and discrete mathematics theoretically or algorithmically</p>
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	2 x (VL 2 SWS + Ü 1 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul / Prerequisites for participation	Keine / none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Präsenzstudium 90h, Selbststudium 180h, Gesamt 270h Contact hours 90h, self-studies 180h, total 270h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	<p>Bearbeitung von Aufgaben auf Übungsblättern oder in Testaten (die genaue Form wird vom Dozenten zu Beginn jeder Vorlesung festgelegt); in jeder der Vorlesungen (a,b) mindestens 50% der möglichen Punkte</p> <p>Solving of exercises on exercise sheets or in test (the precise form will be announced by the lecturer at the beginning of each lecture), in each of the lectures (a,b) at least 50% of the possible points</p>
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung / Prerequisites for admission to examination	Keine / none
Prüfungsleistung Examination	Keine / none
Credits	9 credits

Nummer / Number	BScMath BG5
Modulname / Module title	Numerik / Numerics
Art des Moduls / Module type	Pflichtmodul / Required module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... besitzen grundlegende Fähigkeiten zur Lösung mathematischer Fragestellungen in Naturwissenschaft, Technik und Wirtschaft.</li> <li>... verfügen über Problemlösungskompetenz,</li> <li>... sind selbständig in der Lage Algorithmen in Computerprogramme umzusetzen,</li> <li>... besitzen Fähigkeiten bei der Lösung von Gleichungssysteme sowie bei der Interpolation, der linearen Ausgleichsprobleme und der Eigenwertprobleme und bei der numerischen Integration</li> </ul> <p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... have basic knowledge of solving mathematical problems arising from natural</li> <li>... sciences, technology and economy,</li> <li>... have solution solving competencies,</li> <li>... know how to implement algorithms in computer programs,</li> <li>... are able to solve systems of equations and have knowledge about interpolation techniques, linear least squares problems and eigenvalue problems and are able to perform numerical integration</li> </ul>
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	2 x (VL 2 SWS + Ü 1 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul / Prerequisites for participation	Keine / none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Präsenzstudium 90h, Selbststudium 210h, Gesamt 300h Contact hours 90h, self-studies 210h, total 300h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	<p>Bearbeitung von Aufgaben auf Übungsblättern oder in Testaten (die genaue Form wird vom Dozenten zu Beginn jeder Vorlesung festgelegt); in jeder der Vorlesungen (a,b) mindestens 50% der möglichen Punkte</p> <p>Solving of exercises on exercise sheets or in test (the precise form will be announced by the lecturer at the beginning of each lecture), in each of the lectures (a,b) at least 50% of the possible points</p>
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung / Prerequisites for admission to examination	Keine / none
Prüfungsleistung Examination	<p>Klausur (90 – 150 min.) oder alternativ mündliche Prüfung (20 - 30 min.) Die Form der Prüfung wird zu Beginn der Veranstaltung vom Dozenten festgelegt.</p> <p>Written exam (90 - 150 min) or alternatively oral exam (20 - 30 min) The type of the exam will be chosen by the instructor.</p>
Credits	10 credits

Nummer / Number	BScMath BG6
Modulname / Module title	Einführung in die Stochastik / Introduction to Stochastics
Art des Moduls / Module type	Pflichtmodul / Required module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende ... haben die Fähigkeit zur mathematischen Beschreibung des Zufalls mit Wahrscheinlichkeitsräumen und Zufallsvariablen, ... können Wahrscheinlichkeiten und Kenngrößen von Verteilungen berechnen, ... können einfache stochastische Fragestellungen modellieren und lösen, ... können Aussagen über Zufallsgesetzmäßigkeiten mittels Beobachtung gewinnen.</p> <p>Students ... are able to describe chance with probability spaces and random variables in a mathematical way, ... know how to compute probabilities and quantities of interest of probability distributions, ... are able to model and solve basic stochastic problems, ... are able to deduce properties of underlying random mechanisms from empirical observations.</p>
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	2 x (VL 2 SWS + Ü 1 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul /Prerequisites for participation	Keine / none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Präsenzstudium 90h, Selbststudium 210h, Gesamt 300h Contact hours 90h, self-studies 210h, total 300h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	<p>Bearbeitung von Aufgaben auf Übungsblättern oder in Testaten (die genaue Form wird vom Dozenten zu Beginn jeder Vorlesung festgelegt); in jeder der Vorlesungen (a,b) mindestens 50% der möglichen Punkte</p> <p>Solving of exercises on exercise sheets or in tests (the precise form will be announced by the lecturer at the beginning of each lecture), in each of the lectures (a,b) at least 50% of the possible points</p>
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung Prerequisites for admission to examination	Erfolgreiches Absolvieren der Studienleistungen Successful completion of the nongraded learning assignments
Prüfungsleistung Examination	<p>Klausur (90-180min) oder mündliche Prüfung (20-45min) über die Vorlesungen (a,b) am Ende des Moduls; die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt</p> <p>Written (90-180min) or oral (20-45min) examination over the lectures (a,b) at the end of the module; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module</p>
Credits	10 credits

Nummer / Number	BScMath BK1
Modulname / Module title	Mathematische Software / Mathematical Software
Art des Moduls / Module type	Pflichtmodul / Required module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende ... verfügen über grundlegende Kenntnisse zu mathematischer Standardsoftware, ... können für mathematische Problemstellungen geeignete Software auswählen, ... sind in der Lage, mathematische Problemstellungen in algorithmische Strukturen umzusetzen</p> <p>Students ... possess basic knowledge about mathematical standard software ... are able to select suitable software for mathematical problems ... are able to translate mathematical problems into algorithmic structures</p>
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	VL 2 SWS + Ü 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul / Prerequisites for participation	Keine / none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Präsenzstudium 60h, Selbststudium 90h, Gesamt 150h Contact hours 60h, self-study 90h, total 150h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben, mindestens 50% der möglichen Punkte auf den Übungsblättern / Regular solving of exercises, at least 50% of the possible points on the exercise sheets
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung / Prerequisites for admission to examination	Erfolgreiches Absolvieren der Studienleistungen Successful completion of the nongraded learning assignments
Prüfungsleistung / Examination	Klausur (90-150min) oder mündliche Prüfung (20-30min) ; die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt Written (90-180min) or oral (20-45min) examination; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module
Credits	5 credits / 5 credits



Nummer / Number	BScMath BK2
Modulname / Module title	Additive Schlüsselkompetenzen / Additive Key Competences
Art des Moduls / Module type	Pflichtmodul / Required module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	Studierende ... erweitern ihre fachlichen Kompetenzen durch additive Schlüsselkompetenzen aus dem fachübergreifenden Angebot der Universität ... erwerben z.B. zusätzliche interdisziplinäre Kompetenzen oder vertiefen ihre Kenntnisse in einer Fremdsprache oder leisten Gremienarbeit Students ... extend their expertise by additive key competences from the interdisciplinary choice offered by the university ... acquire e.g. additional interdisciplinary competences or deepen their knowledge in a foreign language or work on university committees
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	Hängt von den gewählten Veranstaltungen ab Depends on selected courses
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Prerequisites for participation	Hängt von den gewählten Veranstaltungen ab Depends on selected courses
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Gesamt 240h Total 240h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	Hängt von den gewählten Veranstaltungen ab Depends on selected courses
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung Prerequisites for admission to examination	Hängt von den gewählten Veranstaltungen ab Depends on selected courses
Prüfungsleistung Examination	Hängt von den gewählten Veranstaltungen ab Depends on selected courses
Credits	8 credits / 8 credits

Nummer / Number	BScMath BI1
Modulname / Module title	Einführung in die Informatik / Introduction to computer science
Art des Moduls / Module type	Pflichtmodul / Required module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Die Studierenden erwerben gute Fertigkeiten bei der Entwicklung imperativer und prozeduraler Programme bis etwa 100 Zeilen sowie die Fähigkeit zu objektorientierter Programmierung in Java. Sie besitzen anfängliche Kenntnisse in einem weiteren Programmiersprachenkonzept, z.B. funktionaler Programmierung. Sie haben Verständnis für Abläufe im Rechner bei Programmausführung, verstehen grundlegende Konzepte der Informatik mit Bezug zur Programmierung (Typen, Ausdrücke, Programme, Werte, Syntax, Semantik) sowie grundlegende Programmierkonzepte (z.B. Typprüfung, Objektorientierung, weitere Programmierparadigmen).</p> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: Entwickeln einfacher Algorithmen und deren Überführung in ein lauffähiges Programm (Methodenkompetenz), Erklären und Diskutieren einfacher Computerprogramme (Kommunikationskompetenz), Strukturieren einfacher Probleme mittels grundlegender Programmierkonzepte und einfacher Datentypen (Organisationskompetenz)</p> <p>The students acquire good abilities in the design of imperative and procedural programmes with up to about 100 lines and the ability to object oriented programming in Java. They possess introductory knowledge in a further programming language concept, e.g. functional programming. They understand the processes in a computer while executing a programme, basic concepts of computer science related to programming (types, expressions, programmes, values, syntax, semantics) and basic programming concepts (e.g. type checking, object orientation, further programming paradigms).</p> <p>Integrated key competencies: design of simple algorithms and their transformation into a running programme (methodic competencies), explaining and discussing simple computer programmes (communication competencies), structuring simple problems with basic programming concepts and simple data types (organisation competencies).</p>
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	VL 4 SWS + Ü 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul / Prerequisites for participation	Keine / none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Präsenzstudium 90h, Selbststudium 180h, Gesamt 270h Contact hours 90h, self-study 180h, total 270h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben Regular solving of exercises
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung / Prerequisites for admission to examination	Erfolgreiches Absolvieren der Studienleistungen Successful completion of the nongraded learning assignments
Prüfungsleistung Examination	Klausur (90-120min) Written examination (90-120min)
Credits	9 credits (davon 4 für integrierte Schlüsselkompetenzen) 9 credits (4 as integrated key competencies)

Nummer / Number	BScMath BS1
Modulname / Module title	Proseminar / Proseminar
Art des Moduls / Module type	Pflichtmodul / Required module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende ... können selbstständig einfache mathematische Literatur zu einem vorgegebenen Thema studieren ... sind in der Lage, ein vorgegebenes einfaches Thema zu strukturieren und sowohl mündlich als auch schriftlich wiederzugeben</p> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: ... eigenständiges Einarbeiten in ein einfaches mathematisches Thema anhand vorgegebener Literatur (Methodenkompetenz) ... zielgruppengerechtes mündliches und schriftliches Präsentieren, und wissenschaftliches Diskutieren eines einfachen mathematischen Themas (Kommunikationskompetenz) ... eigenständiges Strukturieren eines einfachen mathematischen Themas (Organisationskompetenz)</p> <p>Students ... can study independently basic mathematical literature to a given topic ... are able to structure a given basic topic and to reproduce it in oral and written form</p> <p>Integrated key competencies: ... independent study of a basic mathematical topic using given literature (methodic competency) ... target group adapted oral and written presentation and scientific discussion of a basic mathematical topic (communication competency) ... independent structuring of a basic mathematical topic (organisation competency)</p>
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	S 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul / Prerequisites for participation	Keine / none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Präsenzstudium 30h, Selbststudium 120h, Gesamt 150h Contact hours 30h, self-studies 120h, total 150h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	Seminarvortrag / seminar talk
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung / Prerequisites for admission to examination	Keine / none
Prüfungsleistung / Examination	Schriftliche Ausarbeitung / Written essay
Credits	5 credits (davon 2 integrierte Schlüsselkompetenzen) 5 credits (2 as integrated key competencies)

Nummer / Number	BScMath BS2
Modulname / Module title	Seminar / Seminar
Art des Moduls / Module type	Pflichtmodul / Required module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... können selbstständig mathematische Literatur zu einem vorgegebenen Thema studieren oder Probleme aus Anwendungsgebieten mathematisch modellieren</li> <li>... sind in der Lage, ein vorgegebenes Thema zu strukturieren und sowohl mündlich als auch schriftlich wiederzugeben</li> </ul> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... eigenständiges Einarbeiten in ein mathematisches Thema anhand vorgegebener Literatur oder eigenständiges Modellieren eines Anwendungsproblems (Methodenkompetenz)</li> <li>... zielgruppengerechtes mündliches und schriftliches Präsentieren, und wissenschaftliches Diskutieren eines mathematischen Themas (Kommunikationskompetenz)</li> <li>... eigenständiges Strukturieren eines mathematischen Themas oder eines Modellierungsprojekts (Organisationskompetenz)</li> </ul> <p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... can independently study mathematical literature to a given topic or model mathematically an applied problem</li> <li>... are able to structure a given topic and to reproduce it in oral and written form</li> </ul> <p>Integrated key competencies:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... independent study of a mathematical topic using given literature or mathematical modelling of an applied problem (methodic competency)</li> <li>... target group adapted oral and written presentation and scientific discussion of a mathematical topic (communication competency)</li> <li>... independent structuring of a mathematical topic or a modelling project (organisation competency)</li> </ul>
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	S 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Prerequisites for participation	Keine / none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Präsenzstudium 30h, Selbststudium 120h, Gesamt 150h Contact hours 30h, independent studies 120h, total 150h
Studienleistungen Nongraduated learning assignments	Seminarvortrag / seminar talk
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung / Prerequisites for admission to examination	Keine / none
Prüfungsleistung / Examination	Schriftliche Ausarbeitung / Written essay
Credits	5 credits (davon 2 integrierte Schlüsselkompetenzen) 5 credits (2 as integrated key competencies)

Nummer / Number	BScMath BA1
Modulname / Module title	Vernetzung Analysis / Integration Analysis
Art des Moduls / Module type	Pflichtmodul / Required module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	Studierende ... kennen wichtige Begriffe und Strukturen der Analysis, ... können mathematische Sachverhalte verstehen und formulieren, ... verfügen über grundlegende Problemlösungskompetenz, ... besitzen die Fähigkeit, Probleme aus der Analysis zu lösen. Students ... know important concepts and structures of analysis ... are able to understand and formulate mathematical statements ... possess basic problem solving competences ... are able to solve problems from analysis
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	Selbststudium / self-study
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul / Prerequisites for participation	Erfolgreiches Absolvieren der Module „Einführung in die Analysis“ und „Höhere Analysis“ / Successful completion of the modules „Introduction to Analysis“ and „Advanced Analysis“
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Selbststudium 90h Self-study 90h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	Keine / none
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung / Prerequisites for admission to examination	Keine / none
Prüfungsleistung Examination	Mündliche Prüfung (30-60min) Oral examination (30-60min)
Credits	3 credits

Nummer / Number	BScMath BA2
Modulname / Module title	Vernetzung Algebra / Integration Algebra
Art des Moduls / Module type	Pflichtmodul / Required module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende</p> <p>... kennen wichtige Begriffe und Strukturen der Linearen und Nichtlinearen Algebra sowie der diskreten Mathematik und deren Beziehungen zueinander,</p> <p>... können abstrakte mathematische Zusammenhänge verstehen und formulieren,</p> <p>... verfügen über Problemlösungskompetenz in Algebra und diskreter Mathematik,</p> <p>... besitzen die Fähigkeit, Probleme aus der Algebra und der diskreten Mathematik einzuordnen, in Bezug zu setzen und zu lösen.</p> <p>Students</p> <p>... know important concepts and structures of linear and nonlinear algebra and discrete mathematics and their links</p> <p>... are able to understand and formulate abstract mathematical interrelations</p> <p>... possess problem solving competences in algebra and discrete mathematics</p> <p>... are able to assess, connect and solve problems in algebra and discrete mathematics</p>
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	Selbststudium / self-study
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul / Prerequisites for participation	Erfolgreiches Absolvieren der Module „Lineare Algebra“ und „Algebra und Diskrete Mathematik“ / Successful completion of the modules „Linear Algebra“ and „Algebra and Discrete Mathematics“
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Selbststudium 90h Self-study 90h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	Keine / none
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung / Prerequisites for admission to examination	Keine / none
Prüfungsleistung / Examination	Mündliche Prüfung (30-60min) / Oral examination (30-60min)
Credits	3 credits

Nummer / Number	BScMath BA3
Modulname / Module title	Bachelorarbeit / Bachelor's Degree Module
Art des Moduls / Module type	Pflichtmodul / Required module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	Durch die Erstellung einer Bachelorarbeit zeigt die/der Studierende, dass sie/er in der Lage ist, sich innerhalb einer vorgegebenen Frist in ein mathematisches Problem einzuarbeiten, es mit im Studium erlernten Methoden zu lösen und die Ergebnisse in einer strukturierten und verständlichen Form darzustellen By writing a bachelor thesis, the student demonstrates that s/he is able within a given time frame to get involved with a mathematical problem, to solve the problem with methods learned during their studies and to represent the results in a structured and understandable form.
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	Betreutes Selbststudium / Supervised self-study
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Prerequisites for participation	Die Anmeldung der Bachelorarbeit ist in der Prüfungsordnung geregelt. The registration of the bachelor thesis is regulated in the examination rules.
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Selbststudium 360h Self-study 360h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	Keine / none
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung / Prerequisites for admission to examination	Keine / none
Prüfungsleistung / Examination	Schriftliche Abschlußarbeit / Written thesis
Credits	12 credits

Nummer / Number	BScMath BAUS
Modulname / Module title	Auslandsmodul / International Module
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	Studierende haben an einem Austauschprogramm mit einer Universität oder einer Institution im Ausland teilgenommen und haben dabei Module mit Inhalten absolviert, die für die Mathematik oder den gewählten Anwendungsschwerpunkt relevant sind. Students participated in an exchange programme with a university or an institution abroad and completed there modules with contents relevant either for mathematics or for the chosen subsidiary subject.
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	Wird im Learning Agreement festgelegt Declared in Learning Agreement
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul / Prerequisites for participation	Keine / none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Wird im Learning Agreement festgelegt Declared in Learning Agreement
Studienleistungen Nongraded learning assignments	Keine / none
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung / Prerequisites for admission to examination	Keine / none
Prüfungsleistung Examination	Gemäß den Vorgaben der aufnehmenden Institution. Die Gesamtnote des Moduls ergibt sich nach Genehmigung durch die/den Prüfungsausschussvorsitzende/n als nach den Credits gewichteter Mittelwert der im Ausland erzielten und im Transcript of Records dokumentierten Noten. According to the regulations of the receiving institution. The overall grade of the module is computed after acceptance through the head of the examination committee as the mean of the grades which have been achieved abroad and documented in the Transcript of Records weighted by the number of credits.
Credits	Bis zu 20 credits / Up to 20 credits



Nummer / Number	BScMath BP
Modulname / Module title	Praxismodul / Practical Module
Art des Moduls / Module type	Pflichtmodul / Required module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	Studierende ... erlangen erste berufsspezifische Fertigkeiten, ... gewinnen einen ersten Einblick in die heterogenen Berufsfelder für Mathematiker, ... erlangen Fähigkeiten zur selbständigen Abfassung eines Praktikumsberichtes. Students ... obtain first job specific competencies ... acquire a first impression of the heterogeneous professional fields for mathematicians ... obtain skills for the independent writing of a report
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	Praktikum und Kolloquium / Internship and colloquium
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul / Prerequisites for participation	Keine / none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Praktikum 280h, Präsenzstudium 5h, Selbststudium 15h, Gesamt 300h Internship 280h, contact hours 5h, self-studies 15h, total 300h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	Vortrag im Rahmen des Kolloquiums Presentation in colloquium
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung / Prerequisites for admission to examination	Die gewählte Praktikumsstelle muss vor ihrem Antritt vom Modulkoordinator als zulässig bestätigt werden. / The responsible coordinator must declare the chosen internship as legitimate before its start.
Prüfungsleistung / Examination	Schriftlicher Praktikumsbericht / Written report on internship
Credits	10 credits

Nummer / Number	NFMath BN1
Modulname / Module title	Einführung in die Analysis I / Introduction to Analysis I
Art des Moduls / Module type	Pflichtmodul / Required module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... verstehen wichtige Begriffe und Strukturen der Analysis,</li> <li>... können mathematische Sachverhalte verstehen und formulieren,</li> <li>... können einfache Beweise führen,</li> <li>... verfügen über grundlegende Problemlösungskompetenz,</li> <li>... besitzen die Fähigkeit, Probleme aus der Analysis zu lösen.</li> </ul> <p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... understand important concepts and structures of analysis</li> <li>... are able to understand and formulate mathematical statements</li> <li>... are able to do simple proofs</li> <li>... possess basic problem solving competences</li> <li>... are able to solve problems from analysis</li> </ul>
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	VL 4 SWS + Ü 2 SWS
Voraussetzungen / Prerequisites	Keine / none
Arbeitsaufwand / workload	Präsenz 90h, Selbststudium 210h, Gesamt 300h / Contact hours 90h, self-study 210h, total 300h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	Bearbeitung von Aufgaben auf Übungsblättern oder in Testaten (die genaue Form wird vom Dozenten zu Beginn jeder Vorlesung festgelegt); mindestens 50% der möglichen Punkte / Solving of exercises on exercise sheets or in test (the precise form will be announced by the lecturer at the beginning of each lecture), at least 50% of the possible points
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung / Prerequisites for admission to examination	Erfolgreiches Absolvieren der Studienleistungen Successful completion of the nongraded learning assignments
Prüfungsleistung Examination	Klausur (90-180min) oder mündliche Prüfung (20-30min) am Ende des Moduls; die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt / Written (90-180min) or oral (20-30min) examination at the end of the module; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module
Credits	10 credits

Nummer / Number	NFMath BN2
Modulname / Module title	Einführung in die Analysis II / Introduction to Analysis II
Art des Moduls / Module type	Pflichtmodul / Required module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	Studierende ... verstehen wichtige Begriffe und Strukturen der Analysis, ... können mathematische Sachverhalte verstehen und formulieren, ... können einfache Beweise führen, ... verfügen über grundlegende Problemlösungskompetenz, ... besitzen die Fähigkeit, Probleme aus der Analysis zu lösen. Students ... understand important concepts and structures of analysis ... are able to understand and formulate mathematical statements ... are able to do simple proofs ... possess basic problem solving competences ... are able to solve problems from analysis
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	VL 4 SWS + Ü 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul / Prerequisites for participation	Keine / none
Studentischer Arbeitsaufwand / Students workload	Präsenzstudium 90h, Selbststudium 210h, Gesamt 300h Contact hours 90h, self-study 210h, total 300h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	Bearbeitung von Aufgaben auf Übungsblättern oder in Testaten (die genaue Form wird vom Dozenten zu Beginn jeder Vorlesung festgelegt); mindestens 50% der möglichen Punkte / Solving of exercises on exercise sheets or in test (the precise form will be announced by the lecturer at the beginning of each lecture), at least 50% of the possible points
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung / Prerequisites for admission to examination	Erfolgreiches Absolvieren der Studienleistungen Successful completion of the nongraded learning assignments
Prüfungsleistung Examination	Klausur (90-180min) oder mündliche Prüfung (20-30min) am Ende des Moduls; die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt Written (90-180min) or oral (20-30min) examination at the end of the module; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module
Credits	10 credits

Nummer / Number	NFMath BN3
Modulname / Module title	Elementare Lineare Algebra / Basic Linear Algebra
Art des Moduls / Module type	Pflichtmodul / Required module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... verstehen wichtige Begriffe und Strukturen der Linearen Algebra im <math>\mathbb{R}^n</math>,</li> <li>... können mathematische Sachverhalte verstehen und formulieren,</li> <li>... können einfache Beweise führen,</li> <li>... verfügen über grundlegende Problemlösungskompetenz,</li> <li>... besitzen die Fähigkeit, Probleme der elementaren Linearen Algebra zu lösen.</li> </ul> <p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... understand important concepts and structures of linear algebra in <math>\mathbb{R}^n</math>,</li> <li>... are able to understand and formulate mathematical statements</li> <li>... are able to do simple proofs</li> <li>... possess basic problem solving competences</li> <li>... are able to solve problems from elementary linear algebra</li> </ul>
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	VL 2 SW + Ü 1 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul / Prerequisites for participation	Keine / none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Präsenzstudium 45h, Selbststudium 105h, Gesamt 150h Contact hours 45h, self-studies 105h, total 150h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	Bearbeitung von Aufgaben auf Übungsblättern oder in Testaten (die genaue Form wird vom Dozenten zu Beginn der Vorlesung festgelegt); mindestens 50% der möglichen Punkte / Solving of exercises on exercise sheets or in tests (the precise form will be announced by the lecturer at the beginning of the lecture); at least 50% of the possible points
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung / Prerequisites for admission to examination	Erfolgreiches Absolvieren der Studienleistungen Successful completion of the nongraded learning assignments
Prüfungsleistung Examination	Klausur (90-150min) oder mündliche Prüfung (20-30min) am Ende des Moduls; die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt Written (90-150min) or oral (20-30min) examination at the end of the module; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module
Credits	5 credits

Nummer / Number	NFMath BN4
Modulname / Module title	Grundlagen der Mathematik / Foundations of Mathematics
Art des Moduls / Module type	Pflichtmodul / Required module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	Studierende ... können mathematische Sachverhalte verstehen und formulieren, ... beherrschen grundlegende Beweisverfahren, ... verfügen über grundlegende Problemlösungskompetenz. Students ... are able to understand and formulate mathematical statements ... know basic proof techniques ... possess basic problem solving competences
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	VL 2 SW + Ü 1 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul / Prerequisites for participation	Keine / none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Präsenzstudium 45h, Selbststudium 105h, Gesamt 150h Contact hours 45h, self-studies 105h, total 150h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	Bearbeitung von Aufgaben auf Übungsblättern oder in Testaten (die genaue Form wird vom Dozenten zu Beginn der Vorlesung festgelegt); mindestens 50% der möglichen Punkte Solving of exercises on exercise sheets or in tests (the precise form will be announced by the lecturer at the beginning of the lecture); at least 50% of the possible points
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung / Prerequisites for admission to examination	Erfolgreiches Absolvieren der Studienleistungen Successful completion of the nongraded learning assignments
Prüfungsleistung Examination	Klausur (90-150min) oder mündliche Prüfung (20-30min) am Ende des Moduls; die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt Written (90-150min) or oral (20-30min) examination at the end of the module; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module
Credits	5 credits

Nummer / Number	NFMath BN5
Modulname / Module title	Lineare Algebra / Linear Algebra
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... verstehen wichtige Begriffe und Strukturen der Linearen Algebra,</li> <li>... können mathematische Sachverhalte verstehen und formulieren,</li> <li>... können einfache Beweise führen,</li> <li>... verfügen über grundlegende Problemlösungskompetenz,</li> <li>... besitzen die Fähigkeit, Probleme aus der Linearen Algebra zu lösen.</li> </ul> <p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... understand important concepts and structures of linear algebra</li> <li>... are able to understand and formulate mathematical statements</li> <li>... are able to do simple proofs</li> <li>... possess basic problem solving competences</li> <li>... are able to solve problems from linear algebra</li> </ul>
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	VL 4 SWS + Ü 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul / Prerequisites for participation	Keine / none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Präsenzstudium 90h, Selbststudium 210h, Gesamt 300h Contact hours 90h, self-study 210h, total 300h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	Bearbeitung von Aufgaben auf Übungsblättern oder in Testaten (die genaue Form wird vom Dozenten zu Beginn der Vorlesung festgelegt); mindestens 50% der möglichen Punkte / Solving of exercises on exercise sheets or in tests (the precise form will be announced by the lecturer at the beginning of the lecture), at least 50% of the possible points
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung / Prerequisites for admission to examination	Erfolgreiches Absolvieren der Studienleistungen Successful completion of the nongraded learning assignments
Prüfungsleistung Examination	Klausur (90-180min) oder mündliche Prüfung (20-30min); die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt / Written (90-180min) or oral (20-30min) examination; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module
Credits	10 credits

Nummer / Number	BScMath BN6
Modulname / Module title	Höhere Analysis I / Advanced analysis I
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende ... kennen grundlegende Begriffe und Strukturen der Analysis, ... können einfache analytische Sachverhalte verstehen und formulieren ... besitzen die Fähigkeit, grundlegende Probleme aus der Analysis theoretisch zu lösen ... besitzen die Fähigkeit, kurze Beweise selbständig zu entwickeln.</p> <p>Students ... know basic concepts and structures of analysis ... are able to understand and formulate basic analytic statements ... are able to solve basic analytic problems ... are able to formulate short mathematical proofs</p>
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	VL 2 SWS + Ü 1 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul / Prerequisites for participation	Keine / none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Präsenzstudium 45h, Selbststudium 105h, Gesamt 150h Contact hours 45h, self-studies 105h, total 150h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	Bearbeitung von Aufgaben auf Übungsblättern oder in Testaten (die genaue Form wird vom Dozenten zu Beginn der Vorlesung festgelegt); mindestens 50% der möglichen Punkte / Solving of exercises on exercise sheets or in tests (the precise form will be announced by the lecturer at the beginning of the lecture); at least 50% of the possible points
Voraussetzung Prüfungsleistung / Prerequisites examination	Erfolgreiches Absolvieren der Studienleistungen Successful completion of the nongraded learning assignments
Prüfungsleistung Examination	Klausur (90-150min) oder mündliche Prüfung (20-30min) am Ende des Moduls; die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt Written (90-150min) or oral (20-30min) examination at the end of the module; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module
Credits	5 credits

Nummer / Number	BScMath BN7
Modulname / Module title	Höhere Analysis II / Advanced analysis II
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende</p> <p>... kennen grundlegende Begriffe und Strukturen der Analysis, ... können einfache analytische Sachverhalte verstehen und formulieren</p> <p>... besitzen die Fähigkeit, grundlegende Probleme aus der Analysis theoretisch zu lösen</p> <p>... besitzen die Fähigkeit, kurze Beweise selbständig zu entwickeln.</p> <p>Students</p> <p>... know basic concepts and structures of analysis ... are able to understand and formulate basic analytic statements ... are able to solve basic analytic problems ... are able to formulate short mathematical proofs</p>
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	VL 2 SWS + Ü 1 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul / Prerequisites for participation	Keine / none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Präsenzstudium 45h, Selbststudium 105h, Gesamt 150h Contact hours 45h, self-studies 105h, total 150h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	Bearbeitung von Aufgaben auf Übungsblättern oder in Testaten (die genaue Form wird vom Dozenten zu Beginn der Vorlesung festgelegt); mindestens 50% der möglichen Punkte / Solving of exercises on exercise sheets or in tests (the precise form will be announced by the lecturer at the beginning of the lecture); at least 50% of the possible points
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung / Prerequisites for admission to examination	Erfolgreiches Absolvieren der Studienleistungen Successful completion of the nongraded learning assignments
Prüfungsleistung Examination	Klausur (90-150min) oder mündliche Prüfung (20-30min) am Ende des Moduls; die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt Written (90-150min) or oral (20-30min) examination at the end of the module; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module
Credits	5 credits



Nummer / Number	NFMath BN8
Modulname / Module title	Numerik I / Numerics I
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... besitzen grundlegende Fähigkeiten zur Lösung mathematischer Fragestellungen in Naturwissenschaft, Technik und Wirtschaft.</li> <li>... verfügen über Problemlösungskompetenz,</li> <li>... sind selbständig in der Lage Algorithmen in Computerprogramme umzusetzen,</li> <li>... besitzen Fähigkeiten bei der Lösung großer Gleichungssysteme sowie bei der Interpolation und der Fehleranalyse</li> </ul> <p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... have basic knowledge of solving mathematical problems arising from natural</li> <li>... sciences, technology and economy,</li> <li>... have solution solving competencies,</li> <li>... know how to implement algorithms in computer programs,</li> <li>... are able to solve large systems of equations and have knowledge about interpolation techniques and error analysis</li> </ul>
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	Vorlesung: 2 SWS Übung: 1 SWS Lecture: 2 SWS Discussion: 1 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul / Prerequisites for participation	Keine / none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Präsenzstudium 45h, Selbststudium 105h, Gesamt 150h Contact hours 45h, self-studies 105h, total 150h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	Bearbeitung von Aufgaben auf Übungsblättern oder in Testaten (die genaue Form wird vom Dozenten zu Beginn der Vorlesung festgelegt); mindestens 50% der möglichen Punkte Solving of exercises on exercise sheets or in tests (the precise form will be announced by the lecturer at the beginning of the lecture); at least 50% of the possible points
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung Prerequisites for admission to examination	Erfolgreiches Absolvieren der Studienleistungen Successful completion of the nongraded learning assignments
Prüfungsleistung Examination	Klausur (90-150min) oder mündliche Prüfung (20-30min) am Ende des Moduls; die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt Written (90-150min) or oral (20-30min) examination at the end of the module; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module
Credits	5 credits

Nummer / Number	NFMath BN9
Modulname / Module title	Numerik II / Numerics II
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... besitzen grundlegende Fähigkeiten zur Lösung mathematischer Fragestellungen in Naturwissenschaft, Technik und Wirtschaft,</li> <li>... verfügen über Problemlösungskompetenz,</li> <li>... sind selbständig in der Lage Algorithmen in Computerprogramme umzusetzen,</li> <li>... besitzen Fähigkeiten bei der Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme, linearer Ausgleichsprobleme und Eigenwertprobleme sowie bei der numerischen Integration</li> </ul> <p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... have basic knowledge of solving mathematical problems arising from natural sciences, technology and economy.</li> <li>... have solution solving competencies,</li> <li>... know how to implement algorithms in computer programs,</li> <li>... are able to solve non-linear equation systems, linear least squares problems and eigenvalue problems and are able to perform numerical integration</li> </ul>
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	Vorlesung: 2 SWS Übung: 1 SWS Lecture: 2 SWS Discussion: 1 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul / Prerequisites for participation	Keine / none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Präsenzstudium 45h, Selbststudium 105h, Gesamt 150h Contact hours 45h, self-studies 105h, total 150h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	Bearbeitung von Aufgaben auf Übungsblättern oder in Testaten (die genaue Form wird vom Dozenten zu Beginn der Vorlesung festgelegt); mindestens 50% der möglichen Punkte Solving of exercises on exercise sheets or in tests (the precise form will be announced by the lecturer at the beginning of the lecture); at least 50% of the possible points
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung /Prerequisites for admission to examination	Erfolgreiches Absolvieren der Studienleistungen Successful completion of the nongraded learning assignments
Prüfungsleistung Examination	Klausur (90-150min) oder mündliche Prüfung (20-30min) am Ende des Moduls; die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt Written (90-150min) or oral (20-30min) examination at the end of the module; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module
Credits	5 credits

Nummer / Number	NFMath BN10
Modulname / Module title	Einführung in die Stochastik I / Introduction to Stochastics I
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende ... haben die Fähigkeit zur mathematischen Beschreibung des Zufalls mit Wahrscheinlichkeitsräumen und Zufallsvariablen, ... können Wahrscheinlichkeiten und Kenngrößen von Verteilungen berechnen. ... können einfache stochastische Fragestellungen modellieren und lösen.</p> <p>Students ... are able to describe chance with probability spaces and random variables in a mathematical way, ... know how to compute probabilities and quantities of interest of probability distributions, ... are able to model and solve basic stochastic problems.</p>
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	VL 2 SWS + Ü 1 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul / Prerequisites for participation	Keine / none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Präsenzstudium 45h, Selbststudium 105h, Gesamt 150h Contact hours 45h, self-studies 105h, total 150h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	Bearbeitung von Aufgaben auf Übungsblättern oder in Testaten (die genaue Form wird vom Dozenten zu Beginn der Vorlesung festgelegt); mindestens 50% der möglichen Punkte / Solving of exercises on exercise sheets or in tests (the precise form will be announced by the lecturer at the beginning of the lecture); at least 50% of the possible points
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung / Prerequisites for admission to examination	Erfolgreiches Absolvieren der Studienleistungen Successful completion of the nongraded learning assignments
Prüfungsleistung Examination	Klausur (90-150min) oder mündliche Prüfung (20-30min) am Ende des Moduls; die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt Written (90-150min) or oral (20-30min) examination at the end of the module; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module
Credits	5 credits

Nummer / Number	NFMath BN11
Modulname / Module title	Einführung in die Stochastik II / Introduction to Stochastics II
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende ... haben die Fähigkeit zur mathematischen Beschreibung des Zufalls mit Wahrscheinlichkeitsräumen und Zufallsvariablen, ... können Wahrscheinlichkeiten und Kenngrößen von Verteilungen berechnen, ... können einfache stochastische Fragestellungen modellieren und lösen, ... können Aussagen über Zufallsgesetzmäßigkeiten mittels Beobachtung gewinnen.</p> <p>Students ... are able to describe chance with probability spaces and random variables in a mathematical way, ... know how to compute probabilities and quantities of interest of probability distributions, ... are able to model and solve basic stochastic problems, ... are able to deduce properties of underlying random mechanisms from empirical observations.</p>
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	VL 2 SWS + Ü 1 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul / Prerequisites for participation	Keine / none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Präsenzstudium 45h, Selbststudium 105h, Gesamt 150h Contact hours 45h, self-studies 105h, total 150h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	Bearbeitung von Aufgaben auf Übungsblättern oder in Testaten (die genaue Form wird vom Dozenten zu Beginn der Vorlesung festgelegt); mindestens 50% der möglichen Punkte Solving of exercises on exercise sheets or in tests (the precise form will be announced by the lecturer at the beginning of the lecture); at least 50% of the possible points
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung / Prerequisites for admission to examination	Erfolgreiches Absolvieren der Studienleistungen Successful completion of the nongraded learning assignments
Prüfungsleistung Examination	Klausur (90-150min) oder mündliche Prüfung (20-30min) am Ende des Moduls; die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt Written (90-150min) or oral (20-30min) examination at the end of the module; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module
Credits	5 credits

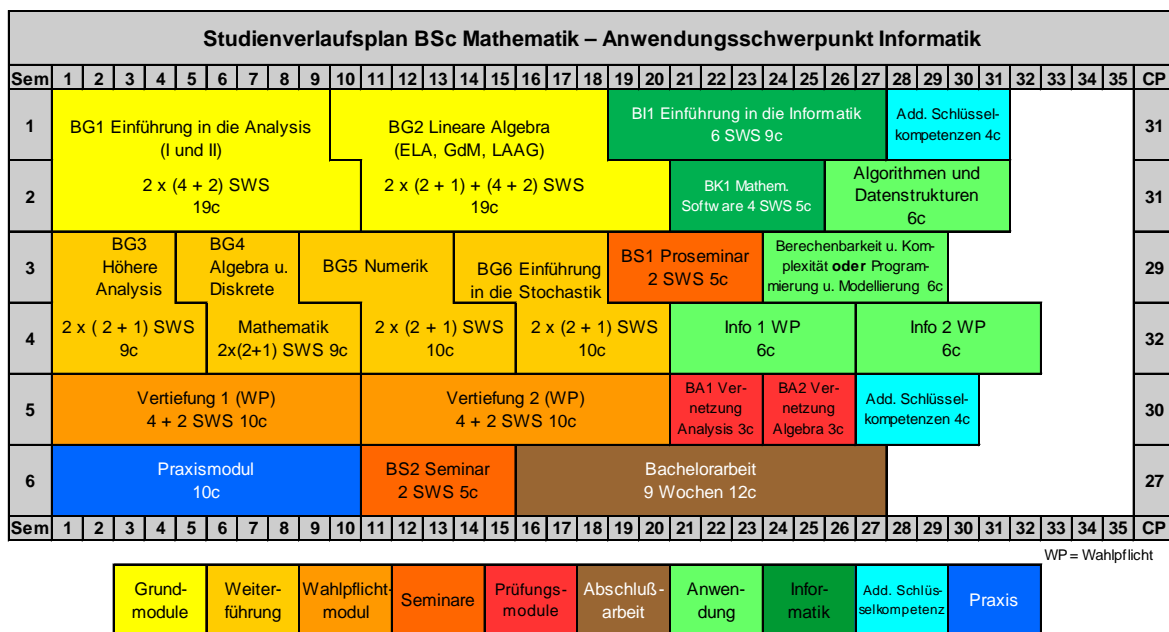
**Anlage 2: Anwendungsschwerpunkt Informatik (ASP 1)**

Im Anwendungsschwerpunkt Informatik besuchen Studierende Module aus dem Studiengang Bachelor of Science Informatik im Umfang von **24 Credits**. Der studentische Arbeitsaufwand beträgt **720 Stunden**. Der Besuch des Moduls **Algorithmen und Datenstrukturen** ist dabei verpflichtend. Darin erwerben Studierende grundlegende Kenntnisse über Algorithmen und Datenstrukturen der Informatik, sowie Fertigkeiten im Erfassen gegebener Algorithmen, im Entwickeln eigener Algorithmen und Datenstrukturen und in der Effizienz- und Korrektheitsanalyse gegebener Algorithmen. Sie erarbeiten sich vertiefte Fertigkeiten in der Umsetzung von Algorithmen als Programm.

Weiterhin müssen Studierende entweder das Modul **Berechenbarkeit und Komplexität** oder aber das Modul **Formale Sprachen und Logik** absolvieren. Im ersten Fall gewinnen sie ein grundlegendes Verständnis für die Grenzen dessen, was maschinell und automatisiert lösbar ist, können die Entscheidbarkeit formaler Probleme erkennen, besitzen ein grundlegendes Verständnis von effizienten Berechnungen und können formale Probleme entsprechend klassifizieren. Im zweiten Fall erlernen sie die Grundlagen diskreter Modellierung anhand formaler Sprachen, Automatentheorie, formaler Aussagen- und Prädikatenlogik. Sie kennen die grundlegenden Verfahren zur Behandlung formaler Probleme auf diesen Gebieten und verfügen über die Fähigkeit zur Anwendung in der Informatik.

In mindestens **zwei weiteren Wahlpflichtmodulen** erwerben Studierende vertiefte Kompetenzen in weiteren informationswissenschaftlichen Themengebieten. Die zu erwerbenden Kompetenzen sind abhängig vom jeweils gewählten Modul. Sie sind im jeweils aktuellen Modulhandbuch Bachelor Informatik dokumentiert.

Die folgende Grafik stellt einen möglichen Studienverlauf bei Wahl des Anwendungsschwerpunktes Informatik (hellgrüne Felder) dar:



Folgende Module aus dem Bachelor of Science Informatik können bzw. müssen besucht werden:

**Algorithmen und Datenstrukturen** **Pflicht** **6 Credits**

Es muss außerdem mindestens eines der beiden folgenden Module gewählt werden:

Berechenbarkeit und Komplexität Wahlpflicht 6 Credits

Programmierung und Modellierung Wahlpflicht 6 Credits

Aus der folgenden Liste sind zwei weitere Module auszuwählen:

Betriebssysteme und Systemprogrammierung	Wahlpflicht	8 Credits
Datenbanken	Wahlpflicht	6 Credits
Design Patterns	Wahlpflicht	6 Credits
Digitale Signalverarbeitung mit int. Schaltungen	Wahlpflicht	6 Credits
Digitale Systeme	Wahlpflicht	6 Credits
Digitale Logik *	Wahlpflicht	4 Credits
Einführung in die formale Verifikation	Wahlpflicht	6 Credits
Entwurf und Analyse effizienter Algorithmen	Wahlpflicht	6 Credits
Formale Sprachen und Logik	Wahlpflicht	6 Credits
Knowledge Discovery	Wahlpflicht	6 Credits
Künstliche Intelligenz	Wahlpflicht	6 Credits
Labor Data Mining und Maschinelles Lernen	Wahlpflicht	6 Credits
Logikprogrammierung	Wahlpflicht	6 Credits
Praktikum Digitaltechnik	Wahlpflicht	4 Credits
Rechnerarchitektur	Wahlpflicht	6 Credits
Rechnernetze	Wahlpflicht	6 Credits
SAT-Solver	Wahlpflicht	6 Credits
Seminar theoretische InformatikMathematik	Wahlpflicht	3 Credits

Detaillierte Modulbeschreibungen mit Angaben zu Lehrveranstaltungstiteln, Lehrenden, Lehrformen, Lehrinhalten, eventuellen Voraussetzungen sowie Art und Umfang der Studien- und Prüfungsleistungen sind direkt dem Modulhandbuch Bachelor Informatik zu entnehmen.

Es gilt die jeweils aktuellste Fassung. Diese ist einzusehen unter:

**[www.uni-kassel.de/eecs/studium/studienangebote/informatik/bachelor-po2018](http://www.uni-kassel.de/eecs/studium/studienangebote/informatik/bachelor-po2018)**

\* Das Modul Digitale Logik ist im Modulhandbuch Bachelor Elektrotechnik einzusehen unter:

**[www.uni-kassel.de/eecs/studium/studienangebote/elektrotechnik/master-po2016](http://www.uni-kassel.de/eecs/studium/studienangebote/elektrotechnik/master-po2016)**

Studierenden, die einen Auslandsaufenthalt planen, kann das 5. Fachsemester als „**Mobilitätsfenster**“ empfohlen werden.





**Anlage 4: Anwendungsschwerpunkt Wirtschaftswissenschaften (ASP 3)**

Im Anwendungsschwerpunkt Wirtschaftswissenschaften besuchen Studierende Module aus dem Bachelorstudiengang Wirtschaftswissenschaften im Umfang von **24 Credits**. Der studentische Arbeitsaufwand beträgt **720 Stunden**. Der Besuch der Module **BWL II** und **VWL I** ist verpflichtend. Darin erwerben Studierende folgende Kompetenzen:

- Beurteilung und Anwendung unterschiedlicher Zielfunktionen des Unternehmens
- Investitions- und Finanzierungsplanung unter Sicherheit und unter Unsicherheit
- Typologie von Investitionen, Finanzierungsformen
- Optimierung von Investitions- und Finanzierungsentscheidungen
- Beherrschung von Investitionsrechnungsverfahren (statische Verfahren, dynamische Verfahren, ein- und mehrperiodige Simultanplanung)
- Kenntnis der Aufgaben und Methoden der Betriebswirtschaftlichen Steuerlehre
- Grundkenntnisse auf dem Gebiet der für die Unternehmen wichtigsten Steuerarten
- Einsicht in die Notwendigkeit der Berücksichtigung steuerlicher Konsequenzen bei unternehmenspolitischen Entscheidungen
- Grundkenntnisse über steuerliche Einflüsse auf ausgewählte unternehmenspolitische Entscheidungen.

In **zwei weiteren Wahlpflichtmodulen** erwerben Studierende vertiefte Kompetenzen in weiteren wirtschaftswissenschaftlichen Themenfeldern. Die zu erwerbenden Kompetenzen sind abhängig vom jeweils gewählten Modul. Sie sind im jeweils aktuellen Modulhandbuch Bachelor Wirtschaftswissenschaften dokumentiert.

Die folgende Grafik stellt einen möglichen Studienverlauf bei Wahl des Anwendungsschwerpunktes Wirtschaftswissenschaften (hellgrüne Felder) dar:

Studienverlaufsplan BSc Mathematik – Anwendungsschwerpunkt Wirtschaftswissenschaften																																				
Sem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	CP
1	BG1 Einführung in die Analysis (I und II) 2 x (4 + 2) SWS 19c									BG2 Lineare Algebra (ELA, GdM, LAAG) 2 x (2 + 1) + (4 + 2) SWS 19c									BWL II 4 SWS 6c				Add. Schlüsselkompetenzen 4c									28				
2																			BK1 Mathem. Software 4 SWS 5c				VWL I 4 SWS 6c									31				
3	BG3 Höhere Analysis 2 x (2 + 1) SWS 9c			BG4 Algebra u. Diskrete Mathematik 2x(2+1) SWS 9c		BG5 Numerik 2 x (2 + 1) SWS 10c			BG6 Einführung in die Stochastik 2 x (2 + 1) SWS 10c			BS1 Proseminar 2 SWS 5c			BI1 Einführung in die Informatik 6 SWS 9c											32										
4																			WiWi 1 WP 4 SWS 6c				Add. Schlüsselkompetenzen 4c									30				
5	Praxismodul 10c									Vertiefung 1 (WP) 4 + 2 SWS 10c									BA1 Vernetzung Analysis 3c		BA2 Vernetzung Algebra 3c		BS2 Seminar 2 SWS 5c									31				
6	Vertiefung 2 (WP) 4 + 2 SWS 10c									WiWi 2 WP 4 SWS 6c			Bachelorarbeit 9 Wochen 12c																				28			
Sem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	CP

WP = Wahlpflicht

Grundmodule	Weiterführung	Wahlpflichtmodul	Seminare	Prüfungsmodul	Abschlussarbeit	Anwendung	Informatik	Add. Schlüsselkompetenz	Praxis
-------------	---------------	------------------	----------	---------------	-----------------	-----------	------------	-------------------------	--------



Folgende Module aus dem Bachelor Wirtschaftswissenschaften können bzw. müssen besucht werden:

<b>BWL II: Investition, Finanzierung, Steuern</b>	<b>Pflicht</b>	<b>6 Credits</b>
<b>VWL I: Mikroökonomik</b>	<b>Pflicht</b>	<b>6 Credits</b>
BWL I: Unternehmensführung und Leistungsprozesse	Wahlpflicht	6 Credits
BWL III: Controlling und Marketing	Wahlpflicht	6 Credits
VWL II: Makroökonomik	Wahlpflicht	6 Credits
VWL III: Wirtschaftspolitik	Wahlpflicht	6 Credits
Grundlagen der Ökonometrie	Wahlpflicht	6 Credits
Rechnungswesen I: Buchführung und Jahresabschluss	Wahlpflicht	6 Credits
Rechnungswesen II: Kosten- und Erlösrechnung	Wahlpflicht	6 Credits
Wirtschaftswissenschaftliche Methoden	Wahlpflicht	6 Credits
Wertpapiermanagement *	Wahlpflicht	6 Credits

Detaillierte Modulbeschreibungen mit Angaben zu Lehrveranstaltungstiteln, Lehrenden, Lehrformen, Lehrinhalten, eventuellen Voraussetzungen sowie Art und Umfang der Studien- und Prüfungsleistungen sind direkt dem Modulhandbuch des Bachelor Wirtschaftswissenschaften zu entnehmen.

Es gilt die jeweils aktuellste Fassung. Diese ist einzusehen unter:

**[www.uni-kassel.de/fb07/studium/bachelor-studiengaenge/wiwi-bachelor/pruefungsordnung-und-modulhandbuch](http://www.uni-kassel.de/fb07/studium/bachelor-studiengaenge/wiwi-bachelor/pruefungsordnung-und-modulhandbuch)**

Studierenden, die einen Auslandsaufenthalt planen, kann das 5. Fachsemester als „**Mobilitätsfenster**“ empfohlen werden.

\* Die Modulbeschreibung des Moduls „Wertpapiermanagement“ befindet sich auf der folgenden Seite dieser Anlage. Dieses Modul ist kein Bestandteil des Modulhandbuchs des Bachelors Wirtschaftswissenschaften.

Modulname / Module title	Wertpapiermanagement
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	Qualifikationsziel, Kompetenzen: Die Vorlesung befasst sich einerseits mit der Anlage in Wertpapieren und dem Handel von Wertpapieren, andererseits mit der Bedeutung von Wertpapieren als Finanzierungsinstrument auf Unternehmensebene. Aufbauend auf der Erläuterung des Wertpapierbegriffs werden die Struktur und die Funktion des Finanzmarktes (Geld- und Kapitalmarkt) vorgestellt. Auf dieser Ausgangsbasis werden schließlich ausführlich originäre Wertpapierformen (insbesondere Aktie, Anleihe, Investmentfonds) sowie derivative Finanzinstrumente (Forward, Future, Option) und abschließend Mischformen (Zertifikate) thematisiert.
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	VL (4 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul /Prerequisites for participation	Keine / none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Kontaktstudium 60h, Selbststudium 120h, Gesamt 180h Contact hours 60h, independent studies 120h, total 180h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	Keine None
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung / Prerequisites for admission to examination	Keine None
Prüfungsleistung Examination	Klausur (90 min) oder Hausarbeit (20 S.) oder Referat (20 Min.) mit schriftl. Ausarbeitung (ca. 12 S.) oder mündliche Prüfung (30 Minuten), die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt. Written examination (90min) or essay (20pp) or oral presentation (20min) plus essay (12pp) or oral examination (30min); the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module.
Credits	6 Credits

**Anlage 5: Anwendungsschwerpunkt Nanostrukturwissenschaften (ASP 4)**

Im Anwendungsschwerpunkt Nanostrukturwissenschaften besuchen Studierende Module aus dem Studiengang Bachelor Nanostrukturwissenschaften im Umfang von **24 Credits**. Der studentische Arbeitsaufwand beträgt **720 Stunden**. Der Besuch des Moduls **Einführung in die Nanostrukturwissenschaften I** ist dabei verpflichtend. Darin erarbeiten sich Studierende folgende Kompetenzen: Sie kennen wesentliche Anwendungsbereiche, Aufgabenfelder und Forschungsrichtungen der Nanostrukturwissenschaften sowie der Nanotechnologie, sie erkennen den interdisziplinären Ansatz der Nanostrukturwissenschaften, sie besitzen überblicksartiges Wissen über die Grundlagen der molekularen Biologie und sie sind in der Lage, Daten aus einfachen Laborexperimenten zu erhalten, diese quantitativ auszuwerten sowie im Rahmen eines theoretischen Zusammenhangs zu interpretieren.

In mindestens drei weiteren Wahlpflichtmodulen erwerben Studierende vertiefte Kompetenzen in weiteren nanostrukturwissenschaftlich relevanten Themengebieten. Die zu erwerbenden Kompetenzen sind abhängig vom jeweils gewählten Modul. Die folgende Grafik stellt einen möglichen Studienverlauf bei Wahl des Anwendungsschwerpunktes Nanostrukturwissenschaften (hellgrüne Felder) dar:

Studienverlaufsplan BSc Mathematik – Anwendungsschwerpunkt Nanostrukturwissenschaften																																				
Sem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	CP
1	BG1 Einführung in die Analysis (I und II)					BG2 Lineare Algebra (ELA, GdM, LAAG)					N01 Einführung in die Nanostrukturwissenschaften 9c					Add. Schlüsselkompetenzen 4c					31															
2	2 x (4 + 2) SWS 19c					2 x (2 + 1) + (4 + 2) SWS 19c					Nano 1 WP 5c					Nano 2 WP 5c					30															
3	BG3 Höhere Analysis		BG4 Algebra u. Diskrete		BG5 Numerik			BG6 Einführung in die Stochastik			BS1 Proseminar 2 SWS 5c			B11 Einführung in die Informatik 6 SWS 9c						32																
4	2 x (2 + 1) SWS 9c			Mathematik 2x(2+1) SWS 9c			2 x (2 + 1) SWS 10c			2 x (2 + 1) SWS 10c			BK1 Mathem. Software 4 SWS 5c			Nano 3 WP 5c			30																	
5	Vertiefung 1 (WP) 4 + 2 SWS 10c					Vertiefung 2 (WP) 4 + 2 SWS 10c					BA1 Vernetzung Analysis 3c		BA2 Vernetzung Algebra 3c		Add. Schlüsselkompetenzen 4c			30																		
6	Praxismodul 10c					BS2 Seminar 2 SWS 5c			Bachelorarbeit 9 Wochen 12c												27															
Sem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	CP

WP = Wahlpflicht

Grundmodule	Weiterführung	Wahlpflichtmodul	Seminare	Prüfungsmodule	Abschlussarbeit	Anwendung	Informatik	Add. Schlüsselkompetenz	Praxis
-------------	---------------	------------------	----------	----------------	-----------------	-----------	------------	-------------------------	--------

Innerhalb des Anwendungsschwerpunktes Nanostrukturwissenschaften können bzw. müssen folgende Module absolviert werden:

<b>BscMath N01 Einführung in die Nanostrukturwissenschaften</b>	<b>Pflicht</b>	<b>9 Credits</b>
BscMath N02 Moleküle, Ionen, Grenzflächen	Wahlpflicht	5 Credits
BscMath N03 Grundlagen der Physikalischen Chemie	Wahlpflicht	5 Credits
BscMath N04 Molekulare Physikalische Chemie	Wahlpflicht	5 Credits
BscMath N05 Molekulare Biophysik	Wahlpflicht	5 Credits
BscMath N06 Gene und Datenbanken	Wahlpflicht	5 Credits
BscMath N07 Grundlagen biochemischer Netzwerke	Wahlpflicht	5 Credits
BscMath N08 Quantenmechanik in den Nanostrukturwissenschaften	Wahlpflicht	5 Credits

Studierenden, die einen Auslandsaufenthalt planen, kann das 5. Fachsemester als „**Mobilitätsfenster**“ empfohlen werden.

Die Modulbeschreibungen für den Anwendungsschwerpunkt Nanostrukturwissenschaften sind Bestandteil dieses Anhangs und werden im Folgenden dokumentiert:

Nummer / Number	BscMath N01
Modulname / Module title	Einführung in die Nanostrukturwissenschaften / Introduction to Nanoscience
Art des Moduls / Module type	Pflichtmodul im ASP Nano / Required module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... kennen wesentliche Anwendungsbereiche, Aufgabenfelder und Forschungsrichtungen der Nanostrukturwissenschaften sowie der Nanotechnologie</li> <li>... erkennen den interdisziplinären Ansatz der Nanostrukturwissenschaften</li> <li>... besitzen überblicksartiges Wissen über die Grundlagen der molekularen Biologie</li> <li>... sind in der Lage, Daten aus einfachen Laborexperimenten zu erhalten, diese quantitativ auszuwerten und im Rahmen eines theoretischen Zusammenhangs zu interpretieren</li> </ul> <p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... know important application areas and research topics of nanoscience and nanotechnology</li> <li>... know the interdisciplinary approach in nanoscience</li> <li>... aquired basic knowlegde about the fundamentals of molecular biology</li> <li>... are able to extract data from basic experiments, to analyse them quantitatively and to interpret them in a theoretical context</li> </ul> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><u>Fachübergreifende Studien:</u> Studierende erkennen wechselseitige Beziehungen von Nanostrukturwissenschaften und z.B. Medizin, Ethik, Recht, Wirtschaft und Gesellschaft</p> <p><u>Kommunikationskompetenz:</u> Studierende besitzen erste Vortragserfahrungen</p> <p><u>Organisationskompetenz:</u> Studierende verfügen über Strategien des Selbstmanagements</p> <p><u>Methodenkompetenz:</u> Studierende haben sich mit elektronischen Lernplattformen vertraut gemacht und sind in der Lage, über ein selbst gewähltes Interessensgebiet auf allgemeinem Niveau selbständig zu recherchieren</p> <p>Integrated key competencies:</p> <p><u>Interdisciplinary studies:</u> Students are able to identify the mutual relationship between nanoscience and e.g. medicine, ethics, law, economy and society</p> <p><u>Communication competency:</u> Students got a first experience in oral presentations</p> <p><u>Organisational competency:</u> Students possess strategies of selfmanagement</p> <p><u>Methodic competency:</u> Students are able to work with electronic learning platforms and are able to inform themselves about a self-chosen topic of interest on a general level</p>
Lehrveranstaltungsarten* Types of courses, contact hours	VL 2+2 SWS, S 2 SWS, P i 3 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul Prerequisites for participation	keine none

Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Präsenzstudium: 9 h x 15 = 135 h, Selbststudium: 135 h, Summe = 270 h Contact hours 9 h x 15 = 135 h, independent studies, 135 h, sum = 270 h
Studienleistungen Course projects / nongraded learning assignments	Seminarvortrag 15 min / Seminar talk 15 min Vorlage aller Praktikumsprotokolle / Submission of all laboratory reports
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung Prerequisites for admission to examination	keine none
Prüfungsleistung Examination	keine none
Credits	9 C (davon 3 C für integrierte Schlüsselkompetenzen) 9 C (including 3 C for integrated key competencies)

Nummer / Number	BscMath N02
Modulname / Module title	Moleküle, Ionen, Grenzflächen / Molecules, Ions, Interfaces
Art des Moduls / Module type	Pflichtmodul / Required module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... erwerben grundlegende Kenntnisse der Allgemeinen Chemie</li> <li>... machen sich mit der Vorgehensweise und gedanklichen Struktur einer experimentellen Naturwissenschaft vertraut</li> <li>... erwerben ein Verständnis für einfache chemische Zusammenhänge durch Anwendung grundlegender Prinzipien und Konzepte</li> <li>... haben einen Überblick über experimentelle Methoden in den interdisziplinären Feldern der Kolloidwissenschaften und Physikalischen Chemie erworben</li> <li>... verstehen die Bedeutung von Grenzflächen für die Eigenschaften von Nanosystemen</li> <li>... vertiefen ihre Kenntnisse in physikalischer Datenanalyse</li> </ul> <p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... acquire fundamental knowledge in General Chemistry</li> <li>... get acquainted with the method and intellectual structure of experimental science</li> <li>... acquire an understanding of simple chemical interrelationships by application of basic principles and concepts</li> <li>... obtained an overview over experimental methods in the interdisciplinary fields of colloid science and physical chemistry</li> <li>... understand the importance of interfaces for the properties of nanosystems</li> <li>... deepen their ability of physical data analysis</li> </ul> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: Studierende können im Team arbeiten (Kommunikationskompetenz) und entwickeln Strategien des Zeitmanagements (Organisationskompetenz). Sie gehen kompetent mit experimentellen Aufbauten um und besitzen die Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft experimenteller Ergebnisse (Methodenkompetenz)</p> <p>Integrated key competencies: Students are able to work in a small team (communication competency) and develop strategies of time management (organisation competency). They handle experimental/simulation setups competently and are able to reflect on the explanatory power of experimental/simulation results (methodic competency).</p>
Lehrveranstaltungsarten* Types of courses, contact hours	VL 3 SWS Ü 1 SWS P+S 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul Prerequisites for participation	keine none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Präsenzstudium: 5 h x 15 = 75 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 150 h Contact hours 5 h x 15 = 75 h, self studies, 75 h, sum = 150 h
Studienleistungen Course projects / nongraded learning assignments	- erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben / successful completion of the exercises

	- erfolgreich testierte Protokolle zu den vorgesehenen Praktikumsversuchen / successfully audited reports for the scheduled laboratory experiments
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung Prerequisites for admission to examination	Studienleistungen Course projects
Prüfungsleistung Examination	mündliche Prüfung zu den Modulinhalten (30 min) oral exam about module contents (30 min)
Credits	5 C

Nummer / Number	BscMath N03
Modulname / Module title	Grundlagen der Physikalischen Chemie / Fundamentals of Physical Chemistry
Art des Moduls / Module type	Wahlmodul / Elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational outcomes, competencies, qualification objectives	Studierende ... kennen und verstehen zentrale Begriffe und Gesetzmäßigkeiten verschiedener Teilgebiete der Physikalischen Chemie ... wenden, dem quantifizierenden Charakter der Physikalischen Chemie Rechnung tragend, mathematische Denkweisen beim Lösen physikalisch-chemischer Aufgaben an Students ... know and understand central terms and concepts of different subdisciplines in Physical Chemistry ... apply according to the quantitative character of Physical Chemistry mathematical strategies to the solution of physical-chemical problems
Lehrveranstaltungsarten* Types of courses, contact hours	VL 3 SWS Ü 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul Prerequisites for participation	keine none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 150 h Contact hours 4 h x 15 = 60 h, self studies, 90 h, sum = 150 h
Studienleistungen Course projects / nongraded learning assignments	keine none
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung Prerequisites for admission to examination	keine none
Prüfungsleistung Examination	Klausur (75 min) written exam (75 min)
Credits	5 C



Nummer / Number	BscMath N04
Modulname / Module title	Molekulare Physikalische Chemie / Molecular Physical Chemistry
Art des Moduls / Module type	Wahlmodul / Elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational outcomes, competencies, qualification objectives	Studierende ... verstehen den Zusammenhang zwischen der Elektronenstruktur von Molekülen und den makroskopischen Eigenschaften ... verstehen den Einfluss der Umgebung in kondensierten Phasen ... können Gesetzmäßigkeiten der Quantenmechanik und statistischen Thermodynamik auf chemische Probleme anwenden Students ... understand the relation between the electronic structure of molecules and macroscopic properties ... understand the influence of the environment in condensed phases ... are able to apply principles of quantum mechanics and statistical thermodynamics on chemical problems
Lehrveranstaltungsarten* Types of courses, contact hours	VL 3 SWS Ü 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul Prerequisites for participation	keine none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 150 h Contact hours 4 h x 15 = 60 h, self studies, 90 h, sum = 150 h
Studienleistungen Course projects / nongraded learning assignments	keine none
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung Prerequisites for admission to examination	keine none
Prüfungsleistung Examination	Klausur (75 min) written exam (75 min)
Credits	5 C

Nummer / Number	BscMath N05
Modulname / Module title	Molekulare Biophysik / Molecular Biophysics
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... erlangen ein Grundverständnis der Biophysik, Prinzipien, Methoden, Struktur-Mechanismus-Beziehungen der Molekulare bzw. Nano-Biophysik</li> <li>... erhalten Informationen über die biophysikalischen Grundlagen des Lebens</li> <li>... erkennen die Relation von Struktur und Funktion auf der Nanometer-Längenskala</li> <li>... wissen, wie physikalische Methoden zur Analyse biologischer Moleküle, Molekülkomplexe und selbstorganisierter supramolekulare Strukturen verwendet werden.</li> <li>... erkennen, wie physikalische Gesetzmäßigkeiten in biologischen Systemen genutzt werden</li> </ul> <p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... know basic concepts and methods in Biophysics, relationships of structures and mechanisms of molecular/Nano-Biophysics</li> <li>... obtain knowledge about the biophysical foundation of life</li> <li>... recognize biomolecular structure-function relationships on the nanometre scale</li> <li>... know how physical methods can be applied to analyse biological molecules and biomolecular complexes and supramolecular assemblies</li> <li>... learn how biological systems take advantage of physical principles</li> </ul> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selbständige Arbeit mit Lehrbüchern und begleitenden Angeboten (Internet etc.)</li> <li>- Fortgeschrittene Methoden der Literatur- und Datenbankrecherche (z.B. NCBI, PDB)</li> <li>- Wissenschaftliche Präsentation (Vortrag, Graphische und Multimediale Aufbereitung): die Studenten sind in der Lage, mit elektronischen Plattformen zu arbeiten und sich über ein ausgewähltes Thema zu informieren (Methodenkompetenz)</li> </ul> <p>Integrated key competencies:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Independent work with original and secondary literature, online material and supporting resources</li> <li>- Advanced methods of literature and database research (e.g. NCBI, PDB etc.)</li> <li>- Scientific presentations (lecture including the use of figures and multimedia materials) and methodic skills: Students are able to work with electronic platforms and are able to inform themselves about a selected topic (methodic competency)</li> </ul>
Lehrveranstaltungsarten* Types of courses, contact hours	VL 2 SWS, S 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul Prerequisites for participation	Einführung in die Nanostrukturwissenschaften / Introduction to Nanoscience
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Präsenzstudium: 3 h x 15 = 45 h, Selbststudium: 105 h, Summe = 150 h

	Contact hours 3 h x 45 = 45 h, independent studies, 105 h, sum = 150 h
Studienleistungen Course projects / nongraded learning assignments	(implizit) regelmäßige aktive Teilnahme am Seminar (implied) regular and active participation at the seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung Prerequisites for admission to examination	Einführung in die Nanostrukturwissenschaften / Introduction to Nanoscience Moleküle, Ionen, Grenzflächen / Molecules, Ions, Interfaces
Prüfungsleistung Examination	Seminarvortrag (30 min) / Seminar talk (30 min)
Credits	5 Credits (davon 1 für integrierte Schlüsselkompetenzen) 5 credits (including 1 credits for integrated key competencies)

Nummer / Number	BscMath N06
Modulname / Module title	Gene und Datenbanken / Genes and Databases
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende</p> <p>... verstehen die naturwissenschaftlichen Grundlagen für spätere bioinformatische Anwendungen</p> <p>... begreifen die Grundlagen der Vererbung und die Prinzipien genetischer Regulationsmechanismen.</p> <p>... werden an die wissenschaftliche Denkweise und experimentelle Vorgehensweise der Molekularbiologie herangeführt.</p> <p>... verfügen über Kenntnisse der Verfahrensweise und der Strukturen zur internationalen Publikation von Zeitschriften und Datenbanken</p> <p>... besitzen die Fähigkeit, in Zeitschriften und Datenbanken zu einer Fragestellung aus einem speziellen Fachgebiet zu recherchieren</p> <p>Students</p> <p>... understand the scientific basis for later bioinformatic applications</p> <p>... understand the basics of genetics and genetic regulatory mechanisms.</p> <p>... are introduced to the scientific way of thinking and to experimental approaches in molecular biology.</p> <p>... know about procedures and structures for international publications in journals and databases</p> <p>... have the competence of using journals and databases for literature research on a specific question related to a special subject area</p> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p>Studierende erlernen relevante und qualitativ abgesicherte Literatur aus fachübergreifenden Datenbanken zu finden und lokalisieren. Mit dieser Fähigkeit sind sie in der Lage, die richtigen Informationen aus der wachsenden Informationsmenge aus z.B. Nanostruktur- und Naturwissenschaften, Medizin, Recht, oder anderen Themen herauszufiltern. Sie sind in der Lage, relevante Fachliteratur und Daten zu einem bestimmten Themenkomplex zusammenzustellen (Methodenkompetenz).</p> <p>Integrated key competencies:</p> <p>Students learn to find and localize relevant and qualitatively saved literature via interdisciplinary databases. With this ability the students can sort good Informations out of the growing quantity of informations of e.g. nano-science, medicine, law, economy and other subjects</p> <p>They are capable to compile relevant articles and data related to a special field of interest (methodic competency).</p>
Lehrveranstaltungsarten* Types of courses, contact hours	VL 2 SWS VL+Ü 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul Prerequisites for participation	keine none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 150 h Contact hours 3 h x 45 = 60 h, independent studies, 90 h, sum = 150 h
Studienleistungen	Praktische Übung mit Literaturrecherche zu einer speziellen Fragestellung mit schriftlicher Ausarbeitung (10 Seiten) oder mündliche Prüfung (von ca. 20 min.).

Course projects / nongraded learning assignments	Practical exercise of Literature research related to a special field of interest in written composition (10 pages) or oral examination (approx. 20 min.).
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung Prerequisites for admission to examination	keine keine
Prüfungsleistung Examination	Klausur „Genetik“ (90-120 min, anteilig Antwort-Wahl-Verfahren). In Ausnahmefällen kann die Klausur durch eine mündliche Prüfung von 30-45 min ersetzt werden. Die Anerkennung von Ausnahmefällen obliegt dem Dozenten. Written examination „Genetics“ (90-120 min, with short essay questions and multiple choice). In exceptional cases an oral examination (30-45 min) can be permitted upon approval by the lecturer.
Credits	5 Credits (davon 2 für integrierte Schlüsselkompetenzen) 5 credits (including 2 credits for integrated key competencies)

Nummer / Number	BscMath N07
Modulname / Module title	Grundlagen biochemischer Netzwerke / Fundamentals of biochemical networks
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende</p> <p>... lernen den grundlegenden Aufbau, die Struktur und die Funktion der wichtigsten biologischen Makromoleküle kennen.</p> <p>... haben ein Grundverständnis über Stoffwechselwege und biochemische Regulationsmechanismen.</p> <p>... verfügen über solide Grundkenntnisse in ausgewählten Themenbereichen der Tierphysiologie mit Schwerpunkt Neurobiologie.</p> <p>Students</p> <p>... learn the composition, structure and function of the most important biological macromolecules.</p> <p>... have a basic understanding of metabolic pathways and biochemical regulatory mechanisms.</p> <p>... acquire solid fundamental knowledge in selected topics of animal physiology with focus on neurobiology.</p>
Lehrveranstaltungsarten* Types of courses, contact hours	VL 2+2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul Prerequisites for participation	keine none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 150 h Contact hours 3 h x 45 = 60 h, independent studies, 90 h, sum = 150 h
Studienleistungen Course projects / nongraded learning assignments	unbenotete Klausur (ca. 120 Min.) zu Inhalten der Vorlesung Tierphysiologie ungraded examination (ca. 120 min.) based upon contents of the lecture animal physiology
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung Prerequisites for admission to examination	keine keine
Prüfungsleistung Examination	Klausur „Biochemie“ (90-120 min, anteilig Antwort-Wahl-Verfahren). In Ausnahmefällen kann die Klausur durch eine mündliche Prüfung von 30-45 min ersetzt werden. Die Anerkennung von Ausnahmefällen obliegt dem Dozenten. Written examination „Biochemistry“ (90-120 min, with short essay questions and multiple choice). In exceptional cases an oral examination (30-45 min) can be permitted upon approval by the lecturer.
Credits	5 Credits 5 credits

Nummer / Number	BscMath N08
Modulname / Module title	Quantenmechanik in den Nanostrukturwissenschaften / Quantum mechanics in nanoscience
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende</p> <p>... haben ein grundlegendes Verständnis der Quantenphysik, Einsicht in den Welle-Teilchen-Dualismus und in die Unterschiede zwischen klassischer Mechanik und Quantenmechanik, und Wissen über typische Beispielanwendungen der Quantenmechanik und die wichtigsten Näherungsmethoden erhalten.</p> <p>... besitzen Fähigkeiten über quantenphysikalischen Effekten zu argumentieren, Experimente zur Messung quantenphysikalischer Effekte erklären zu können, und die Größenordnung verschiedener Quanteneffekte abschätzen zu können.</p> <p>... erlangten sowohl Kenntnisse über quantenphysikalischer Effekten und deren Bedeutung in Nanostrukturen, als auch Fähigkeiten einzuschätzen, in wie weit quantenmechanische Effekte bei nanoskaligen Problemen zu berücksichtigen sind.</p> <p>Students</p> <p>... acquired basic knowledge of quantum physics, understanding of the wave-particle duality and difference between classical and quantum mechanics, and comprehension of typical applications of quantum mechanics and important approximations.</p> <p>... own skills to argue on quantum effects, to explain experiments involving quantum effects, and to estimate the order of quantum effects.</p> <p>... achieved knowledge on quantum effects and their meaning in nanostructures, as well as skills to evaluate the influence of quantum effects on the nanoscales.</p>
Lehrveranstaltungsarten* Types of courses, contact hours	VL 3 SWS Ü 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul Prerequisites for participation	keine none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Präsenzzeit: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 150 h Contact hours 4 h x 15 = 60 h, independent studies, 90 h, sum = 150 h
Studienleistungen Course projects (nongraded learning assignments)	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen Successful participation in exercises
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung Prerequisites for admission to examination	Studienleistung Course projects
Prüfungsleistung Examination	Klausur (1-1,5 Stunden) oder mündliche Prüfung (15 min.) Prüfungsform und Prüfungstermin werden von Lehrenden festgelegt und rechtzeitig bekannt gegeben. Written examination (1-1,5 hours) or oral examination (15 min.) Examination form and date are chosen and announced in due time by the lecturer
Credits	5 C

