

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

Inhalt

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Akademischer Grad, Profiltyp
- § 3 Regelstudienzeit, Umfang des Studiums, Anwendungsschwerpunkt
- § 4 Studienbeginn
- § 5 Prüfungsausschuss
- § 6 Zulassungsvoraussetzungen zum Masterstudium
- § 7 Prüfungsleistungen, Modulprüfungen, Wiederholungen
- § 8 Prüfungsteile des Masterabschlusses
- § 9 Masterabschlussmodul
- § 10 Bildung und Gewichtung der Note
- § 11 In-Kraft-Treten

Anlagen

- Anlage 1:** Studien- und Prüfungsplan
 - Anlage 2:** Anwendungsschwerpunkt Bauingenieurwesen (ASPT 1)
 - Anlage 3:** Anwendungsschwerpunkt Elektrotechnik (ASPT 2)
 - Anlage 4:** Anwendungsschwerpunkt Maschinenbau (ASPT 3)
 - Anlage 5:** Anwendungsschwerpunkt Umweltingenieurwesen (ASPT 4)
 - Anlage 6:** Wahlpflichtmodule Informatik
-

§ 1 Geltungsbereich

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

§ 2 Akademischer Grad, Profiltyp

(1) Aufgrund der bestandenen Masterprüfung verleiht der Fachbereich Mathematik und Naturwissenschaften den akademischen Grad Master of Science (M.Sc.).

(2) Der Masterstudiengang Technomathematik ist vom Profiltyp als stärker forschungsorientierter Studiengang konzipiert.

§ 3 Regelstudienzeit, Umfang des Studiums, Anwendungsschwerpunkt

(1) Die Regelstudienzeit für das Masterstudium beträgt einschließlich der Masterarbeit und des Kolloquiums vier Semester.

(2) Für den erfolgreich abgeschlossenen Masterstudiengang werden 120 Credits vergeben. Davon entfallen 6 Credits auf den Pflichtbereich Mathematik, 8 Credits auf den Pflichtbereich Informatik, 40 Credits auf den Wahlpflichtbereich Mathematik, 6 Credits auf den Wahlpflichtbereich Informatik, 30 Credits auf das Masterabschlussmodul, 24 Credits auf den Anwendungsschwerpunkt und 6 Credits auf additive Schlüsselkompetenzen.

(3) Das Masterstudium beinhaltet folgende Anwendungsschwerpunkte:

- Bauingenieurwesen
- Elektrotechnik
- Maschinenbau
- Umweltingenieurwesen.

§ 4 Studienbeginn

Das Masterstudium im Studiengang Technomathematik kann jeweils zum Winter- und Sommersemester aufgenommen werden.

§ 5 Prüfungsausschuss

(1) Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten im Masterstudiengang Technomathematik 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 Zulassungsvoraussetzungen zum Masterstudium

(1) Zum Masterstudium kann nur zugelassen werden, wer

a) die Bachelorprüfung im Fach Technomathematik der Universität Kassel bestanden hat

oder

b) einen mindestens gleichwertigen Abschluss in gleicher oder verwandter Fachrichtung von einer deutschen Universität oder Fachhochschule mit einer Regelstudienzeit von mindestens sechs Semestern und 180 Credits besitzt

oder

c) einen mindestens gleichwertigen ausländischen Abschluss in gleicher oder verwandter Fachrichtung mit einer Regelstudienzeit von mindestens sechs Semestern und 180 Credits abgeschlossen hat.

(2) Das fachliche Profil des Studienabschlusses gemäß Abs. 1 Buchstaben b oder c muss den Anforderungen des Masterstudiengangs Technomathematik entsprechen. Insbesondere müssen hinreichende grundlegende Kenntnisse in Mathematik, die in Inhalt, Umfang und Niveau den Modulen BG1, BG2, BG3, BG5 und BG6 des Studiengangs Bachelor Technomathematik entsprechen, und in einem Anwendungsfach im Umfang von 20 Credits sowie vertiefte Kenntnisse in mindestens einem Teilgebiet der Mathematik, die in Umfang und Niveau einem der in § 7 (1b) der Prüfungsordnung des Studiengangs Bachelor Technomathematik aufgeführten Module entsprechen, nachgewiesen sein. Fehlen der Bewerberin oder dem Bewerber Voraussetzungen für die Zulassung zum Masterstudium, kann der Prüfungsausschuss die Zulassung unter der Auflage aussprechen, dass bis zur Masterarbeit das erfolgreiche Absolvieren zusätzlicher Leistungen im Umfang von bis zu 30 Credits nachgewiesen wird.

(3) Das Vorliegen der Voraussetzungen gemäß Abs. 1 und 2 wird vom Prüfungsausschuss festgestellt. Die Feststellung erfolgt auf der Grundlage der schriftlichen Bewerbungsunterlagen oder aufgrund einer Anhörung von 30-60 Minuten Dauer, wenn das Vorliegen der Voraussetzungen nicht bereits auf Grund der schriftlichen Bewerbungsunterlagen durch den Prüfungsausschuss festgestellt werden kann. Für die Anhörung bestellt der Prüfungsausschuss zwei Professorinnen oder Professoren des Instituts für Mathematik des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Kassel.

§ 7 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),
- Praktikumsbericht
- 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.

§ 8 Prüfungsteile des Masterabschlusses

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

a) Pflichtmodule

MS 1	Vertiefungsseminar	6 Credits	6 %
MI 1	Software-Technik-Praktikum	8 Credits	7 %
MK 1	Additive Schlüsselkompetenzen	6 Credits	0 %

Bei dem Modul MS 1 werden von den angegebenen Credits zwei für integrierte Schlüsselkompetenzen vergeben, bei dem Modul MI1 vier.

b) Wahlpflichtmodule

Es müssen insgesamt vier Module aus den nachfolgenden Listen ausgewählt werden. Von den vier Bereichen Analysis, Optimierung, Numerik und Stochastik sind dabei mindestens zwei durch Module abzudecken, wobei pro Bereich zwischen 10 und 30 Credits eingebracht werden können. Ferner muss dabei genau ein Modul aus dem Bereich Informatik gewählt werden. Module, die bereits im Rahmen des Bachelorstudiums absolviert wurden, können nicht gewählt werden.

Analysis:

MV 01	Angewandte Funktionalanalysis	10 Credits	8 %
MV 07	Differentialgleichungen und Ihre Anwendungen	10 Credits	8 %
MV 21	Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik und der Mathematischen Physik I	10 Credits	8 %
MV 22	Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik und der Mathematischen Physik II	10 Credits	8 %
MV 23	Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik und der Mathematischen Physik III	10 Credits	8 %
MV 31	Partielle Differentialgleichungen	10 Credits	8 %

Optimierung:

MV 27	Optimierung I	10 Credits	8 %
MV 28	Optimierung II	10 Credits	8 %
MV 29	Optimierung III	10 Credits	8 %

Numerik:

MV 12	Finite-Elemente-Methoden	10 Credits	8 %
MV 24	Numerik Gewöhnlicher Differentialgleichungen	10 Credits	8 %
MV 25	Numerik Linearer Gleichungssystemen	10 Credits	8 %
MV 26	Numerik Partieller Differentialgleichungen	10 Credits	8 %
MV 30	Paralleles Rechnen	10 Credits	8 %

Stochastik:

MV 02	Angewandte Statistik	10 Credits	8 %
MV 20	Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie	10 Credits	8 %
MV 32	Spezialvorlesung Stochastik	10 Credits	8 %
MV 33	Stochastische Modellierung und Simulation	10 Credits	8 %
MV 34	Stochastische Prozesse I	10 Credits	8 %
MV 35	Stochastische Prozesse II	10 Credits	8 %

Informatik:

Es müssen Wahlpflichtmodule aus der in dem Studien- und Prüfungsplan im Anhang aufgeführten Liste im Umfang von mindestens 6 Credits gewählt werden. Die nach den Creditzahlen der gewählten Module gewichtete Durchschnittsnote geht mit einer Wichtung von 5 % ein.

c) Anwendungsschwerpunkt (24 Credits, Wichtung 20 %) gemäß § 3 (3) und § 11 (3)

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.

ASPT 1	Bauingenieurwesen	24 Credits	20 %
ASPT 2	Elektrotechnik	24 Credits	20 %
ASPT 3	Maschinenbau	24 Credits	20 %
ASPT 4	Umweltingenieurwesen	24 Credits	20 %

d) Masterabschlussmodul (30 Credits, Wichtung 30 %) 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.

§ 9 Masterabschlussmodul

(1) Masterarbeit und Master-Kolloquium bilden das Masterabschlussmodul. Für dieses Modul werden 30 Credits vergeben.

(2) Das Thema der Masterarbeit kann frühestens nach dem ersten Mastersemester ausgegeben werden. 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 Masterarbeit beträgt sechs Monate und beginnt mit dem Tag der Bekanntgabe des Themas durch die betreuende Gutachterin oder den betreuenden Gutachter. Das Thema der Masterarbeit darf nur einmal und nur innerhalb von acht Wochen nach 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 acht Wochen.

(5) Die Masterarbeit ist fristgerecht in drei gebundenen schriftlichen Exemplaren und einem Exemplar in elektronischer Form im Prüfungssekretariat des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften abzugeben.

(6) Die Inhalte der Masterarbeit sind im Rahmen eines Masterkolloquiums vorzustellen, das die Studienleistung des Masterabschlussmoduls darstellt. Studierende der Studiengänge Mathematik und Technomathematik sind berechtigt, beim Kolloquium als Zuhörerinnen bzw. Zuhörer teilzunehmen. Das Masterkolloquium soll spätestens acht Wochen nach erfolgter Begutachtung der Masterarbeit erfolgen. Die Dauer für das gesamte Kolloquium beträgt höchstens 60 Minuten. Das Kolloquium wird in der Regel von der Betreuerin oder dem Betreuer der Masterarbeit geleitet. Die Leiterin oder der Leiter des Kolloquiums entscheidet, ob das Kolloquium als Studienleistung des Masterabschlussmoduls mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ zu werten ist. Ein nicht beständenes Masterkolloquium kann zweimal wiederholt werden.

(7) Um das Masterabschlussmodul zu bestehen, muss die Masterarbeit mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertet und das Masterkolloquium bestanden sein. Die Note für das Masterabschlussmodul entspricht der Note der Masterarbeit.

§ 10 Bildung und Gewichtung der Note

- (1) Ein Modul ist bestanden und kann als Teil des Masterabschlusses gewertet werden, wenn das Modul mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde.
- (2) Besteht eine Modulnote aus mehreren Modulteilprüfungsleistungen gemäß § 6 Abs. 4 AB Bachelor/Master, 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 Masterprüfung errechnet sich aus dem gemäß § 8 gewichteten Mittel der Prüfungsleistungen.

§ 11 In-Kraft-Treten

Diese Prüfungsordnung tritt zum Wintersemester 2020/2021 in Kraft. Sie gilt für alle Studierenden die nach dem In-Kraft-Treten der Ordnung das Studium im Studiengang Master Technomathematik aufnehmen.

Kassel, den 30. Juni 2020

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

Anlage 1: Studien- und Prüfungsplan für den Master of Science Technomathematik (Modulhandbuch Master of Science Technomathematik)

Qualifikationsziele des Studiengangs

Die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs Technomathematik

- ... kennen die mathematischen Hauptdisziplinen, deren methodischen Ansätze und wechselseitigen Beziehungen.
- ... sind in der Lage, komplexe Probleme mit einem technomathematischen Bezug zu erkennen, deren Lösbarkeit zu beurteilen und innerhalb eines vorgegebenen Zeitrahmens zu lösen.
- ... können mathematische Methoden aus verschiedenen mathematischen Disziplinen flexibel anwenden. Weiterhin sind sie befähigt, die gewonnenen Erkenntnisse in andere Disziplinen der Mathematik und in eine Ingenieurwissenschaft zu übertragen.
- ... besitzen ein fortgeschrittenes Abstraktionsvermögen und können Grundmuster und Analogien in komplexen Problemstellungen erkennen.
- ... sind zu konzeptionellem, analytischem und logischem Denken in der Lage.
- ... verstehen mathematische Strukturen und sind in der Lage, auch komplexere mathematische Beweise zu führen.
- ... verstehen weitreichend die Bedeutung von mathematischer Modellierung. Sie können mathematische Modelle für umfangreiche mathematische Aufgaben und auch für komplexe Aufgaben aus anderen Wissenschaften – insbesondere den Ingenieurwissenschaften - oder dem täglichen Leben erstellen. Darüber hinaus verfügen sie über eine breite Auswahl an Problemlösungsstrategien.
- ... können fortgeschrittene Methoden der mathematischen Software und Programmierung sowie der rechnergestützten Simulation zur Lösung von Probleme der Mathematik, der Informatik und einer Ingenieurwissenschaft einsetzen.
- ... beherrschen fortgeschrittene Strategien zum anwendungsbezogenen Methodentransfer.
- ... kennen weitergehende Begriffe und Konzepte in der Informatik und einer Ingenieurwissenschaft.
- ... sind zur Kommunikation, möglichst auch in einer Fremdsprache, befähigt und können ihre Arbeitsleistung in interdisziplinäre Arbeitsgruppen einbringen.
- ... sind mit den Beziehungen der mathematischen Disziplinen zu der Informatik und zu einer Ingenieurwissenschaft vertraut.
- ... sind in der Lage, eigenständig Problemlösungen auf der Basis aktueller Forschungsliteratur zu erarbeiten.
- ... können technomathematische Probleme fundiert wissenschaftlich bearbeiten und erzielte Lösungen darstellen.
- ... sind befähigt, eigenverantwortlich in Industrie und Wirtschaft mathematisch tätig sein.
- ... können als wissenschaftliche Mitarbeiterinnen bzw. Mitarbeiter oder wissenschaftliche Assistentinnen bzw. Assistenten an wissenschaftlichen und öffentlichen Einrichtungen erfolgreich arbeiten.
- ... haben die Wichtigkeit kontinuierlicher; wissenschaftlicher Weiterbildung verinnerlicht.
- ... sind prinzipiell bereit, ihr Wissen und ihre Fähigkeiten in gesellschaftlich relevante Handlungszusammenhänge einzubringen.
- ... sind in der Lage, ein Promotionsstudium aufzunehmen.

Nummer / Number	MS 1 MScTMath
Modulname / Module title	Seminar / Seminar
Art des Moduls / Module type	Pflichtmodul / Required module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende</p> <p>... können selbstständig fortgeschrittene mathematische Literatur zu einem vorgegebenen Thema studieren oder komplexe Probleme aus Anwendungsgebieten mathematisch modellieren</p> <p>... sind in der Lage, ein komplexes vorgegebenes Thema zu strukturieren und sowohl mündlich als auch schriftlich wiederzugeben</p> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p>... eigenständiges Einarbeiten in ein komplexes mathematisches Thema anhand vorgegebener Literatur oder eigenständiges Modellieren eines komplexen Anwendungsproblems (Methodenkompetenz)</p> <p>... zielgruppengerechtes mündliches und schriftliches Präsentieren, und wissenschaftliches Diskutieren eines komplexen mathematischen Themas (Kommunikationskompetenz)</p> <p>... eigenständiges Strukturieren eines fortgeschrittenen mathematischen Themas oder eines komplexen Modellierungsprojekts (Organisationskompetenz)</p> <p>Students</p> <p>... can independently study advanced mathematical literature to a given topic or model mathematically a complex applied problem</p> <p>... are able to structure a complex given topic and to reproduce it in oral and written form</p> <p>Integrated key competencies:</p> <p>... independent study of an advanced mathematical topic using given literature or mathematical modelling of a complex applied problem (methodic competency)</p> <p>... target group adapted oral and written presentation and scientific discussion of a complex mathematical topic (communication competency)</p> <p>... independent structuring of an advanced mathematical topic or a complex modelling project (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	6 credits (davon 2 integrierte Schlüsselkompetenzen) 6 credits (2 as integrated key competencies)

Nummer / Number	MK 1 MScTMath
Modulname / Module title	Additive Schlüsselkompetenzen / Additive Key Competences
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Elective 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 180h Total 180h
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	6 credits / 6 credits

Modulname	MI 1 Software-Technik-Praktikum
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden können für ein Softwareprojekt geeignete Vorgehensweisen, Methoden, Werkzeuge, Rahmenwerke und Bibliotheken auswählen und an das Projekt anpassen. Sie können in einem Teamprojekt mit vorgegebenen Methoden und Werkzeugen teilnehmen und die einzelnen Schritte ausführen.
Lehrveranstaltungsarten	6 SWS:1 SWS Vorlesung, 5 SWS Projekt
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	240 h: 200 h Präsenzzeit, 40 h Selbststudium
Studienleistungen	Keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Bestandene Module des Grundbereichs A, siehe Prüfungsordnung § 7 (2) und (5)
Prüfungsleistung	Präsentation der Iterationsergebnisse vor dem Kunden, aktive Teilnahme an Entwurfs- und Entwicklungsdiskussionen in Teambesprechungen, Substantieller Beitrag zur Implementierung.
Anzahl Credits für das Modul	8
Lehreinheit	Informatik

Nummer / Number	MScTMath MA
Modulname / Module title	Masterabschlussmodul / Master's Degree Module
Art des Moduls / Module type	Pflichtmodul / Required module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	Durch die Erstellung einer Masterarbeit 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 master 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 Masterarbeit ist in der Prüfungsordnung geregelt. The registration of the master thesis is regulated in the examination rules.
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Selbststudium 900h / Self-study 900h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	Master-Kolloquium / master colloquium
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung Prerequisites for admission to examination	Keine / none
Prüfungsleistung Examination	Schriftliche Abschlußarbeit Written thesis
Credits	30 credits

Nummer / Number	MScTMath MV01
Modulname / Module title	Angewandte Funktionalanalysis / Applied functional analysis
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende des Bachelor- bzw. Masterstudiengangs ... vertiefen Kenntnisse über wichtige Strukturen und Methoden der Analysis, ... sehen die Bedeutung der Funktionalanalysis für Anwendungen sowohl innerhalb der angewandten Analysis als auch der Numerik, ... können Konzepte der Funktionalanalysis verstehen und eigenständig formulieren. Darüber hinaus sind Studierende des Masterstudiengangs in der Lage, die vorgestellten Konzepte auf eng verwandte Fragestellungen zu übertragen.</p> <p>Students of the Bachelor and Master programs ... deepen their knowledge of important concepts and structures of analysis, ... are aware of the importance of functional analysis for applications in the fields of applied analysis and numerics, ... are able to understand and independently formulate concepts from functional analysis. In addition, students of the Master program are able to transfer these concepts to closely related problems.</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 210h, Gesamt 300h Contact hours 90h, self-studies 210h, total 300h
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 (90-180min) oder mündliche Prüfung (25-40min); die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt. Die Prüfungen werden studiengangspezifisch (Bachelor bzw. Master) durchgeführt. Written (90-180min) or oral (25-40min) examination; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module. The examination is adapted to the degree program (Bachelor or Master).
Credits	10 credits

Nummer / Number	MScTMath MV02
Modulname / Module title	Angewandte Statistik / Applied Statistics
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende des Bachelor- bzw. Masterstudiengangs ... haben die Fähigkeit zur Beschreibung und Interpretation empirischer Sachverhalte mittels deskriptiver statistischer Maße und graphischer Darstellungen, ... kennen die grundlegenden Methoden der schließenden Statistik, ... können statistische Fragestellungen mit Hilfe von Statistiksoftware bearbeiten.</p> <p>Darüber hinaus sind Studierende des Masterstudiengangs in der Lage, die vorgestellten Konzepte auf eng verwandte Fragestellungen zu übertragen.</p> <p>Students of the Bachelor and Master programs ... are able to describe and interpret empirical observations using descriptive statistical measures and graphical representations, ... have knowledge of the fundamental methods of statistics, ... are able to use software for statistical analysis.</p> <p>In addition, students of the Master program are able to transfer the presented concepts to closely related problems.</p>
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	VL 4 SWS + Ü 2 SWS oder /or VL 2 SWS + Ü 1 SWS + PS 3 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, ggf. Projektarbeit und Seminarvortrag; die genaue Form und das genaue Kriterium werden vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt</p> <p>Solving of exercises on exercise sheets or in tests, possibly project work and seminar lecture; the precise form and the precise criterion will be announced by the lecturer at the beginning of the module</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 (25-40min) oder projektbezogene Hausarbeit; die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt. Die Prüfungen werden studiengangspezifisch (Bachelor bzw. Master) durchgeführt.</p> <p>Written (90-180min) or oral (25-40min) examination or project related term paper; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module. The examination is adapted to the degree program (Bachelor or Master).</p>
Credits	10 credits

Nummer / Number	MScTMath MV07
Modulname / Module title	Differentialgleichungen und ihre Anwendungen / Differential equations and their applications
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende des Bachelor- bzw. Masterstudiengangs ... kennen die grundlegenden Typen von Differentialgleichungen, ... entwickeln ein Verständnis dafür, welche grundlegenden Phänomene damit beschrieben werden können, ...kennen grundlegende Techniken im Umgang mit Differentialgleichungen und können damit argumentieren. Darüber hinaus sind Studierende des Masterstudiengangs in der Lage, die vorgestellten Konzepte auf eng verwandte Fragestellungen zu übertragen.</p> <p>Students of the Bachelor and Master programs ... know the basic types of differential equations, ... know which phenomena can be modeled with this sort of equation, ... know basic techniques to treat differential equations and are able to apply them. In addition, students of the Master program are able to transfer these concepts to closely related problems.</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 210h, Gesamt 300h Contact hours 90h, self-studies 210h, total 300h
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 (90-180min) oder mündliche Prüfung (25-40min); die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt. Die Prüfungen werden studiengangspezifisch (Bachelor bzw. Master) durchgeführt. Written (90-180min) or oral (20-45min) examination; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module. The examination is adapted to the degree program (Bachelor or Master).
Credits	10 credits

Nummer / Number	MScMath MV08
Modulname / Module title	Dynamische Systeme / Dynamical Systems
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	Studierende ... kennen wichtige Konzepte und Begriffe zu dynamischen Systemen, ... kennen wichtige qualitative Eigenschaften dynamischer Systeme, ... können konkrete dynamische Systeme qualitativ untersuchen. Students ... know important concepts and notions of dynamical systems, ... know important qualitative properties of dynamical systems ... are able to analyse qualitatively concrete dynamical systems
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-studies 210h, total 300h
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 (90-180min) oder mündliche Prüfung (25-40min); die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt. Written (90-180min) or oral (25-40min) examination; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module.
Credits	10 credits

Nummer / Number	MScTMath MV12
Modulname / Module title	Finite-Elemente-Methoden Finite element methods
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"> ... besitzen grundlegende Fähigkeiten zur Lösung mathematischer Fragestellungen in Naturwissenschaft, Technik und Wirtschaft, ... verfügen über Problemlösungskompetenz, ... sind in der Lage mathematische Modelle zu entwickeln, ... sind mit Finite-Elemente-Methoden zur gezielten, problemorientierten Lösung und Analyse elliptischer Differentialgleichungen vertraut, ... sind selbständig in der Lage Finite-Elemente-Methoden in Computerprogramme umzusetzen <p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> ... have basic knowledge of solving mathematical problems arising from natural sciences, technology and economy. ... have solution solving competencies, ... are able to develop mathematical models, ... have knowledge of finite element methods for the problem-oriented solution and analysis of elliptic differential equations, ... are able to implement finite element methods in computer programs on their own.
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	Vorlesung: 4 SWS Übung: 2 SWS Lecture: 4 SWS Discussion: 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Prerequisites for participation	Keine / none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Vorlesung (4 SWS): 60 h/ Übung (2 SWS): 30 h/ Selbststudium: 210 h/ Gesamt: 300 h Lecture (4 SWS): 60 h/ Discussion (2 SWS): 30 h/ Self-study: 210 h/Total: 300 h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben, mind. 50% der Gesamtpunktzahl Regular submission of assignments, at least 50% of the total score
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung Prerequisites for admission to examination	Keine / none
Prüfungsleistung Examination	Klausur (90-180min) oder mündliche Prüfung (25-40min); die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt. Written (90-180min) or oral (25-40min) examination; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module.
Credits	10 credits

Nummer / Number	MScTMath MV20
Modulname / Module title	Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie / Measure and Probability Theory
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende des Bachelor- bzw. Masterstudiengangs ... können auf allgemeinen Maßräumen integrieren, ... sind mit dem systematischen maßtheoretischen Aufbau der Wahrscheinlichkeitstheorie vertraut, ... kennen die Denkweisen und Techniken der Wahrscheinlichkeitstheorie, ... haben die Grundlagen für vertiefende Vorlesungen in der Stochastik erworben.</p> <p>Darüber hinaus sind Studierende des Masterstudiengangs in der Lage, die vorgestellten Konzepte auf eng verwandte Fragestellungen zu übertragen.</p> <p>Students of the Bachelor and Master programs ... are able to integrate on general measure spaces, ... are familiar with measure-theoretic probability theory, ... know the ways of thinking and the techniques of probability theory, ... have acquired the theoretical background for advanced courses in stochastics.</p> <p>In addition, students of the Master program are able to transfer the presented concepts to closely related problems.</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 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 und das genaue Kriterium werden vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt</p> <p>Solving of exercises on exercise sheets or in tests; the precise form and the precise criterion will be announced by the lecturer at the beginning of the module</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 (25-40min); die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt. Die Prüfungen werden studiengangspezifisch (Bachelor bzw. Master) durchgeführt.</p> <p>Written (90-180min) or oral (25-40min) examination; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module. The examination is adapted to the degree program (Bachelor or Master).</p>
Credits	10 credits

Nummer / Number	MScTMath MV21
Modulname / Module title	Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik und der mathematischen Physik I / Mathematical Methods in Continuum Mechanics and Mathematical Physics I
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	Studierende ... kennen grundlegende partielle Differentialgleichungen (PDGlen) der Kontinuumsmechanik und mathematischen Physik, ... können abstrakte Lösungskonzepte auf prototypische PDGlen anwenden, ... können erste qualitative Aussagen über PDGlen treffen. Students ... know basic partial differential equations (PDEs) from continuum mechanics and mathematical physics ... are able to apply abstract solution concepts to prototypic PDEs, ... are able to derive basic qualitative results for PDEs.
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-studies 210h, total 300h
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 (90-180min) oder mündliche Prüfung (25-40min); die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt Written (90-180min) or oral (25-40min) examination; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module
Credits	10 credits

Nummer / Number	MScTMath MV22
Modulname / Module title	Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik und der mathematischen Physik II / Mathematical Methods in Continuum Mechanics and Mathematical Physics II
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	Studierende ... kennen einzelne komplexe Modelle der Kontinuumsmechanik oder der mathematischen Physik und ihren mathematischen Hintergrund, ...kennen verschiedene analytische Lösungsansätze für diese Modelle, ...können abstrakte Lösungskonzepte auf verwandte Modelle übertragen. Students ... know advanced models in continuum mechanics or mathematical physics, ... know different analytic solution strategies for these models, ... are able to transfer these solution strategies to closely related models.
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-studies 210h, total 300h
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 (90-180min) oder mündliche Prüfung (25-40min); die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt Written (90-180min) or oral (25-40min) examination; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module
Credits	10 credits

Nummer / Number	MScTMath MV23
Modulname / Module title	Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik und der mathematischen Physik III / Mathematical Methods in Continuum Mechanics and Mathematical Physics III
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende ... kennen komplexe Modelle der Kontinuumsmechanik oder der mathematischen Physik und ihren mathematischen Hintergrund, ...kennen verschiedene analytische Lösungsansätze für diese Modelle, ...können abstrakte Lösungskonzepte auf verwandte Modelle übertragen, ... kennen grundlegende analytische Konzepte für darüber fortgeschrittene qualitative Fragestellungen.</p> <p>Students ... know advanced models in continuum mechanics or mathematical physics, ... know different analytic solution strategies for these models, ... are able to transfer these solution strategies to closely related models, ... know basic analytic concepts for the investigation of advanced qualitative properties.</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 210h, Gesamt 300h Contact hours 90h, self-studies 210h, total 300h
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 (90-180min) oder mündliche Prüfung (25-40min); die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt Written (90-180min) or oral (25-40min) examination; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module
Credits	10 credits

Nummer / Number	MScTMath MV24
Modulname / Module title	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen Numerical methods for ordinary differential equations
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende des Bachelor- bzw. Masterstudiengangs</p> <ul style="list-style-type: none"> ... besitzen grundlegende Fähigkeiten zur Lösung mathematischer Fragestellungen in Naturwissenschaft, Technik und Wirtschaft, ... verfügen über Problemlösungskompetenz, ... sind selbständig in der Lage Algorithmen in Computerprogramme umzusetzen, ... besitzen Fähigkeiten bei der Analyse und Anwendung von Ein- und Mehrschrittverfahren. <p>Darüber hinaus sind Studierende des Masterstudiengangs in der Lage, die vorgestellten Konzepte auf eng verwandte Fragestellungen zu übertragen.</p> <p>Students of the Bachelor and Master programs</p> <ul style="list-style-type: none"> ... have basic knowledge of solving mathematical problems arising from natural sciences, technology and economy. ... have solution solving competencies, ... are able to implement algorithms in computer programs on their own, ... have knowledge of the analysis and application of One-step and multi-step methods <p>In addition, students of the Master program are able to transfer these concepts to closely related problems.</p>
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	Vorlesung: 4 SWS Übung: 2 SWS Lecture: 4 SWS Discussion: 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Prerequisites for participation	Keine / none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Vorlesung (4 SWS): 60 h/ Übung (2 SWS): 30 h/ Selbststudium: 210 h/ Gesamt: 300 h Lecture (4 SWS): 60 h/ Discussion (2 SWS): 30 h/ Self-study: 210 h/Total: 300 h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben, mind. 50% der Gesamtpunktzahl Regular submission of assignments, at least 50% of the total score
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung Prerequisites for admission to examination	Keine / none
Prüfungsleistung Examination	Klausur (90-180min) oder mündliche Prüfung (25-40min); die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt. Die Prüfungen werden studiengangspezifisch (Bachelor bzw. Master) durchgeführt. Written (90-180min) or oral (25-40min) examination; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module. The examination is adapted to the degree program (Bachelor or Master).
Credits	10 credits

Nummer / Number	MScTMath MV25
Modulname / Module title	Numerik linearer Gleichungssysteme Numerical methods for systems of linear equations
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende des Bachelor- bzw. Masterstudiengangs</p> <ul style="list-style-type: none"> ... besitzen grundlegende Fähigkeiten zur Lösung mathematischer Fragestellungen in Naturwissenschaft, Technik und Wirtschaft, ... verfügen über Problemlösungskompetenz, ... sind selbständig in der Lage Algorithmen in Computerprogramme umzusetzen, ... besitzen Fähigkeiten bei der effizienten Lösung großer, schwachbesetzter, schlecht konditionierter Gleichungssysteme. <p>Darüber hinaus sind Studierende des Masterstudiengangs in der Lage, die vorgestellten Konzepte auf eng verwandte Fragestellungen zu übertragen.</p> <p>Students of the Bachelor and Master programs</p> <ul style="list-style-type: none"> ... have basic knowledge of solving mathematical problems arising from natural sciences, technology and economy. ... have solution solving competencies, ... are able to implement algorithms in computer programs on their own, ... have knowledge of solving large sparse ill-conditioned systems of equations efficiently. <p>In addition, students of the Master program are able to transfer these concepts to closely related problems.</p>
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	Vorlesung: 4 SWS Übung: 2 SWS Lecture: 4 SWS Discussion: 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Prerequisites for participation	Keine / none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Vorlesung (4 SWS): 60 h/ Übung (2 SWS): 30 h/ Selbststudium: 210 h/ Gesamt: 300 h Lecture (4 SWS): 60 h/ Discussion (2 SWS): 30 h/ Self-study: 210 h/Total: 300 h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben, mind. 50% der Gesamtpunktzahl Regular submission of assignments, at least 50% of the total score
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung Prerequisites for admission to examination	Keine / none
Prüfungsleistung Examination	Klausur (90-180min) oder mündliche Prüfung (25-40min); die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt. Die Prüfungen werden studiengangspezifisch (Bachelor bzw. Master) durchgeführt. Written (90-180min) or oral (25-40min) examination; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module. The examination is adapted to the degree program (Bachelor or Master).
Credits	10 credits

Nummer / Number	MScTMath MV26
Modulname / Module title	Numerik partieller Differentialgleichungen Numerical methods for partial differential equations
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"> ... besitzen grundlegende Fähigkeiten zur Lösung mathematischer Fragestellungen in Naturwissenschaft, Technik und Wirtschaft, ... verfügen über Problemlösungskompetenz, ... sind in der Lage mathematische Modelle zu entwickeln, ... besitzen die Fähigkeit zur gezielten, problemorientierten Lösung und Analyse partieller Differentialgleichungen <p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> ... have basic knowledge of solving mathematical problems arising from natural sciences, technology and economy. ... have solution solving competencies, ... are able to develop mathematical models, ... are able to to solve and analyze partial differential equations in a problemoriented way.
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	Vorlesung: 4 SWS Übung: 2 SWS Lecture: 4 SWS Discussion: 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Prerequisites for participation	Keine / none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Vorlesung (4 SWS): 60 h/ Übung (2 SWS): 30 h/ Selbststudium: 210 h/ Gesamt: 300 h Lecture (4 SWS): 60 h/ Discussion (2 SWS): 30 h/ Self-study: 210 h/Total: 300 h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben, mind. 50% der Gesamtpunktzahl Regular submission of assignments, at least 50% of the total score
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung Prerequisites for admission to examination	Keine / none
Prüfungsleistung Examination	Klausur (90 – 150 min.) oder alternativ mündliche Prüfung (25 - 40 min.) Die Form der Prüfung wird zu Beginn der Veranstaltung vom Dozenten festgelegt. Written exam (90 - 150 min) or alternatively oral exam (25 - 40 min) The type of the exam will be chosen by the instructor.
Credits	10 credits

Nummer / Number	MScTMath MV27
Modulname / Module title	Optimierung I / Optimization I
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Das Modul vermittelt strukturelle und algorithmische Grundlagen der diskreten und linearen Optimierung. Studierende des Bachelor- bzw. Masterstudiengangs ... sind mit der Modellierung grundlegender Optimierungsprobleme vertraut, können Anwendungsprobleme selbstständig mathematisch modellieren und die Lösbarkeit von Modellen einschätzen, ... kennen grundlegende Algorithmen aus den Bereichen der linearen Optimierung und der kombinatorischen Optimierung, ... verstehen die diesen Algorithmen zu Grunde liegenden mathematischen Strukturen und methodischen Konzepte ... sind in der Lage, strukturelle Erkenntnisse in praktische Rechenverfahren umzusetzen.</p> <p>Darüber hinaus sind Studierende des Masterstudiengangs in der Lage, die vorgestellten Konzepte auf eng verwandte Fragestellungen zu übertragen.</p> <p>This module provides fundamental concepts and algorithms of linear and combinatorial optimization. Students of the Bachelor and Master programs ... have basic knowledge in modeling optimization problems arising from natural sciences, technology and economy, ... know fundamental algorithms of graph theory and linear programming, ... have knowledge of fundamental structural and algorithmic principles of optimization, ... are able to translate structural perceptions into practical calculation methods.</p> <p>In addition, students of the Master program are able to transfer these concepts to closely related problems.</p>
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	VL 4 SWS + Ü 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Prerequisites for participation	Elementare Lineare Algebra Elementary Linear Algebra
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Präsenzstudium 90h, Selbststudium 210h, Gesamt 300h Contact hours 90h, self-studies 210h, total 300h
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 (90-180min) oder mündliche Prüfung (25-40min); die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt. Die Prüfungen werden studiengangspezifisch (Bachelor bzw. Master) durchgeführt. Written (90-180min) or oral (25-40min) examination; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module. The examination is adapted to the degree program (Bachelor or Master).

Credits	10 credits
---------	------------

Nummer / Number	MScTMath MV28
Modulname / Module title	Optimierung II / Optimization II
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Das Modul vermittelt weiterführende Konzepte und Techniken der kombinatorischen Optimierung sowie die Grundlagen der gemischt-ganzzahligen linearen Optimierung.</p> <p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> ... sind gut mit den Modellierungstechniken der diskreten Optimierung vertraut, ... kennen grundlegende Methoden der gemischt-ganzzahligen linearen Optimierung, ... kennen Techniken zur exakten und approximativen Lösung schwerer Optimierungsprobleme, ... verstehen die diesen Techniken zu Grunde liegenden mathematischen Strukturen und methodischen Konzepte, ... sind in der Lage, selbstständig Problemlösungen zu erarbeiten. <p>This module provides advanced concepts and algorithms in combinatorial optimization and fundamental techniques for mixed-integer linear programming</p> <p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> ... have extended knowledge in modeling discrete optimization problems, ... know fundamental algorithms of mixed-integer linear programming, ... know methods to solve or approximate difficult discrete optimization problem, ... know the structural and algorithmic foundations of these methods, ... are able to apply these techniques in practice.
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	VL 4 SWS + Ü 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul / Prerequisites for participation	Elementare Lineare Algebra Elementary Linear Algebra
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Präsenzstudium 90h, Selbststudium 210h, Gesamt 300h Contact hours 90h, self-studies 210h, total 300h
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 (90-180min) oder mündliche Prüfung (25-40min); die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt Written (90-180min) or oral (25-40min) examination; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module
Credits	10 credits

Nummer / Number	MScTMath MV29
Modulname / Module title	Optimierung III / Optimization III
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Das Modul vermittelt ausgewählte, fortgeschrittene Methoden der diskreten Optimierung. Studierende ... kennen fortgeschrittene Techniken zur Modellierung und Lösung schwieriger diskreter Optimierungsprobleme, ... verstehen die diesen Techniken zu Grunde liegenden mathematischen Strukturen und algorithmischen Konzepte, ... sind in der Lage, die Techniken selbstständig für die Lösung neuer Probleme anzupassen, zu erweitern und anzuwenden. This module provides a selection of advanced methods in discrete optimization. Students ... know advanced techniques to model and solve difficult discrete optimization problems arising in theory and practice, ... know the structural and algorithmic foundations of these methods, ... are able adapt, extend and apply these techniques in practice.</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 210h, Gesamt 300h Contact hours 90h, self-studies 210h, total 300h
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 (90-180min) oder mündliche Prüfung (25-40min); die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt Written (90-180min) or oral (25-40min) examination; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module
Credits	10 credits

Nummer / Number	MScTMath MV30
Modulname / Module title	Paralleles Rechnen Parallel computing
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende des Bachelor- bzw. Masterstudiengangs</p> <ul style="list-style-type: none"> ... besitzen grundlegende Fähigkeiten zur Lösung mathematischer Fragestellungen in Naturwissenschaft, Technik und Wirtschaft, ... verfügen über Problemlösungskompetenz, ... sind selbständig in der Lage Algorithmen in Computerprogramme umzusetzen, ... besitzen die Fähigkeit grundlegende Ansätze zur Parallelisierung numerischer Software durchzuführen, ... besitzen Fähigkeiten im Bereich der Parallelisierung numerischer Methoden zur Lösung partieller Differentialgleichungen. <p>Darüber hinaus sind Studierende des Masterstudiengangs in der Lage, die vorgestellten Konzepte auf eng verwandte Fragestellungen zu übertragen.</p> <p>Students of the Bachelor and Master programs</p> <ul style="list-style-type: none"> ... have basic knowledge of solving mathematical problems arising from natural sciences, technology and economy. ... have solution solving competencies, ... know how to implement algorithms in computer programs, ... are able to perform basic parallelization of numerical software, ... have knowledge of parallelization of numerical methods for solving partial differential equations. <p>In addition, students of the Master program are able to transfer these concepts to closely related problems.</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, independent 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

<p>Prüfungsleistung Examination</p>	<p>Klausur (90-180min) oder mündliche Prüfung (25-40min); die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt. Die Prüfungen werden studiengangspezifisch (Bachelor bzw. Master) durchgeführt. Written (90-180min) or oral (25-40min) examination; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module. The examination is adapted to the degree program (Bachelor or Master).</p>
<p>Credits</p>	<p>10 credits</p>

Nummer / Number	MScTMath MV31
Modulname / Module title	Partielle Differentialgleichungen / Partial Differential Equations
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende ... kennen verschiedene Lösungsbegriffe für partielle Differentialgleichungen, ... kennen die Bedeutung partieller Differentialgleichungen bei der Modellierung naturwissenschaftlicher Phänomene, ... können grundlegende Argumente der qualitativen Theorie partieller Differentialgleichungen einsetzen.</p> <p>Students ... know different types of solutions to partial differential equations, ... are aware of the importance of partial differential equations for the modeling of phenomena from the natural sciences, ... are able to apply basic arguments from the qualitative theory of partial differential equations.</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 210h, Gesamt 300h Contact hours 90h, self-studies 210h, total 300h
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 (90-180min) oder mündliche Prüfung (25-40min); die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt Written (90-180min) or oral (25-40min) examination; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module
Credits	10 credits

Nummer / Number	MScTMath MV32
Modulname / Module title	Spezialvorlesung Stochastik / Specialized Topics in Stochastics
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	Studierende ... haben vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten fortgeschrittenen Themenbereich der Stochastik. Students ... have in-depth knowledge of a selected advanced topic in stochastics.
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-studies 210h, total 300h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	Bearbeitung von Aufgaben auf Übungsblättern oder in Testaten; die genaue Form und das genaue Kriterium werden vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt Solving of exercises on exercise sheets or in tests; the precise form and the precise criterion will be announced by the lecturer at the beginning of the module
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 (25-40min); die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt Written (90-180min) or oral (25-40min) examination; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module
Credits	10 credits

Nummer / Number	MScTMath MV33
Modulname / Module title	Stochastische Modellierung und Simulation / Stochastic Modelling and Simulation
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	Studierende des Bachelor- bzw. Masterstudiengangs ... kennen stochastische Modelle oder Methoden für ausgewählte Fragestellungen und können diese anwenden, ...haben vertiefte Kenntnisse in einem Anwendungsgebiet der Stochastik. Darüberhinaus sind Studierende des Masterstudiengangs in der Lage, die vorgestellten Konzepte auf eng verwandte Fragestellungen zu übertragen. Students of the Bachelor and Master programs ... know stochastic models or methods for specific problems and are able to apply them, ... have advanced knowledge of a branch of applied probability. In addition, students of the Master program are able to transfer the presented concepts to closely related problems.
Lehrveranstaltungsarten Types of Courses	VL 4 SWS + Ü 2 SWS oder / or VL 2 SWS + Ü 1 SWS + PS 3 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	Bearbeitung von Aufgaben auf Übungsblättern oder in Testaten, ggf. Projektarbeit und Seminarvortrag; die genaue Form und das genaue Kriterium werden vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt Solving of exercises on exercise sheets or in tests, possibly project work and seminar lecture; the precise form and the precise criterion will be announced by the lecturer at the beginning of the module
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 (25-40min) oder projektbezogene Hausarbeit; die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt. Die Prüfungen werden studiengangspezifisch (Bachelor bzw. Master) durchgeführt. Written (90-180min) or oral (25-40min) examination or project-related term paper; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module. The examination is adapted to the degree program (Bachelor or Master).
Credits	10 credits

Nummer / Number	MScTMath MV34
Modulname / Module title	Stochastische Prozesse I / Stochastic Processes I
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende ... kennen wichtige stochastische Prozesse und deren Eigenschaften, ... können Argumente und Prinzipien der Theorie der stochastischen Prozesse verstehen und formulieren, ... besitzen die Fähigkeit, Probleme im Bereich der stochastischen Prozesse zu lösen.</p> <p>Students ... know important stochastic processes and their properties, ... are able to understand and formulate arguments and concepts from the theory of stochastic processes, ... are able to solve problems from the area of stochastic processes.</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 210h, Gesamt 300h Contact hours 90h, self-studies 210h, total 300h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	Bearbeitung von Aufgaben auf Übungsblättern oder in Testaten; die genaue Form und das genaue Kriterium werden vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt Solving of exercises on exercise sheets or in tests; the precise form and the precise criterion will be announced by the lecturer at the beginning of the module
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 (25-40min); die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt Written (90-180min) or oral (25-40min) examination; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module
Credits	10 credits

Nummer / Number	MScTMath MV35
Modulname / Module title	Stochastische Prozesse II / Stochastic Processes II
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational Outcomes, competencies, qualification objectives	<p>Studierende ... kennen wichtige stochastische Prozesse und deren Eigenschaften, ... können Argumente und Prinzipien der Theorie der stochastischen Prozesse verstehen und formulieren, ... besitzen die Fähigkeit, Probleme im Bereich der stochastischen Prozesse zu lösen.</p> <p>Students ... know important stochastic processes and their properties, ... are able to understand and formulate arguments and concepts from the theory of stochastic processes, ... are able to solve problems from the area of stochastic processes.</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 210h, Gesamt 300h Contact hours 90h, self-studies 210h, total 300h
Studienleistungen Nongraded learning assignments	Bearbeitung von Aufgaben auf Übungsblättern oder in Testaten; die genaue Form und das genaue Kriterium werden vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt Solving of exercises on exercise sheets or in tests; the precise form and the precise criterion will be announced by the lecturer at the beginning of the module
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 (25-40min); die Form der Prüfung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls festgelegt Written (90-180min) or oral (25-40min) examination; the form of the examination is decided by the lecturer at the beginning of the module
Credits	10 credits

Nummer / Number	MScTMath MAUS
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 30 credits / Up to 30 credits

Anlage 2: Anwendungsschwerpunkt Bauingenieurwesen (ASPT 1)

Im Anwendungsschwerpunkt Bauingenieurwesen besuchen Studierende Module aus dem Master Bauingenieurwesen im Umfang von **24 Credits**. Der studentische Arbeitsaufwand beträgt **720 Stunden**. In Wahlpflichtmodulen erwerben Studierende Kompetenzen in speziellen, wissenschaftlichen Themenfeldern. Diese Kompetenzen sind abhängig vom jeweils gewählten Modul. Sie sind im jeweils aktuellen Modulhandbuch des Masters Bauingenieurwesen dokumentiert.

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

Studienverlaufsplan M.Sc. Technomathematik – Schwerpunkt Bauingenieurwesen																																				
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	Wahlpflichtmodul 1* 4 + 2 SWS 10c								Wahlpflichtmodul 2* 4 + 2 SWS 10c								Informatik WP 4 SWS 6c		Additive Schlüsselkompetenzen 3c						29											
2	Wahlpflichtmodul 3* 4 + 2 SWS 10c								M11 Praktikum Softwaretechnik 8c				Baulng 1 WP 6c		Baulng 2 WP 6c						30															
3	Wahlpflichtmodul 4* 4 + 2 SWS 10c								MS1 Vertiefungsseminar 2 SWS 6c		Baulng 3 WP 6c		Baulng 4 WP 6c		Additive Schlüsselkompetenzen 3c						31															
4	Masterarbeit und -kolloquium 6 Monate 30c																															30				
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

* Unter den vier zu absolvierenden Wahlpflichtmodulen müssen aus den vier Bereichen Analysis, Optimierung, Numerik und Stochastik mindestens zwei abgedeckt werden.

Wahlpflichtmodul	Seminare	Informatik	Abschlussarbeit	Anwendung	Add. Schlüsselkompetenz
------------------	----------	------------	-----------------	-----------	-------------------------

Folgende Module aus dem Master Bauingenieurwesen können besucht werden:

Numerische Mechanik I (WS)	Wahlpflicht	6 Credits
Numerische Mechanik II (SS)	Wahlpflicht	6 Credits
Baustatik - Modellierung mit Finiten Elementen u. Statik der Flächentragwerke (WS)	Wahlpflicht	6 Credits
Simulationsbasierte Parameteridentifikation und Zustandsüberwachung (WS)	Wahlpflicht	6 Credits
Massivbau – Spannbetonkonstruktionen (WS)	Wahlpflicht	6 Credits
Holzbau Vertiefung - Hallen- und Brückentragwerke (WS)	Wahlpflicht	6 Credits
Bodenmechanik (SS)	Wahlpflicht	6 Credits
Baustatik - Nichtlineare Baustatik und Baustatik III	Wahlpflicht	6 Credits
Numerische Modelle im Wasserbau	Wahlpflicht	6 Credits
Siedlungswasserwirtschaft 5: EDV-Anwendung u. Modellierung	Wahlpflicht	6 Credits
Wassergütemodellierung	Wahlpflicht	6 Credits
Operations-Research und Simulation	Wahlpflicht	6 Credits
Öffentlicher Personennahverkehr	Wahlpflicht	6 Credits
Modellierung der Verkehrsnachfrage	Wahlpflicht	6 Credits
Verkehrstechnik II	Wahlpflicht	6 Credits

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

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

www.uni-kassel.de/fb14bau/studium/studiengaenge/master-bauingenieurwesen

Studierenden, die einen Auslandsaufenthalt planen, kann das 3. Fachsemester als „**Mobilitätsfenster**“ empfohlen werden.

Anlage 4: Anwendungsschwerpunkt Elektrotechnik (ASPT 2)

Im Anwendungsschwerpunkt Elektrotechnik besuchen Studierende Module aus dem Master Elektrotechnik im Umfang von **24 Credits**. Der studentische Arbeitsaufwand beträgt **720 Stunden**. In Wahlpflichtmodulen erwerben Studierende Kompetenzen in speziellen, wissenschaftlichen Themenfeldern. Diese Kompetenzen sind abhängig vom jeweils gewählten Modul. Sie sind im jeweils aktuellen Modulhandbuch des Masters Elektrotechnik dokumentiert.

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

Studienverlaufsplan M.Sc. Technomathematik – Schwerpunkt Elektrotechnik																																				
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	Wahlpflichtmodul 1* 4 + 2 SWS 10c					Wahlpflichtmodul 2* 4 + 2 SWS 10c					ETech 1 WP 4 SWS 6c				ETech 2 WP 4 SWS 6c											29										
2	Wahlpflichtmodul 3* 4 + 2 SWS 10c					Wahlpflichtmodul 4* 4 + 2 SWS 10c					M11 Praktikum Softwaretechnik 8c											30														
3	MS1 Vertiefungs- seminar 2 SWS 6c		Informatik WP 4 SWS 6c			ETech 3 WP 4 SWS 6c			ETech 4 WP 4 SWS 6c			Additive Schlüssel- kompetenzen 6c											31													
4	Masterarbeit und -kolloquium 6 Monate 30c																																			30
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

* Unter den vier zu absolvierenden Wahlpflichtmodulen müssen aus den vier Bereichen Analysis, Optimierung, Numerik und Stochastik mindestens zwei abgedeckt werden.

Wahlpflicht- modul	Seminare	Infor- matik	Abschluß- arbeit	Anwen- dung	Add. Schlüs- selkompetenz
-----------------------	----------	-----------------	---------------------	----------------	------------------------------

Folgende Module aus dem Master Elektrotechnik können besucht werden:

Introduction to Signal Detection and Estimation	Wahlpflicht	6 Credits
Magnetische Bauelemente	Wahlpflicht	6 Credits
Methoden der experimentellen Validierung	Wahlpflicht	6 Credits
Numerische Methoden der Elektromagnetischen Feldtheorie I	Wahlpflicht	6 Credits
Optimierungsverfahren	Wahlpflicht	6 Credits
Photonische Komponenten und Systeme	Wahlpflicht	6 Credits

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

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

www.uni-kassel.de/eecs/studium/studienangebote/elektrotechnik/master-po2016

Studierenden, die einen Auslandsaufenthalt planen, kann das 3. Fachsemester als „**Mobilitätsfenster**“ empfohlen werden.

Anlage 4: Anwendungsschwerpunkt Maschinenbau (ASPT 3)

Im Anwendungsschwerpunkt Maschinenbau besuchen Studierende Module aus dem Master Maschinenbau im Umfang von **24 Credits**. Der studentische Arbeitsaufwand beträgt **720 Stunden**. In Wahlpflichtmodulen erwerben Studierende Kompetenzen in speziellen, wissenschaftlichen Themenfeldern. Diese Kompetenzen sind abhängig vom jeweils gewählten Modul. Sie sind im jeweils aktuellen Modulhandbuch des Masters Maschinenbau dokumentiert.

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

Studienverlaufsplan M.Sc. Technomathematik – Schwerpunkt Maschinenbau																																					
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	Wahlpflichtmodul 1* 4 + 2 SWS 10c				Wahlpflichtmodul 2* 4 + 2 SWS 10c								Informatik WP 4 SWS 6c				Additive Schlüsselkompetenzen 3c												29								
2	Wahlpflichtmodul 3* 4 + 2 SWS 10c				M11 Praktikum Softwaretechnik 8c								MaschBau 1 WP 4 SWS 6c				MaschBau 2 WP 4 SWS 6c														30						
3	Wahlpflichtmodul 4* 4 + 2 SWS 10c				MS1 Vertiefungsseminar 2 SWS 6c				MaschBau 3 WP 4 SWS 6c				MaschBau 4 WP 4 SWS 6c				Additive Schlüsselkompetenzen 3c												31								
4	Masterarbeit und -kolloquium 6 Monate 30c																																				30
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	

* Unter den vier zu absolvierenden Wahlpflichtmodulen müssen aus den vier Bereichen Analysis, Optimierung, Numerik und Stochastik mindestens zwei abgedeckt werden.

Wahlpflichtmodul	Seminare	Informatik	Abschlussarbeit	Anwendung	Add. Schlüsselkompetenz
------------------	----------	------------	-----------------	-----------	-------------------------

Folgende Module aus dem Master Maschinenbau können besucht werden:

Methode der Finiten Elemente	6 Credits
Technische Mechanik 3 (Voraussetzung für Teilnahme: Technische Mechanik 1 und 2)	7 Credits
Kontinuumsmechanik	6 Credits
Einführung in die Mehrkörperdynamik	6 Credits
Lineare Schwingungen	6 Credits
Ausgewählte Kapitel der Höheren Mechanik	6 Credits
Grundlagen und numerische Anwendungen der Bruchmechanik	6 Credits
Maschinen- und Rotordynamik	6 Credits
Strukturmechanik –Theorie und Berechnung	6 Credits
Computational Mechanics	6 Credits
FEM-Berechnung – Praktikum (findet parallel zu Methode der Finiten Elemente statt)	3 Credits
FEM-Programmierung – Praktikum (gemeinsam mit Strukturmechanik oder Computational Mechanics)	3 Credits
Nichtlineare Schwingungen (Voraussetzung: Technische Schwingungslehre oder Lineare Schwingungen)	6 Credits
Gekoppelte Mehrfeldprobleme und multifunktionale Werkstoffe	6 Credits
Höhere Strömungsmechanik (Voraussetzung: Strömungsmechanik 1)	6 Credits
Numerische Berechnung von Strömungen (Voraussetzung: Strömungsmechanik 1)	6 Credits

Wärmeübertragung 2 (Voraussetzungen für Teilnahme: Thermodynamik 1 und Strömungsmechanik 1)	6 Credits
Thermodynamik der Gemische (Voraussetzung: Thermodynamik 1)	6 Credits
Thermodynamik und Wärmeübertragung (Master)	6 Credits
Regelungstechnik: Zustandsraummethoden und Mehrgrößensysteme (Voraussetzung: Mess- und Regelungstechnik)	6 Credits
Systemidentifikation	6 Credits

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

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

www.uni-kassel.de/maschinenbau/studium/master-studiengaenge/maschinenbau-master

Studierenden, die einen Auslandsaufenthalt planen, kann das 3. Fachsemester als „**Mobilitätsfenster**“ empfohlen werden.

Anlage 5: Anwendungsschwerpunkt Umweltingenieurwesen (ASPT 4)

Im Anwendungsschwerpunkt Umweltingenieurwesen besuchen Studierende Module aus dem Master Umweltingenieurwesen im Umfang von **24 Credits**. Der studentische Arbeitsaufwand beträgt **720 Stunden**. In Wahlpflichtmodulen erwerben Studierende Kompetenzen in speziellen, wissenschaftlichen Themenfeldern. Diese Kompetenzen sind abhängig vom jeweils gewählten Modul. Sie sind im jeweils aktuellen Modulhandbuch des Masters Umweltingenieurwesen dokumentiert.

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

Studienverlaufsplan M.Sc. Technomathematik – Schwerpunkt Umweltingenieurwesen																																				
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	Wahlpflichtmodul 1* 4 + 2 SWS 10c					Wahlpflichtmodul 2* 4 + 2 SWS 10c					Umweltng 1 WP 4 SWS 6c				Umweltng 2 WP 4 SWS 6c											32										
2	Wahlpflichtmodul 3* 4 + 2 SWS 10c					Wahlpflichtmodul 4* 4 + 2 SWS 10c					M11 Praktikum Softwaretechnik 8c											28														
3	MS1 Vertiefungs- seminar 2 SWS 6c		Informatik WP 4 SWS 6c			Umweltng 3 WP 4 SWS 6c			Umweltng 4 WP 4 SWS 6c			Additive Schlüssel- kompetenzen 6c											30													
4	Masterarbeit und -kolloquium 6 Monate 30c																																			30
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

* Unter den vier zu absolvierenden Wahlpflichtmodulen müssen aus den vier Bereichen Analysis, Optimierung, Numerik und Stochastik mindestens zwei abgedeckt werden.

Wahlpflicht- modul	Seminare	Infor- matik	Abschluß- arbeit	Anwen- dung	Add. Schlüs- selkompetenz
-----------------------	----------	-----------------	---------------------	----------------	------------------------------

Numerische Mechanik I (WS)	Wahlpflicht	6 Credits
Numerische Mechanik II (SS)	Wahlpflicht	6 Credits
Bodenmechanik (SS)	Wahlpflicht	6 Credits
Geotechnik im Umweltingenieurwesen (WS)	Wahlpflicht	6 Credits
Gewässerentwicklung, Flussgebiets- und Hochwassermanagement (WS)	Wahlpflicht	6 Credits
Numerische Modelle im Wasserbau (SS)	Wahlpflicht	6 Credits
Wassergütemodellierung (SS)	Wahlpflicht	6 Credits
Regionale Hydrologie und Tracerhydrologie (SS)	Wahlpflicht	6 Credits
Wasserkraft und Energiewirtschaft	Wahlpflicht	6 Credits
Siedlungswasserwirtschaft 5: EDV-Anwendung u. Modellierung	Wahlpflicht	6 Credits
Modellierung von Ressourcen- und Abfallsystemen	Wahlpflicht	6 Credits
Öffentlicher Personennahverkehr	Wahlpflicht	6 Credits
Modellierung der Verkehrsnachfrage	Wahlpflicht	6 Credits
Verkehrstechnik II	Wahlpflicht	6 Credits

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

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

www.uni-kassel.de/fb14bau/studium/studiengaenge/master-umweltingenieurwesen

Studierenden, die einen Auslandsaufenthalt planen, kann das 3. Fachsemester als „**Mobilitätsfenster**“ empfohlen werden.

Anlage 6: Wahlpflichtmodule Informatik

Studierende des Masters Technomathematik müssen im Wahlpflichtbereich Informatik 6 Credits erwerben. Dazu kann aus der folgenden Liste ein Modul gewählt werden:

Automaten, Spiele, Logik	6 Credits
Autonomous Learning	6 Credits
Betriebssysteme und Systemprogrammierung	8 Credits
Communication Technologies I	6 Credits
Communication Technologies II	6 Credits
Computer Arithmetik	6 Credits
Datenbanken	6 Credits
Datenbanktheorie	6 Credits
Design Patterns	6 Credits
Digitale Signalverarbeitung mit int. Schaltungen	6 Credits
Digitale Systeme	6 Credits
Einführung in die formale Verifikation	6 Credits
Entwurf und Analyse effizienter Algorithmen	6 Credits
Experiment. and Eval. in Machine Learning	6 Credits
Formal Concept Analysis	6 Credits
Formale Sprachen und Logik	6 Credits
Funktionale Programmierung	6 Credits
Information Retrieval	6 Credits
Knowledge Discovery	6 Credits
Künstliche Intelligenz	6 Credits
Labor Data Mining und Maschinelles Lernen	6 Credits
Labor Deep Learning	6 Credits
Labor Grand Challenges of Machine Learning	6 Credits
Labor Qualitative Datenanalyse	6 Credits
Logikprogrammierung	6 Credits
Model-Driven Engineering	6 Credits
Parallele Programmierung	6 Credits
Pattern Recognition and Machine Learning I	6 Credits
Pattern Recognition and Machine Learning II	6 Credits
Praktikum Digitaltechnik	4 Credits
Process Computing	6 Credits
Rechnerarchitektur	6 Credits
Rechnergest. Entwurf mikroelektr. Schaltungen	6 Credits
Rechnernetze	6 Credits
Rekonfigurierbare Strukturen	6 Credits
Risk determination of computer architectures	6 Credits
SAT-Solver	6 Credits
Schaltkreiskomplexität	6 Credits
Schaltungsentwurf mit HDLs	6 Credits

Social Network Analysis	6 Credits
Software-Verifikation	6 Credits
Synthese und Optimierung mikroelektronischer Systeme	6 Credits
Temporal and Spatial Data Mining	6 Credits
Verifikation eingebetteter Systeme	6 Credits
Verteilte Systeme – Basialgorithmen	6 Credits

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

Es gelten die jeweils aktuellsten Fassungen. Diese sind einzusehen unter:

www.uni-kassel.de/eecs/studium/studienangebote/informatik/bachelor-po2018

und

www.uni-kassel.de/eecs/studium/studienangebote/informatik/master-po2018