



Herausgegeben im Auftrag des Rektors von der Abteilung Hochschulrechtliche, akademische und hochschulpolitische Angelegenheiten, Straße der Nationen 62, 09111 Chemnitz - Postanschrift: 09107 Chemnitz

Nr. 27/2022

9. Juni 2022

Inhaltsverzeichnis

Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 8. Juni 2022	Seite 1391
Prüfungsordnung für den konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 8. Juni 2022	Seite 1554

Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz Vom 8. Juni 2022

Aufgrund von § 13 Abs. 4 i. V. m. § 36 Abs. 1 des Gesetzes über die Freiheit der Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulfreiheitsgesetz - SächsHSFG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Januar 2013 (SächsGVBl. S. 3), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 30. September 2021 (SächsGVBl. S. 1122, 1123) geändert worden ist, hat der Fakultätsrat der Fakultät für Mathematik der Technischen Universität Chemnitz die folgende Studienordnung erlassen:

Inhaltsübersicht

Teil 1: Allgemeine Bestimmungen

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Studienbeginn und Regelstudienzeit
- § 3 Zugangsvoraussetzungen
- § 4 Lehrformen
- § 5 Ziele des Studienganges

Teil 2: Aufbau und Inhalte des Studiums

- § 6 Aufbau des Studiums
- § 7 Inhalte des Studiums

Teil 3: Durchführung des Studiums

- § 8 Studienberatung
- § 9 Prüfungen
- § 10 Selbst-, Fern- und Teilzeitstudium

Teil 4: Schlussbestimmungen

- § 11 Inkrafttreten und Veröffentlichung, Übergangsregelung

Anlagen: 1 Studienablaufplan
2 Modulbeschreibungen

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im Folgenden in der Regel das generische Maskulinum verwendet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten selbstverständlich für alle Geschlechter.

Teil 1 Allgemeine Bestimmungen

§ 1 Geltungsbereich

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage der jeweils gültigen Prüfungsordnung (§ 9) Ziele, Inhalte, Aufbau, Ablauf und Durchführung des Studienganges Mathematik mit dem Abschluss Master of Science an der Fakultät für Mathematik der Technischen Universität Chemnitz.

§ 2 Studienbeginn und Regelstudienzeit

- (1) Studienbeginn ist in der Regel im Wintersemester.
- (2) Der Studiengang hat eine Regelstudienzeit von vier Semestern (zwei Jahren), bei einem Studium in Teilzeit von acht Semestern (vier Jahren). Das Studium umfasst Module im Gesamtumfang von 120 Leistungspunkten (LP). Dies entspricht einem durchschnittlichen Arbeitsaufwand von 3600 Arbeitsstunden.

§ 3 Zugangsvoraussetzungen

- (1) Die Zugangsvoraussetzung für den Masterstudiengang Mathematik erfüllt, wer an der Technischen Universität Chemnitz im Bachelorstudiengang Mathematik oder im Bachelorstudiengang Finanz- und Wirtschaftsmathematik oder im Bachelorstudiengang Wirtschaftsmathematik oder im Bachelorstudiengang Finanzmathematik oder wer in einem inhaltlich gleichwertigen Studiengang einen berufsqualifizierenden Hochschulabschluss erworben hat.
- (2) Über die Gleichwertigkeit sowie über den Zugang anderer Bewerber entscheidet der Prüfungsausschuss.

§ 4 Lehrformen

- (1) Lehrformen können sein: die Vorlesung (V), das Seminar (S), die Übung (Ü), das Projekt (PR), das Kolloquium (K), das Tutorium (T), das Praktikum (P), das Planspiel (PS), die Fallstudie (FS) oder die Exkursion (E).
- (2) Lehrveranstaltungen werden in Deutsch abgehalten. In den Modulbeschreibungen ist geregelt, welche Lehrveranstaltungen in englischer Sprache abgehalten werden.
- (3) Bei allen Lehrformen gemäß Absatz 1 können Methoden des E-Learning zum Einsatz kommen, soweit der Charakter der jeweiligen Lehrform gewahrt bleibt.

§ 5 Ziele des Studienganges

Ziele des Studienganges sind die Vermittlung und Schulung folgender Kenntnisse und Kompetenzen, über welche Absolventen des Masterstudienganges Mathematik verfügen sollen:

Wissen und Verstehen (Fachkompetenz)

Absolventen besitzen fundierte mathematische Kenntnisse in den Gebieten Analysis, Algebra, Geometrie, Diskrete Mathematik, Numerik und Wissenschaftliches Rechnen, Optimierung, Stochastik, Data Science, Finanz- und Wirtschaftsmathematik und in einem der Nebenfächer. Je nach persönlicher Ausgestaltung des Studiums werden diese Kenntnisse in mindestens einem der Gebiete bis hin zu aktueller Forschung vertieft.

Komplexe Beweise können nachvollzogen und eigene Beweisideen zu fortgeschrittenen mathematischen Aussagen formuliert und entwickelt werden.

Sie können selbstständig mathematische Aussagen formulieren und mit ihnen bekannten Beweistechniken aus den vertieften Gebieten der Mathematik zeigen.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen (Methodenkompetenz)

Die Absolventen können ohne bekanntes Vorwissen zu komplexen Sachverhalten und neuartigen Problemstellungen eigene Modelle bilden und Problemstellungen präzise mathematisch formulieren.

Sie können neuartige bzw. ihnen unbekannte Probleme mathematisch einordnen und selbständig Verfahren unter Einbeziehung der Literatur ausmachen, um diese zu lösen.

Sie verstehen fortgeschrittene numerische Lösungsverfahren, können eigenständig Lösungsstrategien entwickeln und diese algorithmisch umsetzen sowie in modernen Programmiersprachen implementieren.

Sie haben umfangreiches Wissen über allgemeine mathematische Software und sind sicher im Umgang mit einer ausgewählten Anzahl an Programmen.

Kommunikation und Kooperation (Sozialkompetenz / Personale Kompetenz)

Die Absolventen können sich sicher fachlich mit anderen Wissenschaftlern austauschen und in verschiedenen Funktionen in einem Team arbeiten.

Sie sind dazu in der Lage, komplexe Problemstellungen selbstständig zu bearbeiten, mathematisch einzuordnen und Lösungsverfahren auf Grundlage von bekannten Verfahren und Verfahren aus der aktuellen Forschung zu entwerfen.

Sie können sicher über eigene Denk- und Lösungsansätze sprechen und diese auch fachfremden Personen anschaulich zugänglich machen.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität (Selbstkompetenz / Personale Kompetenz)

Die Absolventen können eigenständig sicher wissenschaftlich arbeiten, wenn sie mit einer neuartigen Fragestellung konfrontiert sind. Dazu können sie selbstständig wichtige Fachliteratur und relevante aktuelle Forschungsergebnisse identifizieren.

Teil 2

Aufbau und Inhalte des Studiums

§ 6

Aufbau des Studiums

(1) Im Studium werden 120 LP erworben, die sich wie folgt zusammensetzen:

1. Basismodule (Σ 64 LP):

Aus den nachfolgend genannten Basismodulen sind vier Module auszuwählen:

M-Ma01 Funktionalanalysis und PDE, 16 LP (Wahlpflichtmodul)

M-Ma02 Algebra und Diskrete Mathematik, 16 LP (Wahlpflichtmodul)

M-Ma03 Geometrie und Analysis, 16 LP (Wahlpflichtmodul)

M-Ma04 Angewandte Analysis, 16 LP (Wahlpflichtmodul)

M-Ma05 Numerik und Wissenschaftliches Rechnen, 16 LP (Wahlpflichtmodul)

M-Ma06 Stochastik, 16 LP (Wahlpflichtmodul)

M-Ma07 Optimierung, 16 LP (Wahlpflichtmodul)

M-Ma08 Data Science, 16 LP (Wahlpflichtmodul)

M-Ma09 Finanz- und Wirtschaftsmathematik, 16 LP (Wahlpflichtmodul)

Aus den unter 2. genannten Vertiefungsmodulen Mathematik und den unter 3. genannten Vertiefungsmodulen Nebenfach sind Module im Gesamtumfang von 26 LP unter Beachtung der nachfolgend genannten Bedingungen auszuwählen. Aus den Vertiefungsmodulen Mathematik M-Ma10, M-Ma11 und M-Ma12 ist genau ein Modul auszuwählen. Aus den unter 3.1. bis 3.8. genannten Nebenfächern Chemie, Physik, Informatik, Maschinenbau, Elektrotechnik, Wirtschaftswissenschaften, Sensorik und Kognition sowie Psychologie ist genau eines zu wählen. Im gewählten Nebenfach ist aus den zu diesem gehörenden Wahlpflichtmodulen auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch Module im Gesamtumfang von bis zu 30 LP gewählt werden. Diese zusätzlichen Leistungspunkte werden nicht auf den Studiengang angerechnet.

2. Vertiefungsmodule Mathematik:

M-Ma10 Hauptseminar Reine Mathematik, 6 LP (Wahlpflichtmodul)

M-Ma11 Hauptseminar Angewandte Mathematik, 6 LP (Wahlpflichtmodul)

M-Ma12 Modellierungsseminar, 8 LP (Wahlpflichtmodul)

3. Vertiefungsmodule Nebenfach:

3.1. Nebenfach Chemie

M-Ma-C01 Organische Chemie 2, 7 LP (Wahlpflichtmodul)

M-Ma-C02 Physikalische Chemie 1: Thermodynamik, 8 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-C03 Physikalische Chemie 3: Kinetik und Elektrochemie, 7 LP (Wahlpflichtmodul)
B-Ma-C03 Physikalische Chemie 4: Quantenmechanik, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-C05 Metallorganische Chemie und Koordinationschemie, 7 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-C06 Grundlagen der Makromolekularen Chemie, 5 LP (Wahlpflichtmodul)

3.2. Nebenfach Physik

M-Ma-P01 Experimentalphysik II, 20 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-P02 Theoretische Physik II – Theoretische Mechanik, Quantentheorie, 20 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-P03 Theoretische Physik III – Thermodynamik/Statistische Physik, Elektrodynamik, 20 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-P04 Computational Science I, 10 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-P05 Computational Science II, 10 LP (Wahlpflichtmodul)

3.3. Nebenfach Informatik

M-Ma-I01 Rechnernetze, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-I02 Theoretische Informatik II, 10 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-I03 Effiziente Algorithmen, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-I04 Datenbanken Grundlagen, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-I05 Entwurf Verteilter Systeme, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-I06 Computergraphik I, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-I07 Computer Aided Geometric Design, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-I08 Compilerbau, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-I10 Quantencomputing, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-I11 Verteilte Algorithmik, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-I12 Parallele Programmierung, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-I13 Wahrscheinlichkeitsrechnung und Algorithmik, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-I14 Einführung in die Künstliche Intelligenz, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-I15 Neurocomputing, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-I17 Neurokognition I, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-I18 Neurokognition II, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-I19 Deep Reinforcement Learning, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-I20 Logik-Programmierung, 5 LP (Wahlpflichtmodul)

3.4. Nebenfach Maschinenbau

231432-001 Technische Mechanik III, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
231431-008 Kontinuumsmechanik I, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
231431-009 Kontinuumsmechanik II, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
231432-006 Numerische Dynamik flexibler Strukturen, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
231432-005 Numerische Dynamik thermomechanisch-gekoppelter Strukturen, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
231435-003 Wärmeübertragung, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
231435-012 Prozessthermodynamik, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
231733-001 Antriebs-, Mechanismen- und Bewegungstechnik, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
231733-008 Bewegungsdesign, Kurven-, Schritt- und Planetengetriebe, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
231431-010 Materialmodellierung, 5 LP (Wahlpflichtmodul)

3.5. Nebenfach Elektrotechnik

241031-102 Regelungstechnik 1, 6 LP (Wahlpflichtmodul)
241031-103 Regelungstechnik 2, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
241031-006 Nichtlineare Regelung / Nonlinear Control, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
241031-007 Optimale Regelung / Optimal Control, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
244033-005 Numerische Methoden für Elektrotechnik, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
244033-007 Medizingerätetechnik, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
241031-004 Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 1, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
241031-005 Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 2, 5 LP (Wahlpflichtmodul)

3.6. Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

261031-100 Buchführung und Grundlagen der Unternehmensbesteuerung, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
261031-200 Ertragsteuern, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
261031-201 Betriebswirtschaftliche Steuerlehre, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
261032-200 Marketinginstrumente, 5 LP (Wahlpflichtmodul)

261032-201 Marketingmanagement, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
261033-205 Businessplanung und Management von Gründungen, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
261033-100 Kosten- und Erlösrechnung, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
261033-200 Controlling und Interne Unternehmensrechnung, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
261033-201 Strategisches Management, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
261034-200 Finanzmanagement, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
261034-201 Finanzinstitutionen, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
261034-202 Finanzbewertung, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
261034-300 Banksteuerung, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
261034-301 Asset Management, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
261034-302 Instrumente des Kapitalmarkts, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
261034-303 Risikosteuerung in Banken, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
261034-304 Finanzvertrieb, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
261034-305 Praxis des Investmentbanking, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
261034-306 Corporate Finance, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
261035-201 International Business Strategy, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
261035-202 Management in Organisationen, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
261036-200 Grundlagen des Personalmanagements und der Personalführung, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
261037-200 Operatives Produktionsmanagement, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
261037-201 Operations Research, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
261037-300 Supply Chain Management, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
261037-301 Energie- und ressourcenorientiertes Produktionsmanagement, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
261038-200 Grundlagen des Technologie- und Innovationsmanagements, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
261040-100 Jahresabschluss, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
261040-300 Jahresabschlusspolitik und -analyse, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
261040-301 Unternehmensbewertung, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
261042-200 Betriebliche Umweltökonomie und Nachhaltigkeitsmanagement, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
261042-201 Nachhaltigkeitsmanagement von Innovationen, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
262031-100 Wirtschaftspolitik, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
262035-200 Internationale Wirtschaftsbeziehungen, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
262036-200 Grundlagen der empirischen Wirtschaftsforschung, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
263031-200 Informationsmanagement, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
263031-202 Geschäftsprozessmodellierung und -management, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
264031-100 Öffentliches Wirtschaftsrecht, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
264032-100 Wirtschaftsprivatrecht, 5 LP (Wahlpflichtmodul)

3.7. Nebenfach Sensorik und Kognition

M-Ma-S01 Wahrnehmung, Psychophysik und Kognition, 10 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-S02 Forschungsprojekt Wahrnehmung, Psychophysik und Kognition, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-S03 Physik und Sensorik, 10 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-S04 Simulation naturwissenschaftlicher Prozesse, 10 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-S05 Kognitive Psychophysiologie, 10 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-S06 Aufmerksamkeit und Augenbewegungen, 10 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-S07 Leuchtdioden, Laserdioden und optische Sensoren, 10 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-S08 Neurophysik, 5 LP (Wahlpflichtmodul)

3.8. Nebenfach Psychologie

M-Ma-PS01 Arbeits- und Organisationspsychologie, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-PS02 Diversität und Intergruppenbeziehungen, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-PS03 Grundlagen der Gerontopsychologie, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-PS04 Angewandte Gerontopsychologie, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-PS05 Human Factors, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-PS06 Gesundheits- und Qualitätsmanagement, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-PS07 Vertiefende Aspekte des Gesundheitsmanagements, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-PS08 Gesundheitssoziologie, 5 LP (Wahlpflichtmodul)
M-Ma-PS09 Pädagogische und psychologische Aspekte in der Gesundheitsförderung, 5 LP (Wahlpflichtmodul)

4. Modul Master-Arbeit:

M-Ma13 Master-Arbeit, 30 LP (Pflichtmodul)

(2) Der empfohlene Ablauf des Studiums im Masterstudiengang Mathematik an der Technischen Universität Chemnitz innerhalb der Regelstudienzeit ergibt sich aus der zeitlichen Gliederung im Studienablaufplan (siehe Anlage 1) und dem modularen Aufbau des Studienganges.

§ 7

Inhalte des Studiums

(1) Die Studenten erhalten die Möglichkeit, sich in einer Vielzahl von mathematischen Gebieten zu vertiefen, darunter Analysis, Algebra, Geometrie, Diskrete Mathematik, Numerische Mathematik, Optimierung, Stochastik, Data Science, Finanz- und Wirtschaftsmathematik. Mathematische Sachverhalte werden in Vertiefungsveranstaltungen vermittelt, welche die wichtigsten Gebiete der Mathematik und die Kernkompetenzen der Fakultät für Mathematik umfassen. Die Breite der Ausbildung wird dadurch gewährleistet, dass mindestens vier davon im Studium erschlossen werden sollen. Dazu begleitend ist ein Hauptseminar abzuschließen, das neben dem selbständigen Studium der wissenschaftlichen Literatur auf die Anfertigung der Masterarbeit vorbereiten soll. Der Masterarbeit ist das gesamte letzte Semester zudedacht. Das Thema wird in Absprache mit einem in der gewählten Vertiefung lehrenden Prüfungsberechtigten bestimmt, der den Studenten dann auch betreut. Mit der Arbeit muss der Student den Nachweis erbringen, dass er in der Lage ist, innerhalb einer gegebenen Frist ein Problem in dem entsprechenden Teilgebiet der Mathematik selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Besonderes Augenmerk liegt außerdem auf den vielfältigen Optionen, sein mathematisches Wissen im Rahmen eines Nebenfachs anzuwenden. Das Studium eines zu wählenden nicht-mathematischen Nebenfachs soll sich als kompetenzerweiternd auswirken. Die breiten Auswahlmöglichkeiten umfassen Chemie, Physik, Informatik, Maschinenbau, Elektrotechnik, Wirtschaftswissenschaften, Sensorik und Kognition sowie Psychologie.

(2) Inhalte, Ziele, Lehrformen, Leistungspunkte, Prüfungen sowie Häufigkeit des Angebots und Dauer der einzelnen Module sind in den Modulbeschreibungen (siehe Anlage 2) festgelegt.

Teil 3

Durchführung des Studiums

§ 8

Studienberatung

(1) Neben der zentralen Studienberatung an der Technischen Universität Chemnitz findet eine Fachstudienberatung statt. Der Fakultätsrat der Fakultät für Mathematik beauftragt ein Mitglied der Fakultät mit der Wahrnehmung dieser Beratungsaufgabe.

(2) Es wird empfohlen, eine Studienberatung insbesondere in folgenden Fällen in Anspruch zu nehmen:

1. vor Beginn des Studiums,
2. für die Wahl der Basismodule,
3. vor einem Studienaufenthalt im Ausland,
4. vor einem Praktikum,
5. im Falle von Studiengangs- oder Hochschulwechsel,
6. nach nicht bestandenen Prüfungen,
7. im Fall der beabsichtigten Absolvierung des Studiums in Teilzeit.

§ 9

Prüfungen

Die Regelungen zu Prüfungen sind in der Prüfungsordnung für den konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz enthalten.

§ 10

Selbst-, Fern- und Teilzeitstudium

(1) Die Studenten sollen sich auf die zu besuchenden Lehrveranstaltungen vorbereiten und deren Inhalte in selbständiger Arbeit vertiefen. Die für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten werden nicht ausschließlich durch den Besuch von Lehrveranstaltungen erworben, vielmehr sind zusätzliche eigene Studien erforderlich (Selbststudium).

(2) Ein Fernstudium ist nicht vorgesehen. Der Studiengang kann bei Berufstätigkeit, besonderen familiären Verpflichtungen oder bei besonderen gesundheitlichen Einschränkungen in Teilzeit studiert werden. Beim Vorliegen anderer triftiger Gründe entscheidet der Prüfungsausschuss über den Zugang zum Studium in Teilzeit. Im Teilzeitstudium beträgt der durchschnittliche Arbeitsaufwand pro Semester 50 % des Vollzeitstudiums. Der Fachstudienberater bietet einen individuell angepassten Studienablaufplan zum Teilzeitstudium an.

Teil 4
Schlussbestimmungen

§ 11

Inkrafttreten und Veröffentlichung, Übergangsregelung

Diese Studienordnung gilt für die ab Wintersemester 2022/2023 Immatrikulierten.

Für Studenten, die ihr Studium vor dem Wintersemester 2022/2023 aufgenommen haben, gilt die Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 6. Juli 2021 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 22/2021, S. 694) fort.

Die ab Wintersemester 2021/2022 immatrikulierten Studenten können sich für ein Studium gemäß der vorliegenden novellierten Studienordnung entscheiden. Diese Entscheidung ist durch schriftliche Erklärung bis zum 01.11.2022 dem Zentralen Prüfungsamt mitzuteilen.

Diese Studienordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Chemnitz in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Mathematik vom 12. Mai 2022 und der Genehmigung durch das Rektorat der Technischen Universität Chemnitz vom 25. Mai 2022.

Chemnitz, den 8. Juni 2022

Der Rektor
der Technischen Universität Chemnitz

Prof. Dr. Gerd Strohmeier

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
1. Basismodule: Aus den Basismodulen M-Ma01 bis M-Ma09 sind vier Module auszuwählen. (hier beispielhaft)					
M-Ma01 bis M-Ma09 Basismodul I	240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PVL Nachweis Übungsaufgaben	240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündliche Prüfung			480 AS / 16 LP
M-Ma01 bis M-Ma09 Basismodul II	480 AS 12 LVS (V8/Ü4) PVL Nachweis Übungsaufgaben PL mündliche Prüfung				480 AS / 16 LP
M-Ma01 bis M-Ma09 Basismodul III		240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PVL Nachweis Übungsaufgaben	240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündliche Prüfung		480 AS / 16 LP
M-Ma01 bis M-Ma09 Basismodul IV		240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PVL Nachweis Übungsaufgaben	240 AS 6 LVS (V4/Ü2) PL mündliche Prüfung		480 AS / 16 LP
4. Modul Master-Arbeit:					
M-Ma13 Master-Arbeit				900 AS 2 PL Masterarbeit, mündliche Prüfung (Kolloquium)	900 AS / 30 LP
<p>Aus den Vertiefungsmodulen Mathematik (2.) und den Vertiefungsmodulen Nebenfach (3.) sind Module im Gesamtfumfang von 26 LP unter Beachtung der nachfolgend genannten Bedingungen auszuwählen. Aus den Vertiefungsmodulen Mathematik M-Ma10, M-Ma11 und M-Ma12 ist ein Modul auszuwählen. Aus den unter 3.1. bis 3.8. genannten Nebenfächern Chemie, Physik, Informatik, Maschinenbau, Elektrotechnik, Wirtschaftswissenschaften, Sensorik und Kognition sowie Psychologie ist genau eines zu wählen. Im gewählten Nebenfach ist aus den zu diesem gehörenden Wahlpflichtmodulen auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch Module im Gesamtfumfang von bis zu 30 LP gewählt werden. Diese zusätzlichen Leistungspunkte werden nicht auf den Studiengang angerechnet.</p>					

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
2. Vertiefungsmodule Mathematik: (in Berechnung hier beispielhaft Module M-Ma10 bzw. M-Ma11 einbezogen)					
M-Ma10 Hauptseminar Reine Mathematik	(in den Nebenfächern: Chemie, Physik, Wirtschaftswissenschaften) 180 AS 2 LVS (S2) ASL Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung	(im Nebenfach: Maschinenbau, Sensorik und Kognition) 180 AS 2 LVS (S2) ASL Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung	(in den Nebenfächern: Informatik, Elektrotechnik, Psychologie) 180 AS 2 LVS (S2) ASL Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung		180 AS / 6 LP
M-Ma11 Hauptseminar Angewandte Mathematik	(in den Nebenfächern: Chemie, Physik, Wirtschaftswissenschaften) 180 AS 2 LVS (S2) ASL Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung	(im Nebenfach: Maschinenbau, Sensorik und Kognition) 180 AS 2 LVS (S2) ASL Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung	(in den Nebenfächern: Informatik, Elektrotechnik, Psychologie) 180 AS 2 LVS (S2) ASL Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung		180 AS / 6 LP
M-Ma12 Modellierungsseminar	120 AS 2 LVS (S2)	120 AS 2 LVS (S2) ASL 2 Vorträge und schriftliche Ausarbeitung			240 AS / 8 LP
3. Vertiefungsmodule Nebenfach:					
3.1. Nebenfach Chemie (hier beispielhaft)					
M-Ma-C02 Physikalische Chemie 1: Thermodynamik		240 AS 5 LVS (V4/S1) PL Klausur			240 AS / 8 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
M-Ma-C03 Physikalische Chemie 3: Kinetik und Elektrochemie			210 AS 5 LVS (V4/S1) 2 PL Klausur, mündliche Prüfung		210 AS / 7 LP
B-Ma-C03 Physikalische Chemie 4: Quantenmechanik			150 AS 4 LVS (V2/S2) PL Klausur		150 AS / 5 LP
Gesamt LVS mit Nebenfach Chemie	20	23	21	0	64 AS
Gesamt AS mit Nebenfach Chemie	900	960	840	900	3600 AS / 120 LP
3.2. Nebenfach Physik (hier beispielhaft)					
M-Ma-P02 Theoretische Physik II – Theoretische Mechanik, Quantentheorie		Theoretische Mechanik 270 AS 6 LVS (V4/Ü2) PVL Nachweis Übungsaufgaben	Quantentheorie 330 AS 6 LVS (V4/Ü2) PVL Nachweis Übungsaufgaben PL mündliche Prüfung		600 AS / 20 LP
Gesamt LVS mit Nebenfach Physik	20	24	18	0	62 LVS
Gesamt AS mit Nebenfach Physik	900	990	810	900	3600 AS / 120 LP
3.3. Nebenfach Informatik (hier beispielhaft)					
M-Ma-I13 Wahrscheinlichkeitsrechnung und Algorithmen		150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL mündliche Prüfung			150 AS / 5 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
M-Ma-108 Compilerbau			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur		150 AS / 5 LP
M-Ma-115 Neurocomputing	150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur				150 AS / 5 LP
M-Ma-119 Deep Reinforcement Learning			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur		150 AS / 5 LP
Gesamt LVS mit Nebenfach Informatik	22	21	22	0	65 LVS
Gesamt AS mit Nebenfach Informatik	870	870	960	900	3600 AS / 120 LP
3.4. Nebenfach Maschinenbau (hier beispielhaft)					
231432-001 Technische Mechanik III	150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur				150 AS / 5 LP
231431-008 Kontinuumsmechanik I			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung		150 AS / 5 LP
231733-001 Antriebs-, Mechanismen- und Bewegungstechnik			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur		150 AS / 5 LP
231432-006 Numerische Dynamik flexibler Strukturen			150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PL mündliche Prüfung		150 AS / 5 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
Gesamt LVS mit Nebenfach Maschinenbau	22	20	24	0	66 LVS
Gesamt AS mit Nebenfach Maschinenbau	870	900	930	900	3600 AS / 120 LP
3.5. Nebenfach Elektrotechnik (hier beispielhaft)					
241031-004 Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 1	150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur				150 AS / 5 LP
241031-005 Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 2		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL Klausur			150 AS / 5 LP
241031-006 Nichtlineare Regelung / Nonlinear Control			150 AS 5 LVS (V3/Ü2) PL Klausur		150 AS / 5 LP
244033-005 Numerische Methoden für Elektrotechnik			150 AS 4 LVS (V2/P2) PVL erfolgreich testiertes Praktikum PL Klausur		150 AS / 5 LP
Gesamt LVS mit Nebenfach Elektrotechnik	22	22	23	0	67 LVS
Gesamt AS mit Nebenfach Elektrotechnik	870	870	960	900	3600 AS / 120 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
3.6. Nebenfach Wirtschaftswissenschaften (hier beispielhaft)					
261034-200 Finanzmanagement		150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur			150 AS / 5 LP
261034-202 Finanzbewertung			150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		150 AS / 5 LP
263031-200 Informationsmanagement			150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		150 AS / 5 LP
261037-201 Operations Research			150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL Klausur		150 AS / 5 LP
Gesamt LVS mit Nebenfach Wirtschaftswissenschaften	20	21	21	0	62 LVS
Gesamt AS mit Nebenfach Wirtschaftswissenschaften	900	870	930	900	3600 AS / 120 LP
3.7. Nebenfach Sensorik und Kognition (hier beispielhaft)					
M-Ma-S01 Wahrnehmung, Psychophysik und Kognition			300 AS 7 LVS (V4/S2/Ü1) PL Klausur		300 AS / 10 LP
M-Ma-S02 Forschungsprojekt Wahrnehmung, Psychophysik und Kognition			150 AS 4 LVS (PR4) PL Projektvorstellung einschl. Fach- diskussion (aPL)		150 AS / 5 LP
M-Ma-S08 Neurophysik	150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL mündliche Prüfung				150 AS / 5 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
Gesamt LVS mit Nebenfach Sensorik und Kognition	22	20	23	0	65 LVS
Gesamt AS mit Nebenfach Sensorik und Kognition	870	900	930	900	3600 AS / 120 LP
3.8. Nebenfach Psychologie (hier beispielhaft)					
M-Ma-PS03 Grundlagen der Gerontopsychologie		150 AS 2 LVS (V2) PL Klausur			150 AS / 5 LP
M-Ma-PS04 Angewandte Gerontopsychologie			150 AS 2 LVS (V2) PL Klausur		150 AS / 5 LP
M-Ma-PS06 Gesundheits- und Qualitätsmanagement			Grundlagen des Management von Gesundheitsbetrieben 90 AS 2 LVS (V2)PL Klausur	Grundlagen des Qualitätsmanagement 60 AS 2 LVS (V2)	150 AS / 5 LP
M-Ma-PS08 Gesundheitssoziologie	150 AS 2 LVS (V2) PL Klausur				150 AS / 5 LP
Gesamt LVS mit Nebenfach Psychologie	20	20	18	2	60 LVS
Gesamt AS mit Nebenfach Psychologie	870	870	900	960	3600 AS / 120 LP

PL Prüfungleistung
PVL Prüfungsvorleistung
ASL Anrechenbare Studienleistung
LVS Lehrveranstaltungsstunden
AS Arbeitsstunden
LP Leistungspunkte
V Vorlesung
S Seminar

Ü
T
P
PS
E
K
PR

Übung
Tutorium
Praktikum
Planspiel
Exkursion
Kolloquium
Projekt

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss
Master of Science**
Basismodul

Modulnummer	M-Ma01
Modulname	Funktionalanalysis und PDE
Modulverantwortlich	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Neben funktionalanalytischen Grundlagen und Methoden sowie den Anwendungsbereichen der Funktionalanalysis sind die Behandlung von Randwert- und Anfangswertproblemen sowie von partiellen Differentialgleichungen mit klassischen und funktionalanalytischen Hilfsmitteln Inhalt dieses Moduls. Im Einzelnen werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die gängigsten Beispiele von Funktionen- und Folgenräumen und ihre funktionalanalytischen Eigenschaften • die grundlegenden Prinzipien für lineare Operatoren in verschiedenen Klassen topologischer Vektorräume, insbesondere die Sätze von Banach-Steinhaus und von Hahn-Banach, die Sätze über die offene Abbildung und vom abgeschlossenen Graphen sowie der Satz vom abgeschlossenen Wertebereich • das Zusammenspiel von Grundraum und Dualraum sowie unterschiedliche lineare Topologien und Kompaktheitsbegriffe und deren Relevanz für grundlegende Eigenschaften von Dual- und Bidualräumen • spezielle Klassen von Operatoren: kompakte Operatoren, Fredholm-Theorie; grundlegende Begriffe der Spektraltheorie und der Spektralsatz für beschränkte, selbstadjungierte Operatoren • Räume verallgemeinerter Funktionen wie Sobolevräume und (temperierte) Distributionen sowie deren Eigenschaften und Relevanz für Randwertprobleme, partielle Differentialgleichungen und weitere Problemstellungen aus der Analysis • Cauchy-Probleme, dynamische Systeme und parabolische Differentialgleichungen • klassische Methoden für elliptische und hyperbolische Differentialgleichungen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, Aufgabenstellungen in funktionalanalytischer Sprache zu formulieren und zu analysieren und in unendlich-dimensionalen Räumen geometrisch zu argumentieren. Zur Behandlung von Randwertproblemen bzw. partiellen Differentialgleichungen können sie passende Funktionenräume nebst linearer Topologie bestimmen und die damit zusammenhängenden Eigenschaften wie Vollständigkeit, Beschränktheit oder Kompaktheit anwenden. Die Studenten sind fähig, mit abstrakten funktionalanalytischen Prinzipien umzugehen. Sie verstehen partielle Differentialgleichungen als Modelle, erkennen deren grundlegende Typen und beherrschen die entsprechenden mathematischen Techniken. Das Erreichen dieser allgemeinen Qualifikationsziele kann unabhängig von der konkreten Auswahl aus dem Lehrangebot sinnvoll erreicht werden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <p>Aus den nachfolgenden Angeboten sind Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt 12 LVS, davon mindestens 8 LVS Vorlesungen und mindestens 2 LVS Übungen, auszuwählen. Es wird empfohlen, inhaltlich den gewählten Vorlesungen zugehörige Übungen zu belegen. Angebote, welche in mehreren der Module M-Ma01 bis M-Ma09 zur Wahl stehen, können nur in einem der Module belegt werden. Angebote, welche in Schwerpunkt- bzw. Vertiefungsmodulen B-Ma13, B-Ma15 bis B-Ma17, B-Ma20 bis B-Ma22 im Bachelorstudiengang Mathematik oder im</p>

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science

	<p>Bachelorstudiengang Finanz- und Wirtschaftsmathematik ausgewählt wurden, können hier nicht belegt werden. Es stehen in jedem Studienjahr jeweils Angebote im Umfang von mindestens 12 LVS zur Verfügung.</p> <p>Im Wintersemester wird angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Funktionalanalysis (4 LVS) • Ü: Funktionalanalysis (2 LVS) <p>Im Sommersemester wird angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Analysis partieller Differentialgleichungen (4 LVS) • Ü: Analysis partieller Differentialgleichungen (2 LVS) <p>Alle zwei Jahre im Wintersemester wird angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Hilbertraummethoden (4 LVS) • Ü: Hilbertraummethoden (2 LVS) • V: Variationsmethoden (4 LVS) • Ü: Variationsmethoden (2 LVS) • V: Fourier-Analysis (4 LVS) • Ü: Fourier-Analysis (2 LVS) • V: Harmonische Analysis (4 LVS) • Ü: Harmonische Analysis (2 LVS) <p>Alle zwei Jahre im Sommersemester wird angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Dirichletformen, Markovprozesse und Halbgruppen (4 LVS) • Ü: Dirichletformen, Markovprozesse und Halbgruppen (2 LVS) • V: Funktionalanalysis II (4 LVS) • Ü: Funktionalanalysis II (2 LVS) • V: Geometrische Analysis (4 LVS) • Ü: Geometrische Analysis (2 LVS) • V: Numerik partieller Differentialgleichungen (4 LVS) • Ü: Numerik partieller Differentialgleichungen (2 LVS) <p>Um auf aktuelle Entwicklungen in der Forschung einzugehen, können folgende Veranstaltungen zusätzlich angeboten werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Ausgewählte Themen der Funktionalanalysis und PDE V2 (2 LVS) • V: Ausgewählte Themen der Funktionalanalysis und PDE V3 (3 LVS) • V: Ausgewählte Themen der Funktionalanalysis und PDE V4 (4 LVS) • Ü: Ausgewählte Themen der Funktionalanalysis und PDE Ü1 (1 LVS) • Ü: Ausgewählte Themen der Funktionalanalysis und PDE Ü2 (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt und auch in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis von Übungsaufgaben zu einer gewählten Übung im Umfang von insgesamt 120 Bewertungseinheiten (bei Gruppenarbeit je Student). Der Nachweis ist erbracht, wenn mindestens 50% der Bewertungseinheiten nachgewiesen sind.
Modulprüfung	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science

	<ul style="list-style-type: none">• 45-minütige mündliche Prüfung zu den Inhalten des Moduls (Prüfungsnummer: 20107)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 16 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 480 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul je nach Auswahl auf ein oder zwei Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss
Master of Science**
Basismodul

Modulnummer	M-Ma02
Modulname	Algebra und Diskrete Mathematik
Modulverantwortlich	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In diesem Modul werden sowohl abstrakte algebraische Strukturen (Ringe, Moduln, Kategorien) sowie deren Anwendung in Geometrie und Topologie, als auch Graphentheorie, Kombinatorik und diskrete Strukturen, diskrete Algorithmen und Komplexitätstheorie behandelt. Im Einzelnen werden folgende Themen bearbeitet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der kommutativen Algebra (Ringe, Moduln, Primzerlegung, Dimensionstheorie) und der homologischen Algebra (Komplexe und Homologie, derivierte und triangulierte Kategorien) • Prinzipien der algebraischen Geometrie (Varietäten und Ideale, Schemata, Morphismen, Divisoren und Geradenbündel, Differentiale) • Topologische Räume, Zusammenhang, Mannigfaltigkeiten, Überlagerungstheorie, Fundamentalgruppe, Homotopietheorie, Singuläre Homologie und Kohomologie, Zellkomplexe, Dualitätstheorie, Garben und ihre Kohomologie • Singularitäten von differenzierbaren und holomorphen Abbildungen, Milnorzahl, endliche Bestimmtheit, Klassifikation von einfachen Singularitäten • Graphentheoretische Begriffe, Konzepte und deren Eigenschaften (Zusammenhang, Kreise und Schnitte, Planarität, Minoren, Färbbarkeit, Extremalgraphen, Matrixdarstellungen und spektrale Eigenschaften, Zufallsgraphen) • Kombinatorik, Ramsey-Theorie, Asymptotik, kombinatorische Optimierung (Matroide und Unabhängigkeitssysteme, Algorithmen auf Graphen und Netzwerken, submodulare Funktionen), algorithmische Komplexitätstheorie • Diskrete und gemischtganzahlige Optimierung (Ganzzahligkeit von Polyedern, Schnittebenen- und Spaltengenerierungsverfahren, Lift-and-Project, Branch-and-Bound, konvexe Relaxation), Approximationsverfahren, randomisierte und online-Algorithmen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, algebraische und diskrete Strukturen adäquat darzustellen und zu klassifizieren. Darüber hinaus können sie deren grundlegende Eigenschaften und Invarianten ableiten sowie die Verknüpfungen zwischen diesen analysieren. Sie beherrschen grundlegende Beweismethoden und haben das nötige Abstraktionsvermögen zur strukturellen Analyse sowie zur algorithmischen Behandlung damit im Zusammenhang stehender mathematischer Objekte, wie z.B. Nullstellenmengen algebraischer Gleichungen, Eigenschaften topologischer Räume, Singularitäten und Katastrophen, Flüsse und Schnitte in Netzwerken, Lösungen diskreter Optimierungsprobleme etc. Das Erreichen dieser allgemeinen Qualifikationsziele kann unabhängig von der konkreten Auswahl aus dem Lehrangebot sinnvoll erreicht werden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <p>Aus den nachfolgenden Angeboten sind Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt 12 LVS, davon mindestens 8 LVS Vorlesungen und mindestens 2 LVS Übungen, auszuwählen. Es wird empfohlen, inhaltlich den gewählten Vorlesungen zugehörige Übungen zu belegen. Angebote, welche in mehreren der Module M-Ma01 bis M-Ma09 zur Wahl stehen, können nur in einem der Module belegt werden. Angebote, welche in Schwerpunkt- bzw. Vertiefungsmodulen B-Ma13, B-Ma15 bis B-Ma17, B-</p>

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science

	<p>Ma20 bis B-Ma22 im Bachelorstudiengang Mathematik oder im Bachelorstudiengang Finanz- und Wirtschaftsmathematik ausgewählt wurden, können hier nicht belegt werden. Es stehen in jedem Studienjahr jeweils Angebote im Umfang von mindestens 12 LVS zur Verfügung.</p> <p>Im Sommersemester wird angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Einführung in die Diskrete Mathematik (4 LVS) • Ü: Einführung in die Diskrete Mathematik (2 LVS) <p>Alle zwei Jahre im Wintersemester wird angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Algebraische Geometrie (4 LVS) • Ü: Algebraische Geometrie (2 LVS) • V: Graphentheorie (4 LVS) • Ü: Graphentheorie (2 LVS) <p>Alle zwei Jahre im Sommersemester wird angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Algebraische Topologie (4 LVS) • Ü: Algebraische Topologie (2 LVS) • V: Diskrete Optimierung (4 LVS) • Ü: Diskrete Optimierung (2 LVS) • V: Komplexe Geometrie (4 LVS) • Ü: Komplexe Geometrie (2 LVS) <p>Um auf aktuelle Entwicklungen in der Forschung einzugehen, können folgende Veranstaltungen zusätzlich angeboten werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Ausgewählte Themen der Algebra V2 (2 LVS) • V: Ausgewählte Themen der Algebra V3 (3 LVS) • V: Ausgewählte Themen der Algebra V4 (4 LVS) • Ü: Ausgewählte Themen der Algebra Ü1 (1 LVS) • Ü: Ausgewählte Themen der Algebra Ü2 (2 LVS) • V: Ausgewählte Themen der Diskreten Mathematik V2 (2 LVS) • V: Ausgewählte Themen der Diskreten Mathematik V3 (3 LVS) • V: Ausgewählte Themen der Diskreten Mathematik V4 (4 LVS) • Ü: Ausgewählte Themen der Diskreten Mathematik Ü1 (1 LVS) • Ü: Ausgewählte Themen der Diskreten Mathematik Ü2 (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt und auch in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis von Übungsaufgaben zu einer gewählten Übung im Umfang von insgesamt 120 Bewertungseinheiten (bei Gruppenarbeit je Student). Der Nachweis ist erbracht, wenn mindestens 50% der Bewertungseinheiten nachgewiesen sind.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 45-minütige mündliche Prüfung zu den Inhalten des Moduls (Prüfungsnummer: 20149)

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss
Master of Science**

Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 16 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 480 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul je nach Auswahl auf ein oder zwei Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Basismodul

Modulnummer	M-Ma03
Modulname	Geometrie und Analysis
Modulverantwortlich	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Gegenstand dieses Moduls ist das Studium fundamentaler geometrischer Objekte (Mannigfaltigkeiten, Schemata, komplexe Räume, Bündel) sowie deren Analysis. Neben analytischen Methoden in der Geometrie werden auch Diskretisierung geometrischer Objekte unter Erhaltung bestimmter Struktureigenschaften und Anwendungen studiert. Im Einzelnen werden folgende Themen bearbeitet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Topologische Räume, topologische, differenzierbare und komplexe Mannigfaltigkeiten, algebraische und analytische Varietäten, Komplexe Räume, Schemata und deren Invarianten • Vektorbündel und deren Schnitte, Faserbündel, Garben sowie deren Invarianten (charakteristische Klassen) • Riemannsche Metriken, Differentialformen, Zusammenhänge und deren Krümmung, lokale Systeme, Distributionen, Ströme, Differentialgleichungen und Flüsse, harmonische Formen • Hodge Theorie, Periodenintegrale, -abbildungen und -gebiete, lokale Systeme, Higgs Bündel, perverse Garben, Hodge Moduln • Prinzipien der algebraischen Geometrie (Varietäten und Ideale, Schemata, Morphismen, Divisoren und Geradenbündel, Differentiale) • Analytische Objekte im geometrischen Kontext wie z.B. Banachräume, Derivationen, Differentialoperatoren, D-Moduln, Fixpunktsätze, homologische Methoden, lokalkonvexe Räume, Pluripotentialtheorie, Steinsche Mannigfaltigkeiten • Einsatz von Methoden der Geometrischen Analysis in der Modellierung • Hausdorff-Maße und Dimensionsbegriffe zur Analyse fraktaler Strukturen, Modellierung poröser Medien, Collage-Theorem und Anwendung in der Bildkompression, Analyse rauer Pfade <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, geometrische Objekte und deren Invarianten unter verschiedenen mathematischen Aspekten zu untersuchen. Sie können deren geometrische Eigenschaften ableiten und vergleichen und sind sicher im Umgang mit geometrischen, topologischen und analytischen Methoden. Sie können geometrisch konsistente Diskretisierung geometrischer Objekte durchführen und die Umsetzung dieser Techniken in Anwendungen thematisieren. Das Erreichen dieser allgemeinen Qualifikationsziele kann, unabhängig von der konkreten Auswahl aus dem Lehrangebot, sinnvoll erreicht werden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <p>Aus den nachfolgenden Angeboten sind Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt 12 LVS, davon mindestens 8 LVS Vorlesungen und mindestens 2 LVS Übungen, auszuwählen. Es wird empfohlen, inhaltlich den gewählten Vorlesungen zugehörige Übungen zu belegen. Angebote, welche in mehreren der Module M-Ma01 bis M-Ma09 zur Wahl stehen, können nur in einem der Module belegt werden. Angebote, welche in Schwerpunkt- bzw. Vertiefungsmodulen B-Ma13, B-Ma15 bis B-Ma17, B-Ma20 bis B-Ma22 im Bachelorstudiengang Mathematik oder im Bachelorstudiengang Finanz- und Wirtschaftsmathematik ausgewählt wurden, können hier nicht belegt werden. Es stehen in jedem Studienjahr jeweils Angebote im Umfang von mindestens 12 LVS zur Verfügung.</p> <p>Alle zwei Jahre im Wintersemester wird angeboten:</p>

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science

	<ul style="list-style-type: none"> • V: Algebraische Geometrie (4 LVS) • Ü: Algebraische Geometrie (2 LVS) • V: Differentialgeometrie (4 LVS) • Ü: Differentialgeometrie (2 LVS) • V: Fraktale (4 LVS) • Ü: Fraktale (2 LVS) • V: Harmonische Analysis (4 LVS) • Ü: Harmonische Analysis (2 LVS) <p>Alle zwei Jahre im Sommersemester wird angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Komplexe Geometrie (4 LVS) • Ü: Komplexe Geometrie (2 LVS) • V: Algebraische Topologie (4 LVS) • Ü: Algebraische Topologie (2 LVS) • V: Geometrische Analysis (4 LVS) • Ü: Geometrische Analysis (2 LVS) <p>Um auf aktuelle Entwicklungen in der Forschung einzugehen, können folgende Veranstaltungen zusätzlich angeboten werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Ausgewählte Themen der Geometrie V2 (2 LVS) • V: Ausgewählte Themen der Geometrie V3 (3 LVS) • V: Ausgewählte Themen der Geometrie V4 (4 LVS) • Ü: Ausgewählte Themen der Geometrie Ü1 (1 LVS) • Ü: Ausgewählte Themen der Geometrie Ü2 (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt und auch in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis von Übungsaufgaben zu einer gewählten Übung im Umfang von insgesamt 120 Bewertungseinheiten (bei Gruppenarbeit je Student). Der Nachweis ist erbracht, wenn mindestens 50% der Bewertungseinheiten nachgewiesen sind.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 45-minütige mündliche Prüfung zu den Inhalten des Moduls (Prüfungsnummer: 20158)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 16 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 480 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul je nach Auswahl auf ein oder zwei Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Basismodul

Modulnummer	M-Ma04
Modulname	Angewandte Analysis
Modulverantwortlich	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte</u>: Die angewandte Analysis verbindet rigorose mathematische Resultate mit Problemen aus den Anwendungen, z.B. der Approximationstheorie, den inversen Problemen oder der Geometrie. Im Einzelnen werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Herleitung und Wohlgestelltheit mathematischer Modelle und die Analyse ihrer Eigenschaften, insbesondere im Kontext topologischer oder geometrischer Nebenbedingungen • die Behandlung von Differential- und Integralgleichungen sowohl im Hinblick auf Resultate wie Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen aber auch auf deren Eigenschaften • die Approximation von Funktionen und verwandten Objekten in unendlichdimensionalen Räumen mit Anwendungen im Bereich Lernen und der Analyse zugehöriger Algorithmen • die geometrisch konsistente Diskretisierung von Variationsproblemen und Differential-/Integralgleichungen • die Bestimmung von unbekanntem Parametern in Modellen aus Daten und die Abbildungseigenschaften der entsprechenden inversen Probleme <p><u>Qualifikationsziele</u>: Die Studenten sind in der Lage, mathematische Modelle aus den Naturwissenschaften nachvollziehen und auf ihre Wohlgestelltheit zu überprüfen. Insbesondere können sie die Existenz von Lösungen und ggf. deren Eindeutigkeit nachweisen. Darüber hinaus sind sie fähig, Lösungen der Differential- und Integralgleichungen effizient zu berechnen, wofür sie geeignete Approximationsmethoden anwenden und weiterentwickeln können. Weiterhin können sie die Abhängigkeit dieser Lösungen von Parametern, z.B. durch eine geeignete Störungsanalyse, charakterisieren. Zudem implementieren sie topologische bzw. geometrische Nebenbedingungen in mathematische Modelle, analysieren diese und studieren Diskretisierungen, die geometrische Eigenschaften des Ausgangsproblems erhalten. Das Erreichen dieser allgemeinen Qualifikationsziele kann unabhängig von der konkreten Auswahl aus dem Lehrangebot sinnvoll erreicht werden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <p>Aus den nachfolgenden Angeboten sind Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt 12 LVS, davon mindestens 8 LVS Vorlesungen und mindestens 2 LVS Übungen, auszuwählen. Es wird empfohlen, inhaltlich den gewählten Vorlesungen zugehörige Übungen zu belegen. Angebote, welche in mehreren der Module M-Ma01 bis M-Ma09 zur Wahl stehen, können nur in einem der Module belegt werden. Angebote, welche in Schwerpunkt- bzw. Vertiefungsmodulen B-Ma13, B-Ma15 bis B-Ma17, B-Ma20 bis B-Ma22 im Bachelorstudiengang Mathematik oder im Bachelorstudiengang Finanz- und Wirtschaftsmathematik ausgewählt wurden, können hier nicht belegt werden. Es stehen in jedem Studienjahr jeweils Angebote im Umfang von mindestens 12 LVS zur Verfügung.</p> <p>Im Wintersemester wird angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Funktionalanalysis (4 LVS) • Ü: Funktionalanalysis (2 LVS)

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science

	<p>Alle zwei Jahre im Wintersemester wird angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Hilbertraummethode (4 LVS) • Ü: Hilbertraummethode (2 LVS) • V: Variationsmethoden (4 LVS) • Ü: Variationsmethoden (2 LVS) • V: Fourier-Analyse (4 LVS) • Ü: Fourier-Analyse (2 LVS) • V: Harmonische Analyse (4 LVS) • Ü: Harmonische Analyse (2 LVS) <p>Alle zwei Jahre im Sommersemester wird angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Inverse Probleme (4 LVS) • Ü: Inverse Probleme (2 LVS) • V: Einführung in die Theorie der Wavelets (4 LVS) • Ü: Einführung in die Theorie der Wavelets (2 LVS) • V: Funktionalanalysis II (4 LVS) • Ü: Funktionalanalysis II (2 LVS) • V: Geometrische Analysis (4 LVS) • Ü: Geometrische Analysis (2 LVS) • V: Mathematische Grundlagen der Lerntheorie (4 LVS) • Ü: Mathematische Grundlagen der Lerntheorie (2 LVS) <p>Um auf aktuelle Entwicklungen in der Forschung einzugehen, können folgende Veranstaltungen zusätzlich angeboten werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Ausgewählte Themen der Angewandten Analysis V2 (2 LVS) • V: Ausgewählte Themen der Angewandten Analysis V3 (3 LVS) • V: Ausgewählte Themen der Angewandten Analysis V4 (4 LVS) • Ü: Ausgewählte Themen der Angewandten Analysis Ü1 (1 LVS) • Ü: Ausgewählte Themen der Angewandten Analysis Ü2 (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt und auch in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis von Übungsaufgaben zu einer gewählten Übung im Umfang von insgesamt 120 Bewertungseinheiten (bei Gruppenarbeit je Student). Der Nachweis ist erbracht, wenn mindestens 50% der Bewertungseinheiten nachgewiesen sind.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 45-minütige mündliche Prüfung zu den Inhalten des Moduls (Prüfungsnummer: 20167)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 16 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss
Master of Science**

Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 480 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul je nach Auswahl auf ein oder zwei Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Basismodul

Modulnummer	M-Ma05
Modulname	Numerik und Wissenschaftliches Rechnen
Modulverantwortlich	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte</u>: Die Disziplin Numerik und Wissenschaftliches Rechnen beschäftigt sich mit dem Entwurf, der Analyse und der Auswahl von Rechenverfahren zur Lösung kontinuierlicher mathematischer Probleme. Im Einzelnen werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • numerische Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungen mit Hilfe von Computern • Konstruktion und Analyse von Algorithmen für kontinuierliche mathematische Probleme • Approximations-, Stabilitäts- und Konvergenzeigenschaften numerischer Verfahren • numerische Lösungsverfahren für gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen • Techniken der Versionsverwaltung, Dokumentation, Fehlersuche und des Profiling wissenschaftlicher Software • numerische Lösungsverfahren für Optimierungsaufgaben und inverse Probleme <p><u>Qualifikationsziele</u>: Die Studenten sind in der Lage, Probleme aus den Anwendungsbereichen der Mathematik numerisch zu lösen. Sie können dafür adäquate Algorithmen konstruieren und implementieren. Weiterhin beherrschen die Studenten die Analyse der numerischen Verfahren, insbesondere leiten sie deren Approximations-, Stabilitäts- und Konvergenzeigenschaften her. Das Erreichen dieser allgemeinen Qualifikationsziele kann unabhängig von der konkreten Auswahl aus dem Lehrangebot sinnvoll erreicht werden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <p>Aus den nachfolgenden Angeboten sind Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt 12 LVS, davon mindestens 8 LVS Vorlesungen und mindestens 2 LVS Übungen, auszuwählen. Es wird empfohlen, inhaltlich den gewählten Vorlesungen zugehörige Übungen zu belegen. Angebote, welche in mehreren der Module M-Ma01 bis M-Ma09 zur Wahl stehen, können nur in einem der Module belegt werden. Angebote, welche in Schwerpunkt- bzw. Vertiefungsmodulen B-Ma13, B-Ma15 bis B-Ma17, B-Ma20 bis B-Ma22 im Bachelorstudiengang Mathematik oder im Bachelorstudiengang Finanz- und Wirtschaftsmathematik ausgewählt wurden, können hier nicht belegt werden. Es stehen in jedem Studienjahr jeweils Angebote im Umfang von mindestens 12 LVS zur Verfügung.</p> <p>Im Wintersemester wird angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Einführung in Data Science (4 LVS) • Ü: Einführung in Data Science (2 LVS) <p>Alle zwei Jahre im Wintersemester wird angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (4 LVS) • Ü: Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (2 LVS) • V: Numerische Lineare Algebra (4 LVS) • Ü: Numerische Lineare Algebra (2 LVS) • V: Numerische Optimierung (4 LVS) • Ü: Numerische Optimierung (2 LVS)

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science

	<p>Alle zwei Jahre im Sommersemester wird angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Numerik partieller Differentialgleichungen (4 LVS) • Ü: Numerik partieller Differentialgleichungen (2 LVS) • V: Mathematische Methoden zur Unsicherheitsquantifizierung (4 LVS) • Ü: Mathematische Methoden zur Unsicherheitsquantifizierung (2 LVS) • V: Matrix-Methoden in Data Science (4 LVS) • Ü: Matrix-Methoden in Data Science (2 LVS) • V: Optimierung im Maschinellen Lernen (4 LVS) • Ü: Optimierung im Maschinellen Lernen (2 LVS) <p>Um auf aktuelle Entwicklungen in der Forschung einzugehen, können folgende Veranstaltungen zusätzlich angeboten werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Ausgewählte Themen der Numerik V2 (2 LVS) • V: Ausgewählte Themen der Numerik V3 (3 LVS) • V: Ausgewählte Themen der Numerik V4 (4 LVS) • Ü: Ausgewählte Themen der Numerik Ü1 (1 LVS) • Ü: Ausgewählte Themen der Numerik Ü2 (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt und auch in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis von Übungsaufgaben zu einer gewählten Übung im Umfang von insgesamt 120 Bewertungseinheiten (bei Gruppenarbeit je Student). Der Nachweis ist erbracht, wenn mindestens 50% der Bewertungseinheiten nachgewiesen sind.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 45-minütige mündliche Prüfung zu den Inhalten des Moduls (Prüfungsnummer: 20168)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 16 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 480 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul je nach Auswahl auf ein oder zwei Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss
Master of Science**
Basismodul

Modulnummer	M-Ma06
Modulname	Stochastik
Modulverantwortlich	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Neben den mathematischen Grundlagen und Methoden sowie den Anwendungsbereichen der Stochastik (wie z.B. Statistik, Finanz-, Versicherungs- und Wirtschaftsmathematik, Data Science, Lerntheorie und UQ) dient das Modul auch dem vertiefenden Studium theoretischer Grundlagen der modernen Stochastik, wie Stochastischer Prozesse, dem Ito-Calculus, der geometrischen und analytischen Beschreibung rauer Pfade, sowie den Verbindungen zu anderen mathematischen Teildisziplinen, vor allem zur Analysis. Im Einzelnen werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stochastische Modelle aus den Gebieten Finanzwesen, Mathematische Physik, Data Science, Biologie, Soziologie, etc. • Statistische Methoden zur Auswertung (Analyse, Vorhersage, Tests) empirischer Daten • Programmierung und statistische Auswertungen mit R (Datenaufbereitung, deskriptive und induktive Statistik, insbesondere Mittelwerttests, Varianzanalyse, lineare Regression, lineare Modelle, Kontingenzanalyse und nicht parametrisches Testen sowie explorative Datenanalyse) • Erarbeitung risikotheorischer stochastischer Modelle in der Versicherungsmathematik sowie Kalkulation von Versicherungsprämien, Risikoabschätzung / Ruinmodelle und Deckungsrückstellungen • Simulation von Zufallszahlen sowie abhängiger Zufallsvektoren • Theorie der stochastischen Prozesse, insbesondere Markovketten, Erneuerungs- und Verzweigungsprozesse, Martingale, Brown'sche Bewegung • Stochastische Integrale, Ito-Calculus, Stochastische Differentialgleichungen • Grundzüge der modernen Potentialtheorie (Halbgruppen, Dirichletformen, Markovprozesse und deren Beziehung untereinander) • Äußere Maße, Hausdorff-Maße und Fraktale • Dynamische Systeme und Chaos-Theorie • Theorie der zufälligen Mosaik <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, zufällige Phänomene, wie sie innerhalb und außerhalb der Mathematik auftreten, mathematisch sauber zu modellieren und zu untersuchen. Sie verwenden hierzu die erlernten Methoden der modernen Stochastik und sind darüber hinaus in der Lage, diese ggf. geeignet zu modifizieren. Weiterhin beherrschen die Studenten moderne Methoden der deskriptiven und mathematischen Statistik. Das Erreichen dieser allgemeinen Qualifikationsziele kann unabhängig von der konkreten Auswahl aus dem Lehrangebot sinnvoll erreicht werden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <p>Aus den nachfolgenden Angeboten sind Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt 12 LVS, davon mindestens 8 LVS Vorlesungen und mindestens 2 LVS Übungen, auszuwählen. Es wird empfohlen, inhaltlich den gewählten Vorlesungen zugehörige Übungen zu belegen. Angebote, welche in mehreren der Module M-Ma01 bis M-Ma09 zur Wahl stehen, können nur in einem der Module belegt werden. Angebote, welche in Basis-, Schwerpunkt- bzw. Vertiefungsmodulen B-Ma13, B-Ma15 bis B-Ma17, B-</p>

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science

	<p>Ma19, B-Ma20 bis B-Ma22 im Bachelorstudiengang Mathematik oder im Bachelorstudiengang Finanz- und Wirtschaftsmathematik ausgewählt wurden, können hier nicht belegt werden. Es stehen in jedem Studienjahr jeweils Angebote im Umfang von mindestens 12 LVS zur Verfügung.</p> <p>Im Wintersemester wird angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Einführung in Data Science (4 LVS) • Ü: Einführung in Data Science (2 LVS) • Ü: Angewandte Statistik (2 LVS) <p>Im Sommersemester wird angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Stochastische Finanzmärkte (4 LVS) • Ü: Stochastische Finanzmärkte (2 LVS) • V: Portfoliooptimierung (2 LVS) <p>Alle zwei Jahre im Wintersemester wird angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Stochastische Prozesse (4 LVS) • Ü: Stochastische Prozesse (2 LVS) • V: Stochastische Analysis (4 LVS) • Ü: Stochastische Analysis (2 LVS) • V: Fraktale (4 LVS) • Ü: Fraktale (2 LVS) • V: Risikotheorie (2 LVS) <p>Alle zwei Jahre im Sommersemester wird angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Dirichletformen, Markovprozesse und Halbgruppen (4 LVS) • Ü: Dirichletformen, Markovprozesse und Halbgruppen (2 LVS) • V: Zeitreihenanalyse (2 LVS) • Ü: Zeitreihenanalyse (2 LVS) • V: Lebensversicherungsmathematik (2 LVS) • V: Stochastische Simulation (2 LVS) • V: Mathematische Methoden zur Unsicherheitsquantifizierung (4 LVS) • Ü: Mathematische Methoden zur Unsicherheitsquantifizierung (2 LVS) <p>Um auf aktuelle Entwicklungen in der Forschung einzugehen, können folgende Veranstaltungen zusätzlich angeboten werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Ausgewählte Themen der Stochastik V2 (2 LVS) • V: Ausgewählte Themen der Stochastik V3 (3 LVS) • V: Ausgewählte Themen der Stochastik V4 (4 LVS) • Ü: Ausgewählte Themen der Stochastik Ü1 (1 LVS) • Ü: Ausgewählte Themen der Stochastik Ü2 (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt und auch in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</p>	<p>keine</p>
<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>	<p>---</p>
<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis von Übungsaufgaben zu einer gewählten Übung im Umfang von insgesamt 120 Bewertungseinheiten (bei Gruppenarbeit je Student). Der Nachweis ist erbracht, wenn mindestens 50% der Bewertungseinheiten nachgewiesen sind.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss
Master of Science**

Modulprüfung	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none">• 45-minütige mündliche Prüfung zu den Inhalten des Moduls (Prüfungsnummer: 20169)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 16 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 480 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul je nach Auswahl auf ein oder zwei Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss
Master of Science**
Basismodul

Modulnummer	M-Ma07
Modulname	Optimierung
Modulverantwortlich	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte</u>: Es wird die Theorie des Findens der besten verfügbaren Werte einer Zielfunktion in einem definierten Bereich präsentiert, einschließlich einer Vielzahl verschiedener Arten von Zielfunktionen und verschiedener Arten von Bereichen, sowie auf naturwissenschaftliche, technische bzw. ökonomische Fragestellungen angewandt. Im Einzelnen werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • diskrete und kontinuierliche Optimierungsprobleme mit linearen, nichtlinearen, ganzzahligen, konvexen und/oder nichtglatten Nebenbedingungen, welche auch in Form von gewöhnlichen oder partiellen Differentialgleichungen gegeben sein können • Eigenschaften lokaler und globaler Optimalpunkte: Existenz, Stabilität, Regularität, kombinatorische Struktur, Berechenbarkeit, parametrische Aspekte etc. • Optimalitätskriterien erster und zweiter Ordnung unter Einbeziehung der Lagrange-Funktion und Constraint Qualifications, insbesondere die Euler-Lagrange-Gleichung der Variationsrechnung • starke und schwache Dualität der konvexen Optimierung und die damit zusammenhängenden min-max-Resultate für Sattelpunkte • Relaxierung der Ganzzahligkeit und Regularisierung schlecht gestellter Probleme • Optimierungsverfahren und -methoden (z.B. Gradienten-, Bündel-, Newton- und Schnittebenenverfahren, Approximation- und Greedy- Algorithmen, Branch-and-Bound) sowie deren Konvergenzeigenschaften <p><u>Qualifikationsziele</u>: Die Studenten sind in der Lage, Optimierungsaufgaben anwendungsbezogen zu modellieren. Sie können Optimierungsprobleme formulieren, klassifizieren und analysieren sowie relaxieren, regularisieren und dualisieren. Weiterhin beherrschen die Studenten das numerische Lösen von Optimierungsproblemen und sind fähig, Optimierungsverfahren zu entwerfen und selbstständig zu analysieren. Das Erreichen dieser allgemeinen Qualifikationsziele kann unabhängig von der konkreten Auswahl aus dem Lehrangebot sinnvoll erreicht werden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <p>Aus den nachfolgenden Angeboten sind Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt 12 LVS, davon mindestens 8 LVS Vorlesungen und mindestens 2 LVS Übungen, auszuwählen. Es wird empfohlen, inhaltlich den gewählten Vorlesungen zugehörige Übungen zu belegen. Angebote, welche in mehreren der Module M-Ma01 bis M-Ma09 zur Wahl stehen, können nur in einem der Module belegt werden. Angebote, welche in Schwerpunkt- bzw. Vertiefungsmodulen B-Ma13, B-Ma15 bis B-Ma17, B-Ma20 bis B-Ma22 im Bachelorstudiengang Mathematik oder im Bachelorstudiengang Finanz- und Wirtschaftsmathematik ausgewählt wurden, können hier nicht belegt werden. Es stehen in jedem Studienjahr jeweils Angebote im Umfang von mindestens 12 LVS zur Verfügung.</p> <p>Im Sommersemester wird angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Portfoliooptimierung (2 LVS) <p>Alle zwei Jahre im Wintersemester wird angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Numerische Optimierung (4 LVS) • Ü: Numerische Optimierung (2 LVS)

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science

	<ul style="list-style-type: none"> • V: Spieltheorie (4 LVS) • Ü: Spieltheorie (2 LVS) • V: Numerische Lineare Algebra (4 LVS) • Ü: Numerische Lineare Algebra (2 LVS) <p>Alle zwei Jahre im Sommersemester wird angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Diskrete Optimierung (4 LVS) • Ü: Diskrete Optimierung (2 LVS) • V: Inverse Probleme (4 LVS) • Ü: Inverse Probleme (2 LVS) • V: Optimierung im Maschinellen Lernen (4 LVS) • Ü: Optimierung im Maschinellen Lernen (2 LVS) <p>Um auf aktuelle Entwicklungen in der Forschung einzugehen, können folgende Veranstaltungen zusätzlich angeboten werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Ausgewählte Themen der Optimierung V2 (2 LVS) • V: Ausgewählte Themen der Optimierung V3 (3 LVS) • V: Ausgewählte Themen der Optimierung V4 (4 LVS) • Ü: Ausgewählte Themen der Optimierung Ü1 (1 LVS) • Ü: Ausgewählte Themen der Optimierung Ü2 (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt und auch in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis von Übungsaufgaben zu einer gewählten Übung im Umfang von insgesamt 120 Bewertungseinheiten (bei Gruppenarbeit je Student). Der Nachweis ist erbracht, wenn mindestens 50% der Bewertungseinheiten nachgewiesen sind.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 45-minütige mündliche Prüfung zu den Inhalten des Moduls (Prüfungsnummer: 20170)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 16 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 480 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul je nach Auswahl auf ein oder zwei Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Basismodul

Modulnummer	M-Ma08
Modulname	Data Science
Modulverantwortlich	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Gegenstand dieses Moduls ist das Studium mathematischer Theorien, zum größten Teil aus den Gebieten Statistik, Optimierung und Numerik, welche ein effizientes Verarbeiten umfangreicher Datenmengen erlauben. Es werden grundlegende Konzepte und Techniken in Machine Learning und Big Data Analytics erläutert. Im Einzelnen werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Methoden, Prozesse, Algorithmen und Systeme zur Extraktion von Erkenntnissen, Mustern und Schlüssen sowohl aus strukturierten als auch unstrukturierten Daten • verschiedene Modelle zur Regression, Klassifikation und Clusteranalyse von Daten, ihre typischen Einsatzgebiete und Grenzen • Formulierung, Analyse und numerische Lösung von Optimierungsaufgaben zum Trainieren neuronaler Netze und anderer Klassifikations- und Regressionsmodelle • Umsetzung und Anwendung von Techniken der Data Science in einer modernen Programmiersprache <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, Problemstellungen mit Datenbezug aus den Anwendungsbereichen der Mathematik zu modellieren. Sie können große, komplexe, schnelllebige bzw. schwach strukturierte Datenmengen mit mathematischen Hilfsmitteln analysieren, daraus verlässliche Schlüsse ziehen und sie auf Relevanz überprüfen. Weiterhin beherrschen die Studenten die Entwicklung von Algorithmen zur Extraktion von Erkenntnissen und Mustern, die sie auf datenbasierte Systeme anzuwenden im Stande sind. Das Erreichen dieser allgemeinen Qualifikationsziele kann unabhängig von der konkreten Auswahl aus dem Lehrangebot sinnvoll erreicht werden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <p>Aus den nachfolgenden Angeboten sind Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt 12 LVS, davon mindestens 8 LVS Vorlesungen und mindestens 2 LVS Übungen, auszuwählen. Es wird empfohlen, inhaltlich den gewählten Vorlesungen zugehörige Übungen zu belegen. Angebote, welche in mehreren der Module M-Ma01 bis M-Ma09 zur Wahl stehen, können nur in einem der Module belegt werden. Angebote, welche in Schwerpunkt- bzw. Vertiefungsmodulen B-Ma13, B-Ma15 bis B-Ma17, B-Ma20 bis B-Ma22 im Bachelorstudiengang Mathematik oder im Bachelorstudiengang Finanz- und Wirtschaftsmathematik ausgewählt wurden, können hier nicht belegt werden. Es stehen in jedem Studienjahr jeweils Angebote im Umfang von mindestens 12 LVS zur Verfügung.</p> <p>Im Wintersemester wird angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Einführung in Data Science (4 LVS) • Ü: Einführung in Data Science (2 LVS) <p>Alle zwei Jahre im Wintersemester wird angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Statistik in Data Science (2 LVS) • Ü: Statistik in Data Science (2 LVS) <p>Alle zwei Jahre im Sommersemester wird angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Optimierung im Maschinellen Lernen (4 LVS) • Ü: Optimierung im Maschinellen Lernen (2 LVS)

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science

	<ul style="list-style-type: none"> • V: Matrix-Methoden in Data Science (4 LVS) • Ü: Matrix-Methoden in Data Science (2 LVS) • V: Mathematische Grundlagen von Big Data Analytics (2 LVS) • Ü: Mathematische Grundlagen von Big Data Analytics (2 LVS) • V: Mathematische Grundlagen der Lerntheorie (4 LVS) • Ü: Mathematische Grundlagen der Lerntheorie (2 LVS) <p>Um auf aktuelle Entwicklungen in der Forschung einzugehen, können folgende Veranstaltungen zusätzlich angeboten werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Ausgewählte Themen der Data Science V2 (2 LVS) • V: Ausgewählte Themen der Data Science V3 (3 LVS) • V: Ausgewählte Themen der Data Science V4 (4 LVS) • Ü: Ausgewählte Themen der Data Science Ü1 (1 LVS) • Ü: Ausgewählte Themen der Data Science Ü2 (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt und auch in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis von Übungsaufgaben zu einer gewählten Übung im Umfang von insgesamt 120 Bewertungseinheiten (bei Gruppenarbeit je Student). Der Nachweis ist erbracht, wenn mindestens 50% der Bewertungseinheiten nachgewiesen sind.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 45-minütige mündliche Prüfung zu den Inhalten des Moduls (Prüfungsnummer: 20171)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 16 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 480 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul je nach Auswahl auf ein oder zwei Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Basismodul

Modulnummer	M-Ma09
Modulname	Finanz- und Wirtschaftsmathematik
Modulverantwortlich	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Qualitative und quantitative Analyse der finanz- und wirtschaftsmathematischen Modelle unter Einbeziehung der Hilfsmittel aus der Stochastik und Optimierung wird betrieben. Im Einzelnen werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ökonomische Problem- und Fragestellungen, insbesondere aus den Bereichen Finanzen, Industrie, Logistik, Handel und Big Data Analytics • Mathematisches Modellieren ökonomisch relevanter Aufgaben, wie z.B. Portfolioauswahl, Bewertung von Optionen, Vorhersage der Aktienkurse, Produktions- und Standortplanung, Lagerhaltung, Ressourcenallokation, Marktanalyse, Güterbepreisung, Risikomanagement, Lebens- und Schadensversicherung etc. • Klassische Modelle aus der Mikro- und Makroökonomie, wie z.B. Input-Outputanalyse, Diskrete Auswahlexperimente, Wirtschaftswachstum, Marktdesign, Auktionen, Oligopol, Marktgleichgewichte etc. • Statistische Analyse von Zeitreihen und Aufstellung von Trends ihrer künftigen Entwicklung, inklusive der Regressionsanalyse • Lösungskonzepte der kooperativen und nicht-kooperativen Spieltheorie, wie z.B. Shapley-Wert und Nash-Gleichgewicht • Wichtige (historische) Modelle der Finanzmathematik wie Black-Scholes und Merton • Quantitative / statistische Eigenschaften von Aktienkursen und Strategien für Hedgings • Erarbeitung risikothoretischer stochastischer Modelle in der Versicherungsmathematik sowie Kalkulation von Versicherungsprämien, Risikoabschätzung / Ruinmodelle und Deckungsrückstellungen • Simulation von Zufallszahlen sowie abhängiger Zufallsvektoren <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, ökonomische Fragestellungen mit Anwendungsbezug mathematisch zu modellieren. Sie können die Methoden der Finanz- und Wirtschaftsmathematik für deren qualitative und quantitative Analyse verwenden und ggf. anpassen. Weiterhin sind die Studenten fähig, die dadurch gewonnenen Ergebnisse ökonomisch zu interpretieren und die begrenzte Gültigkeit von Modellen herauszuarbeiten. Das Erreichen dieser allgemeinen Qualifikationsziele kann unabhängig von der konkreten Auswahl aus dem Lehrangebot sinnvoll erreicht werden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <p>Aus den nachfolgenden Angeboten sind Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt 12 LVS, davon mindestens 8 LVS Vorlesungen und mindestens 2 LVS Übungen, auszuwählen. Es wird empfohlen, inhaltlich den gewählten Vorlesungen zugehörige Übungen zu belegen. Angebote, welche in mehreren der Module M-Ma01 bis M-Ma09 zur Wahl stehen, können nur in einem der Module belegt werden. Angebote, welche in Schwerpunkt- bzw. Vertiefungsmodulen B-Ma13, B-Ma15 bis B-Ma17, B-Ma20 bis B-Ma22 im Bachelorstudiengang Mathematik oder im Bachelorstudiengang Finanz- und Wirtschaftsmathematik ausgewählt wurden, können hier nicht belegt werden. Es stehen in jedem Studienjahr jeweils Angebote im Umfang von mindestens 12 LVS zur Verfügung.</p>

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science

	<p>Im Wintersemester wird angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Mathematische Modelle in den Wirtschaftswissenschaften (4 LVS) • Ü: Mathematische Modelle in den Wirtschaftswissenschaften (2 LVS) <p>Im Sommersemester wird angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Stochastische Finanzmärkte (4 LVS) • Ü: Stochastische Finanzmärkte (2 LVS) • V: Portfoliooptimierung (2 LVS) • V: Einführung in die Diskrete Mathematik (4 LVS) • Ü: Einführung in die Diskrete Mathematik (2 LVS) <p>Alle zwei Jahre im Wintersemester wird angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Risikotheorie (2 LVS) • V: Statistik in Data Science (2 LVS) • Ü: Statistik in Data Science (2 LVS) • V: Spieltheorie (4 LVS) • Ü: Spieltheorie (2 LVS) <p>Alle zwei Jahre im Sommersemester wird angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Zeitreihenanalyse (2 LVS) • Ü: Zeitreihenanalyse (2 LVS) • V: Lebensversicherungsmathematik (2 LVS) • V: Stochastische Simulation (2 LVS) • V: Mathematische Grundlagen von Big Data Analytics (2 LVS) • Ü: Mathematische Grundlagen von Big Data Analytics (2 LVS) <p>Um auf aktuelle Entwicklungen in der Forschung einzugehen, können folgende Veranstaltungen zusätzlich angeboten werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Ausgewählte Themen der Finanz- und Wirtschaftsmathematik V2 (2 LVS) • V: Ausgewählte Themen der Finanz- und Wirtschaftsmathematik V3 (3 LVS) • V: Ausgewählte Themen der Finanz- und Wirtschaftsmathematik V4 (4 LVS) • Ü: Ausgewählte Themen der Finanz- und Wirtschaftsmathematik Ü1 (1 LVS) • Ü: Ausgewählte Themen der Finanz- und Wirtschaftsmathematik Ü2 (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt und auch in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</p>	<p>keine</p>
<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>	<p>---</p>
<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis von Übungsaufgaben zu einer gewählten Übung im Umfang von insgesamt 120 Bewertungseinheiten (bei Gruppenarbeit je Student). Der Nachweis ist erbracht, wenn mindestens 50% der Bewertungseinheiten nachgewiesen sind.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss
Master of Science**

Modulprüfung	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none">• 45-minütige mündliche Prüfung zu den Inhalten des Moduls (Prüfungsnummer: 20172)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 16 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 480 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul je nach Auswahl auf ein oder zwei Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss
Master of Science**
Vertiefungsmodul Mathematik

Modulnummer	M-Ma10
Modulname	Hauptseminar Reine Mathematik
Modulverantwortlich	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Es werden mathematische Themengebiete aus der reinen Mathematik ausgegeben, die an Hand von vorgegebener und/oder eigenständig ausgewählter wissenschaftlicher Literatur aufbereitet, schriftlich zusammengefasst und im Seminar vorgetragen werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, eigenständig anspruchsvolle wissenschaftliche Texte zu neuen Themengebieten zu lesen und zu verstehen. Sie beherrschen die schriftliche Darstellung und Zusammenfassung mathematischer Erkenntnisse. Sie können mathematische Erkenntnisse unter Zuhilfenahme geeigneter Präsentationstechniken erläutern und darüber in eine wissenschaftliche Diskussion treten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Hauptseminar Reine Mathematik (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltung kann durch Methoden des E-Learning unterstützt und auch in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	--
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anrechenbare Studienleistung: 90-minütiger Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung im Umfang von ca. 15 Seiten, Bearbeitungszeit: 6 Wochen (Prüfungsnummer: 20079)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 180 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Mathematik

Modulnummer	M-Ma11
Modulname	Hauptseminar Angewandte Mathematik
Modulverantwortlich	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Es werden mathematische Themengebiete aus der angewandten Mathematik ausgegeben, die an Hand von vorgegebener und/oder eigenständig ausgewählter wissenschaftlicher Literatur aufbereitet, schriftlich zusammengefasst und im Seminar vorgetragen werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, eigenständig anspruchsvolle wissenschaftliche Texte zu neuen Themengebieten zu lesen und zu verstehen. Sie beherrschen die schriftliche Darstellung und Zusammenfassung mathematischer Erkenntnisse. Sie können mathematische Erkenntnisse unter Zuhilfenahme geeigneter Präsentationstechniken erläutern und darüber in eine wissenschaftliche Diskussion treten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Hauptseminar Angewandte Mathematik (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltung kann durch Methoden des E-Learning unterstützt und auch in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	--
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anrechenbare Studienleistung: 90-minütiger Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung im Umfang von ca. 15 Seiten, Bearbeitungszeit: 6 Wochen (Prüfungsnummer: 20078) <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 180 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss
Master of Science**
Vertiefungsmodul Mathematik

Modulnummer	M-Ma12
Modulname	Modellierungsseminar
Modulverantwortlich	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In diesem einjährigen Seminar wird einzeln oder in kleinen Teams an Projekten gearbeitet, durch die folgende Themen und Problemkreise zur Sprache kommen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Modellbildung anhand eines praktischen natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Problems • Untersuchung mathematischer Eigenschaften des Modells (insbesondere Lösbarkeitsfragen) • numerische Simulation/Optimierung des Modells, dabei Auswahl und ggf. Implementierung geeigneter Software für das betrachtete Problem <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, mathematische Modellierung natur- und ingenieurwissenschaftlicher Aufgaben und deren numerische Simulation zu realisieren. Sie sind zur Kommunikation in technisch-physikalischer Terminologie mit Wissenschaftlern anderer Disziplinen befähigt. Sie können erfolgreich im Team arbeiten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Modellierungsseminar (4 LVS) <p>Die Lehrveranstaltung kann durch Methoden des E-Learning unterstützt und auch in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anrechenbare Studienleistung: zwei 45-minütige Vorträge und eine schriftliche Ausarbeitung im Umfang von ca. 20 Seiten, Bearbeitungszeit: 8 Wochen (Prüfungsnummer: 20051) <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 240 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Modul Master-Arbeit

Modulnummer	M-Ma13
Modulname	Master-Arbeit
Modulverantwortlich	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Rahmen des Moduls wird eine Masterarbeit - eine schriftliche mathematische Arbeit, die nach wissenschaftlichen Grundsätzen angefertigt wird - erstellt und verteidigt. Typische Aufgabenstellungen sind, bekannte mathematische Methoden auf neue Probleme anzuwenden, neuere Resultate der wissenschaftlichen Literatur aufzuarbeiten und neu zusammenzustellen oder auch neue Ergebnisse zu erzielen. Das Thema soll ausführlich und verständlich, möglichst unter Verwendung eines wissenschaftlichen Satzsystems wie LaTeX, in der Regel in Deutsch oder Englisch dargestellt werden.</p> <p>Die Masterarbeit kann in einem Unternehmen geschrieben werden. Ein wissenschaftlicher Betreuer an der Fakultät für Mathematik muss das vorgeschlagene Thema betreuen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Ziel ist die Fähigkeit, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein angemessenes fachspezifisches bzw. fachübergreifendes Problem auf dem aktuellen Stand von Forschung oder Anwendung selbständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten, Problemstellung und Arbeitsergebnisse schriftlich darzustellen, zu präsentieren und zu verteidigen.</p>
Lehrformen	Das Modul ist entsprechend der Aufgabenstellung selbständig zu bearbeiten. Der wissenschaftliche Betreuer der Masterarbeit ist regelmäßig zu konsultieren.
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Die Masterarbeit kann prinzipiell an jeder Professur der Fakultät für Mathematik geschrieben werden. Die Thematik muss entsprechend mit dem Betreuer abgestimmt werden.
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masterarbeit von ca. 50 Seiten Umfang, Bearbeitungszeit: 23 Wochen, bei einem Studium in Teilzeit: 46 Wochen (Prüfungsnummer: 9110) • 45-minütige mündliche Prüfung (Kolloquium, 30-minütiger Vortrag und bis zu 15-minütige Diskussion) (Prüfungsnummer: 9120) <p>Die Prüfungsleistungen können in englischer Sprache erbracht werden.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 30 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masterarbeit, Gewichtung 2 - Bestehen erforderlich • mündliche Prüfung (Kolloquium, Vortrag und Diskussion), Gewichtung 1
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 900 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Chemie

Modulnummer	M-Ma-C01
Modulname	Organische Chemie 2
Modulverantwortlich	Professur Organische Chemie
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Aufbauend auf den Inhalten des Moduls B-Ma-C02 Organische Chemie 1 (Bachelorstudiengang Mathematik) werden weitergehende Kenntnisse der Organischen Chemie vermittelt. Im Mittelpunkt stehen die Strukturen organischer Verbindungen, Reaktivitäten funktioneller Gruppen und Reaktionsmechanismen (Struktur organischer Halogenalkane, nucleophile aliphatische Substitution, Alkohole, Ether und Epoxide, Carbonsäuren und Derivate, nucleophile Substitution an der Acylgruppe, Aldehyde und Ketone, nucleophile Addition an der Carbonylgruppe, Amine, Basizität, Diazoniumsalze, Phenole, Kondensationsreaktionen, Carbanionen, CH-Acidität, Halogenaromaten, nucleophile aromatische Substitution, α-, β-ungesättigte Carbonylverbindungen, Additions- und Cycloadditionsreaktionen, mehrkernige Aromaten, Fünf- und Sechsring-Heterocyclen, Kohlenhydrate).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten lernen die verschiedenen Stoffgruppen der Organischen Chemie kennen und können selbstständig die Zusammenhänge stofflicher Eigenschaften, molekularer Struktur und der Reaktivität organischer Verbindungen beurteilen. Ferner können sie von erlernten Reaktionsmechanismen bestimmter Stoffgruppen auf ähnliche Mechanismen bei anderen Verbindungen schließen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Organische Chemie 2 (4 LVS) • Ü: Organische Chemie 2 (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Die Lehrinhalte des Moduls Organische Chemie 1 (Bachelorstudiengang Mathematik) werden als bekannt vorausgesetzt.
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zur Vorlesung Organische Chemie 2 (Prüfungsnummer: 14403P)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 7 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 210 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Chemie

Modulnummer	M-Ma-C02
Modulname	Physikalische Chemie 1: Thermodynamik
Modulverantwortlich	Professur Physikalische Chemie, Professur Elektrochemische Sensorik und Energiespeicherung [jährlich wechselnd]
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Vorlesung und Seminar "PC1 Thermodynamik"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Temperaturmessung • Ideale und reale Gase • Zustandsgrößen und -funktionen • Hauptsätze der Thermodynamik • Definition und Bedeutung von: Arbeit und Wärmeübertragung sowie Temperatur, innerer Energie, Enthalpie, Entropie, freier Energie und freier Enthalpie • Wärmekraftmaschinen, Wärmepumpen, Wirkungsgrad, Carnot-Prozess • Statistische Definition der Entropie (Boltzmann-Gleichung) • Boltzmann-Verteilung • Phasengleichgewichte, Clausius-Clapeyron-Gleichung, Gibbs'sche Phasenregel • Kalorimetrie, Reaktionswärme, Hess'scher Satz • Freie Reaktionsenthalpie • Mischungsentropie, Mischungsenergie • Gleichgewichte zwischen koexistierenden Mischphasen • Phasendiagramme von Mischphasen • Raoult'sches und Henry'sches Gesetz, Destillation, Extraktion • das chemische Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz • Herleiten physikalisch-chemischer Gesetzmäßigkeiten • partielle molare Größen, chemisches Potential <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten werden befähigt,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Naturphänomene, technische Prozesse und chemische Umsetzungen auf Basis der Gleichgewichtsthermodynamik systematisch zu erklären • Methoden zur experimentellen Ermittlung und zur Abschätzung thermodynamischer Daten vorzuschlagen • Wärmekraftmaschinen und Wärmepumpen sowie alternative Wirkprinzipien zur Nutzung von chemischer Energie zum Verrichten von Arbeit bzw. zum Transport von Wärme zu erklären und die Stärken und Schwächen eines jeden Wirkprinzips zu erläutern • Möglichkeiten aufzuzeigen, Phasengleichgewichte zu beeinflussen • zu beurteilen, ob eine bestimmte chemische Reaktion unter vorgegebenen Randbedingungen prinzipiell ablaufen kann und welche potentielle Wärmeentwicklung dabei zu erwarten ist • Strategien zu entwickeln, die Ausbeute chemischer Reaktionen zu erhöhen • physikalische und chemische Prozesse sinnvoll zu entwerfen und zu steuern • aus bekannten, mathematisch beschreibbaren Grundkenntnissen weitere physikalisch-chemische Gesetzmäßigkeiten selbstständig abzuleiten
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: PC1 Thermodynamik (4 LVS) • S: Thermodynamik (1 LVS)

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science

Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Physik, Maschinenbau, Computational Science
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none">• 120-minütige Klausur zu Thermodynamik (Prüfungsnummer: 14612)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 240 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Chemie

Modulnummer	M-Ma-C03
Modulname	Physikalische Chemie 3: Kinetik und Elektrochemie
Modulverantwortlich	Professur Physikalische Chemie, Professur Elektrochemische Sensorik und Energiespeicherung [Kinetik: jährlich wechselnd] Professur Elektrochemische Sensorik und Energiespeicherung [Elektrochemie]
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <p><i>Vorlesung und Seminar "Kinetik"</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundzüge der Chemischen Thermodynamik • Kinetische Gastheorie • Maxwell'sche Geschwindigkeitsverteilung, Transportvorgänge, Diffusion, Viskosität, Wärmeleitung • Definition der Geschwindigkeit chemischer Reaktionen und ihre experimentelle Erfassung • Reaktionsgeschwindigkeitsgesetze, Reaktionsordnung und ihre Deutung, Elementarreaktionen, konsekutive Reaktionen, geschwindigkeitsbestimmender Schritt • Experimentelle Bestimmung von Reaktionsordnungen • Katalysezyklen, nicht ganzzahlige Reaktionsordnungen, chemische Oszillationen • Arrhenius-Gesetz, Eyring-Beziehung • Experimentelle Bestimmung von Aktivierungsenergien • Adiabatisch geführte Reaktionen, davonlaufende Reaktionen, Explosionen • Wärmeleitung, Diffusion, Viskosität • 1. und 2. Ficksches Gesetz • Diffusionskontrollierte Reaktionen • Herleiten physikalischer Gesetzmäßigkeiten <p><i>Vorlesung "Elektrochemie"</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Phasengrenzen und geladene Teilchen • Elektroden und Elektrolyte • Elektrochemische Kinetik • Methoden der experimentellen Elektrochemie <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten werden befähigt,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorgänge und stationäre Zustände in der Natur, bei technischen Prozessen und chemischen Umsetzungen systematisch zu erklären • zwischen Gleichgewichtszustand und stationärem Zustand sowie stabilem und labilem Zustand zu unterscheiden • Methoden zur experimentellen Ermittlung und zur Abschätzung von Reaktionsordnungen, Geschwindigkeitskonstanten und Transportkoeffizienten aufzubauen und auszuwerten • Reaktionsordnungen als Basis zur Aufklärung von Reaktionsmechanismen zu verwenden • Gefahrenpotentiale chemischer Reaktionen abzuschätzen • Strategien zu entwickeln, das Produktspektrum einer chemischen Reaktion zu optimieren • Strategien zu entwickeln, die Raum/Zeit-Ausbeute chemischer Reaktionen zu erhöhen • Elektrochemische Aspekte in chemischen Prozessen zu erkennen und zu verstehen • Elektrochemie im Alltag, in Technik und Industrie zu erkennen und anzuwenden

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science

	<ul style="list-style-type: none"> aus bekannten, mathematisch beschreibbaren Grundkenntnissen weitere physikalisch-chemische Gesetzmäßigkeiten selbstständig abzuleiten
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> V: Elektrochemie (2 LVS) V: Kinetik (2 LVS) S: Kinetik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Die Lehrinhalte des Moduls Physikalische Chemie 1: Thermodynamik werden als bekannt vorausgesetzt.
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> 120-minütige Klausur zu Kinetik (Prüfungsnummer: 14615) 30-minütige mündliche Prüfung zu Elektrochemie (Prüfungsnummer: 14614)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 7 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Klausur zu Kinetik, Gewichtung 3 - Bestehen erforderlich mündliche Prüfung zu Elektrochemie, Gewichtung 2 - Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 210 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Chemie

Modulnummer	B-Ma-C03
Modulname	Physikalische Chemie 4: Quantenmechanik
Modulverantwortlich	Professur Theoretische Organische Chemie
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Grenzen der klassischen Mechanik, Axiome der Quantenmechanik, Unschärferelation, einfache Beispiele und Modelle der Quantenmechanik, Theorie der chemischen Bindung, Beschreibung von Atomen und Molekülen, Grundlagen spektroskopischer Methoden</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten erlangen ein grundlegendes Verständnis für quantenmechanische Phänomene und das Grundlagenwissen zur chemischen Bindung und zu spektroskopischen Methoden. Sie sind in der Lage, Vorgänge in der Synthesechemie und Ergebnisse der Spektroskopie auf Basis der Gesetze der Quantenmechanik zu verstehen und zu interpretieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: PC4 Quantenmechanik (2 LVS) • S: Quantenmechanik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 180-minütige Klausur zu Quantenmechanik (Prüfungsnummer: 15203)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Chemie

Modulnummer	M-Ma-C05
Modulname	Metallorganische Chemie und Koordinationschemie
Modulverantwortlich	Professur Anorganische Chemie
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Vorlesung und Seminar: Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über die Koordinationschemie und die Metallorganische Chemie. Das Modul gliedert sich in:</p> <p>Einführung in die Koordinationschemie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bindungskonzepte • Struktur, Stabilität, Reaktivität und Reaktionsmechanismen von Komplexverbindungen, Elektronentransferreaktionen, Elektronenspektren der Komplexe, Magnetochemie • bioanorganische Aspekte <p>Einführung in die Metallorganische Chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metallcarbonyle: Bindungstheorie, Synthese und Reaktionen • Komplexe mit Metall/C-σ-Bindungen: Synthese und Reaktivität, Metallcarben- und -carbinkomplexe • Komplexe mit π-Liganden: Bindungstheorie, Synthese, Reaktionen, Dynamik, Phosphor-Liganden etc. • C-C-Kupplungsreaktionen • Isolobalie-Betrachtungen • Cluster: Bindungskonzepte, Synthese, Reaktionen, Dynamik, Metall-Metall-Bindungen, Liganden • Sandwich- und Halbsandwichverbindungen: Bindungskonzepte, Synthese, Reaktionen, Dynamik, Heterocyclische Liganden <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten werden in die Lage versetzt, die komplexen Zusammenhänge der Koordinationschemie zu verstehen. Sie erlernen die verschiedenen Modelle zur Erklärung der Struktur, Stabilität und Reaktivität von Komplexverbindungen und können diese auf neuartige Verbindungen anwenden. Weiterhin lernen sie Synthesewege theoretisch kennen. Im zweiten Teil des Moduls erlernen die Studenten die Struktur, das Reaktionsverhalten und die Synthese von Metallcarbonylen, Komplexen mit C-σ/Metallbindungen und π-Ligand-Komplexen sowie Cluster- und Sandwich-Verbindungen und können diese Verbindungsklassen bezüglich ihres Einsatzgebietes in der chemischen Synthese und Katalyse einschätzen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Einführung in die Koordinationschemie (2 LVS, Wintersemester) • V: Einführung in die Metallorganische Chemie (2 LVS, Sommersemester) • S: Einführung in die Metallorganische Chemie (1 LVS, Sommersemester)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Eine erfolgreiche Teilnahme an den Modulen Allgemeine Chemie und Chemie der Haupt- und Nebengruppenelemente (Bachelorstudiengang Mathematik) wird vorausgesetzt.
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist:

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science

	<ul style="list-style-type: none">• Modul Allgemeine Chemie und Chemie der Haupt- und Nebengruppenelemente
Modulprüfung	Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen: <ul style="list-style-type: none">• 120-minütige Klausur zu Einführung in die Koordinationschemie (Prüfungsnummer: 14201)• 120-minütige Klausur zu Einführung in die Metallorganische Chemie (Prüfungsnummer: 14202)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 7 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none">• Klausur zu Einführung in die Koordinationschemie, Gewichtung 2 - Bestehen erforderlich• Klausur zu Einführung in die Metallorganische Chemie, Gewichtung 3 - Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 210 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Chemie

Modulnummer	M-Ma-C06
Modulname	Grundlagen der Makromolekularen Chemie
Modulverantwortlich	Professur Polymerchemie
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wichtige Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen nieder- und hochmolekularen Verbindungen unter Berücksichtigung von Konstitution, Konfiguration und Konformation von Makromolekülen • Strukturen und Bezeichnungen der wichtigsten Elastomere, Thermoplaste und Thermosets • Wichtige Begriffe und Methoden zur Charakterisierung von Makromolekülen: Molmassenverteilung, Gewichtsmittel, Zahlenmittel, Molmassenbestimmung, Polymerisationsgrad, Viskosität, Lichtstreuung, Glasübergangspunkt, Elastizität • Synthese von Polymeren, kinetische und thermodynamische Grundlagen der Stufenpolymerisation und Kettenpolymerisation • Technische Polymerisationsverfahren: Lösungspolymerisation, Emulsionspolymerisation, Fällungspolymerisation, Dispersionspolymerisation • Reaktivität von Monomeren, elektronische und sterische Faktoren • Chemie der wichtigsten radikalischen, ionischen und Übergangsmetallkomplex-initiierten Polymerisationen • Copolymerisation, Typen von Copolymeren, Copolymerisationsdiagramm und Copolymerisationsparameter • Polymeranaloge Reaktionen zur Funktionalisierung von Polymeren, native Polymere, Pfropfreaktionen an Polymeren • Thermodynamik von Polymermischungen • Charakterisierung von Polymeren <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten erlangen Kenntnisse über die wichtigsten Kunststoffe und ihre Bedeutung im weiten Feld von Wissenschaft und Technik. Sie werden in die Lage versetzt, Polymersynthesen zu konzipieren und können die Molmasse verschiedenster Polymere bestimmen sowie deren Struktur aufklären. Die Studenten werden in die Lage versetzt, komplexe Polymerisationsprozesse zu verstehen und neue polymere Verbindungen und deren Herstellung in die bestehenden Klassifikationen einzuordnen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen der Makromolekularen Chemie (2 LVS) • S: Grundlagen der Makromolekularen Chemie (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Die Lehrinhalte der Module Allgemeine Chemie und Chemie der Haupt- und Nebengruppenelemente (Bachelorstudiengang Mathematik), Physikalische Chemie 1: Thermodynamik und Organische Chemie 1 (Bachelorstudiengang Mathematik) werden als bekannt vorausgesetzt.
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Grundlagen der Makromolekularen Chemie (Prüfungsnummer: 14701)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in</p>

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science

	§ 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebot	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss
Master of Science**
Vertiefungsmodul Nebenfach Physik

Modulnummer	M-Ma-P01
Modulname	Experimentalphysik II
Modulverantwortlich	Studiendekan Physik (B.Sc., M.Sc.) der Fakultät für Naturwissenschaften
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Umfassende und logisch zusammenhängende Darstellung der Grundlagen der modernen Physik im Rahmen experimenteller Vorlesungen zu den Gebieten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atom- und Molekülphysik • Kondensierte Materie <p>Ausgehend von der experimentellen Erfahrung soll die Struktur der Materie von den Atomen bis zur kondensierten Materie, von der qualitativen Beobachtung über die quantitative Messung bis hin zur verallgemeinernden mathematischen Beschreibung exemplarisch und nachvollziehbar demonstriert werden.</p> <p>Im Physikalischen Grundpraktikum II erfolgt die Vermittlung einfacher und grundlegender Techniken des experimentellen physikalischen Arbeitens:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Versuchsvorbereitung und -planung • Versuchsdurchführung • Versuchsauswertung • Fehlerbetrachtung • Protokollführung <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis physikalischer Zusammenhänge • physikalische Modellbildung <p>Für das Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur Einarbeitung in ein u. U. noch unbekanntes physikalisches Problem • Planung, Durchführung, Auswertung experimenteller Aufgabenstellungen im Team • Messung einfacher physikalischer Größen mit verschiedenen Techniken • Messung auch komplexer physikalischer Größen mit verschiedenen Techniken • Abschätzung von Messfehlern, Ergebnisdiskussion • Fähigkeit zur Abfassung eines wissenschaftlichen Reports
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Atome – Moleküle (4 LVS) • Ü: Atome – Moleküle (2 LVS) • P: Physikalisches Grundpraktikum II (Teil 1) (4 LVS) • V: Kondensierte Materie (4 LVS) • Ü: Kondensierte Materie (2 LVS) • P: Physikalisches Grundpraktikum II (Teil 2) (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind folgende Prüfungsvorleistungen (unbegrenzt wiederholbar):</p>

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science

	<ul style="list-style-type: none">• Nachweis von Übungsaufgaben zu Atome – Moleküle im Umfang von insgesamt 100 Bewertungseinheiten. Der Nachweis ist erbracht, wenn mindestens 50% der Bewertungseinheiten nachgewiesen sind.• Nachweis von Übungsaufgaben zu Kondensierte Materie im Umfang von insgesamt 100 Bewertungseinheiten. Der Nachweis ist erbracht, wenn mindestens 50% der Bewertungseinheiten nachgewiesen sind.• Testat zum physikalischen Grundpraktikum II
Modulprüfung	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none">• 30-minütige mündliche Prüfung zum Inhalt des Moduls (Prüfungsnummer: 11118)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 20 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebotes	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 600 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Physik

Modulnummer	M-Ma-P02
Modulname	Theoretische Physik II – Theoretische Mechanik, Quantentheorie
Modulverantwortlich	Studiendekan Physik (B.Sc., M.Sc.) der Fakultät für Naturwissenschaften
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Theoretische Mechanik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kinematik des Massenpunktes • Newtonsche Mechanik (Axiome, Transformation zwischen Bezugssystemen, Erhaltungssätze, Anwendungen) • Starrer Körper, Trägheitstensor, Kreiselgleichungen • Analytische Mechanik (d'Alembertsches Prinzip, Lagrangesche und Hamiltonsche Mechanik, Noether-Theorem) • kanonische Transformationen, Hamilton-Jacobi-Gleichung <p>Quantentheorie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • experimentelle Basis, Schrödinger-Gleichung, einfache Lösungen • mathematischer Apparat (Hilbertraum, Operatoren, Observable, Unschärferelationen) • Drehimpuls, Wasserstoffatom, Spin, Pauli-Gleichung • Näherungsverfahren • Mehrdimensionale Probleme (Symmetrien, Wasserstoffmolekül) <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Modul Theoretische Physik II vermittelt eine Einführung in die grundlegenden Prinzipien und formalen Denkweisen der Theoretischen Mechanik und der Quantentheorie. Die Studenten erlernen die Anwendung vielfältiger mathematischer Methoden und Formalismen auf physikalische Problemstellungen in der klassischen und nichtklassischen Physik.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Theoretische Mechanik (4 LVS) • Ü: Theoretische Mechanik (2 LVS) • V: Quantentheorie (4 LVS) • Ü: Quantentheorie (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse des Moduls Theoretische Physik I – Rechenmethoden (Bachelorstudiengang Physik)
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind folgende Prüfungsvorleistungen (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis von Übungsaufgaben zu Theoretische Mechanik im Umfang von insgesamt 100 Bewertungseinheiten. Der Nachweis ist erbracht, wenn mindestens 50% der Bewertungseinheiten nachgewiesen sind. • Nachweis von Übungsaufgaben zu Quantentheorie im Umfang von insgesamt 100 Bewertungseinheiten. Der Nachweis ist erbracht, wenn mindestens 50% der Bewertungseinheiten nachgewiesen sind.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 45-minütige mündliche Prüfung zu den beiden Schwerpunkten des Moduls (Prüfungsnummer: 12404)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 20 Leistungspunkte erworben.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science

	Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebotes	Das Modul wird in jedem Studienjahr beginnend im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 600 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Physik

Modulnummer	M-Ma-P03
Modulname	Theoretische Physik III – Thermodynamik/Statistische Physik, Elektrodynamik
Modulverantwortlich	Studiendekan Physik (B.Sc., M.Sc.) der Fakultät für Naturwissenschaften
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Thermodynamik/Statistische Physik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • konzeptionelle Basis der Thermodynamik (Gleichgewicht, reversible und irreversible Vorgänge) • Zustandsgleichungen idealer und realer Gase • Hauptsätze, Kreisprozesse, thermodynamische Potentiale • Phasenübergänge • Klassische Statistik im Phasenraum, Ergodentheorie • statistische Ensemble, Anschluss an die Thermodynamik • diskrete klassische und Quantensysteme (Maxwell-Boltzmann-, Bose-Einstein- und Fermi-Dirac-Statistik, Anwendungen) <p>Elektrodynamik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrostatik und Magnetostatik im Vakuum und in Medien • Maxwell-Gleichungen (Induktion, Verschiebungsstrom, Potentiale) • Lösungen des vollständigen Systems (Erzeugung und Ausbreitung elektromagnetischer Wellen) • kovariante Formulierung der Maxwell-Gleichungen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Modul Theoretische Physik III vermittelt eine Einführung in die grundlegenden Prinzipien der Thermodynamik und deren Begründung auf mikrophysikalischer Basis. Die Studenten erlernen die Methoden und Formalismen einer statistischen Vielteilchentheorie und gewinnen Einblicke in eine klassische Feldtheorie (Elektrodynamik).</p>
Lehrformen	Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung. <ul style="list-style-type: none"> • V: Thermodynamik/Statistische Physik (4 LVS) • Ü: Thermodynamik/Statistische Physik (2 LVS) • V: Elektrodynamik (4 LVS) • Ü: Elektrodynamik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse der Module Theoretische Physik I – Rechenmethoden und Theoretische Physik II – Theoretische Mechanik/Quantentheorie (Bachelorstudiengang Physik)
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzungen sind folgende Prüfungsvorleistungen (unbegrenzt wiederholbar): <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis von Übungsaufgaben zu Thermodynamik/Statistische Physik im Umfang von insgesamt 100 Bewertungseinheiten. Der Nachweis ist erbracht, wenn mindestens 50% der Bewertungseinheiten nachgewiesen sind. • Nachweis von Übungsaufgaben zu Elektrodynamik im Umfang von insgesamt 100 Bewertungseinheiten. Der Nachweis ist erbracht, wenn mindestens 50% der Bewertungseinheiten nachgewiesen sind.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science

Modulprüfung	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none">• 45-minütige mündliche Prüfung zu den beiden Schwerpunkten des Moduls (Prüfungsnummer: 11119)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 20 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebotes	Das Modul wird in jedem Studienjahr beginnend im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 600 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Physik

Modulnummer	M-Ma-P04
Modulname	Computational Science I
Modulverantwortlich	Professur Theoretische Physik quantenmechanischer Prozesse und Systeme
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Wissenschaftliches Rechnen (Computational Science) ist inzwischen ein fester Bestandteil der Naturwissenschaften. Im Modul wird vermittelt, wie physikalische Probleme formuliert werden müssen, um sie mit Computern lösen zu können.</p> <p>Neben einer Vielzahl unterschiedlicher numerischer Verfahren werden dabei auch Datenauswertung sowie geeignete Visualisierungen der Ergebnisse behandelt.</p> <p>Themengebiete:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Differentialgleichungen • Ein- und Mehrteilchenbewegung • Schwingungen und Wellen • Chaotische Bewegung in dynamischen Systemen • Zufallszahlen und Zufallsprozesse • Dynamik von Vielteilchensystemen • Elektrodynamik <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefte Programmierkenntnisse in mindestens einer Programmiersprache • Fähigkeit zur Umsetzung vorgegebener Algorithmen und zur Analyse von Programmierfehlern in einer Programmiersprache • Fähigkeit zur physikalischen Modellbildung sowie Anwendung und Validierung numerischer Algorithmen in Bezug zum jeweiligen Modell • Fähigkeit zur Methoden- und Algorithmenwahl
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Wissenschaftliches Rechnen I (3 LVS) • Ü: Wissenschaftliches Rechnen I (3 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Anwendungsbereite Kenntnisse in einer Programmiersprache sind hilfreich.
Verwendbarkeit des Moduls	Entspricht Teilen des Moduls Wissenschaftliches Rechnen des Masterstudienganges Computational Science
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15-minütige mündliche Prüfung zum Inhalt des Moduls (Prüfungsnummer: 12704)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 10 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebotes	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 300 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Physik

Modulnummer	M-Ma-P05
Modulname	Computational Science II
Modulverantwortlich	Professur Theoretische Physik quantenmechanischer Prozesse und Systeme
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte</u>: Wissenschaftliches Rechnen (Computational Science) ist inzwischen ein fester Bestandteil der Naturwissenschaften. Im Modul wird vermittelt, wie physikalische Probleme formuliert werden müssen, um sie mit Computern lösen zu können.</p> <p>Neben einer Vielzahl unterschiedlicher numerischer Verfahren werden dabei auch Datenauswertung sowie geeignete Visualisierungen der Ergebnisse behandelt.</p> <p>Themengebiete:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zufallszahlenverteilungen und Monte-Carlo-Verfahren • Perkolation und kritisches Verhalten • Fraktale und kinetische Wachstumsmodelle • Komplexe Systeme und Netzwerke • Thermodynamische Systeme • Quantensysteme • Dynamik starrer Körper • Spezielle und allgemeine Relativitätstheorie <p><u>Qualifikationsziele</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefte Programmierkenntnisse in mindestens einer Programmiersprache • Fähigkeit zur Umsetzung vorgegebener Algorithmen und zur Analyse von Programmierfehlern in einer Programmiersprache • Fähigkeit zur physikalischen Modellbildung sowie Anwendung und Validierung numerischer Algorithmen in Bezug zum jeweiligen Modell • Fähigkeit zur Methoden- und Algorithmenwahl
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Wissenschaftliches Rechnen II (3 LVS) • Ü: Wissenschaftliches Rechnen II (3 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Anwendungsbereite Kenntnisse in einer Programmiersprache sind hilfreich.
Verwendbarkeit des Moduls	Entspricht Teilen des Moduls Wissenschaftliches Rechnen des Masterstudienganges Computational Science.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15-minütige mündliche Prüfung zum Inhalt des Moduls (Prüfungsnummer: 12710)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 10 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebotes	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 300 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Informatik

Modulnummer	M-Ma-I01
Modulname	Rechnernetze
Modulverantwortlich	Professur Verteilte und selbstorganisierende Rechnersysteme
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Der Einsatz moderner Informationstechnologie und global vernetzter Rechnersysteme hat sich in ungeahnter Weise auf nahezu alle Bereiche des alltäglichen Lebens ausgeweitet. Das Modul vermittelt die zugrunde liegenden Konzepte und Prinzipien der Telematik sowie die Grundlagen für den Aufbau von Rechnernetzen.</p> <p>Es werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelle für Kommunikation, Dienste und Protokolle • ISO/OSI-Referenzmodell und Internet-Modell • Technologien zum Netzzugang • Vermittlung und Transport von Daten • Internet-Protokolle (Internet Protocol Stack), z.B. TCP, UDP, IP • Kopplung von Rechnernetzen, z.B. Router, Gateway • Sicherheitsaspekte • Verteilte Systeme und Anwendungen, z.B. FTP, Mail, Web <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten können Ansätze, Methoden, Modelle, Prinzipien und Werkzeuge von Netztechnologien und ihren Funktionsprinzipien beschreiben und zur Entwicklung verteilter Lösungen anwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Rechnernetze (2 LVS) • Ü: Rechnernetze (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Rechnernetze (Prüfungsnummer: 55311)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss
Master of Science**
Vertiefungsmodul Nebenfach Informatik

Modulnummer	M-Ma-I02
Modulname	Theoretische Informatik II
Modulverantwortlich	Professur Theoretische Informatik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte</u>: Automaten, Grammatiken, Chomsky Hierarchie, Turing Maschinen, Nicht-Entscheidbarkeit, NP-Vollständigkeit</p> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Die Studenten können einschätzen, welche Probleme algorithmisch lösbar sind, und begründet Probleme benennen, welche sich nicht algorithmisch lösen lassen. Sie sind in der Lage, die dafür notwendigen mathematischen Beweise zu führen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Theoretische Informatik II (4 LVS) • Ü: Theoretische Informatik II (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse in Theoretischer Informatik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20-minütige mündliche Prüfung zu Theoretische Informatik II (Prüfungsnummer: 50025)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 10 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 300 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss
Master of Science**
Vertiefungsmodul Nebenfach Informatik

Modulnummer	M-Ma-I03
Modulname	Effiziente Algorithmen
Modulverantwortlich	Professur Theoretische Informatik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in randomisierte Algorithmen • Analyse der mittleren Laufzeit von Algorithmen • Kompliziertere Datenstrukturen und ihre Analyse • Kombinatorische Suchprobleme <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, Probleme durch effiziente Algorithmierung zu bearbeiten. Sie können Probleme der realen Welt durch wahrscheinlichkeitstheoretische Methoden modellieren sowie die Komplexität algorithmischer Probleme abschätzen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Effiziente Algorithmen (3 LVS) • Ü: Effiziente Algorithmen (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse in Theoretischer Informatik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20-minütige mündliche Prüfung zu Effiziente Algorithmen (Prüfungsnummer: 50019)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss
Master of Science**
Vertiefungsmodul Nebenfach Informatik

Modulnummer	M-Ma-I04
Modulname	Datenbanken Grundlagen
Modulverantwortlich	Professur Datenverwaltungssysteme
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Datenmodelle; Operationen; SQL; Datenmodellierung; Physische Datenorganisation; Datenverwaltung; Anfrageoptimierung; Transaktionsmanagement</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, Daten ausgehend von kontextrelevanten Objekten der realen Welt zu modellieren und in relationalen Datenbanken abzubilden. Ferner sind sie in der Lage, die interne Realisierung der Datenverwaltung zu erläutern und erweiterte Konzepte zur Optimierung und Zugriffsbeschleunigung anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Datenbanken Grundlagen (2 LVS) • Ü: Datenbanken Grundlagen (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse in Algorithmen und Datenstrukturen
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Datenbanken Grundlagen (Prüfungsnummer: 56303)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Informatik

Modulnummer	M-Ma-I05
Modulname	Entwurf Verteilter Systeme
Modulverantwortlich	Professur Verteilte und selbstorganisierende Rechnersysteme
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Rechner- und Kommunikationsnetze und das Web haben sich in den letzten zwei Jahrzehnten zu einem effizienten Arbeitswerkzeug, einer universellen Informationsquelle und einem fast allgegenwärtigen Kommunikationsmedium entwickelt. Sie sind aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Sie entstehen durch den Zusammenschluss verschiedener Systeme, die über Netzwerke miteinander kommunizieren und so den Informationsaustausch untereinander ermöglichen. Austausch und Weiterleitung der Daten erfolgen durch geeignete Verfahren und Algorithmen, die als Protokolle bezeichnet werden. In dem Modul werden grundlegende Ansätze, Konzepte und Prinzipien solcher verteilter Systeme vertieft. Darüber hinaus stehen die Technologien von Internet und World Wide Web im Mittelpunkt der Betrachtungen. Einen weiteren Schwerpunkt bildet die Einführung in die Entwicklung von Web Services und Service-orientierte Architekturen (SOA). Das Modul vermittelt hierzu verschiedene Ansätze Verteilter Systeme und vertieft zentrale Aspekte im Entwurf Verteilter Systeme.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten können webbasierte Anwendungen unter Verwendung der Methoden, Modelle, Prinzipien, Prozesse und Werkzeuge im Bereich Verteilter Systeme und Web Engineering entwerfen, realisieren und warten unter besonderer Berücksichtigung der Evolution dieser Anwendungen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Entwurf Verteilter Systeme (2 LVS) • Ü: Entwurf Verteilter Systeme (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden durch Methoden des E-Learning unterstützt und können auch in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse in Rechnernetze
Verwendbarkeit des Moduls	--
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Entwurf Verteilter Systeme (Prüfungsnummer: 55303)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Informatik

Modulnummer	M-Ma-I06
Modulname	Computergraphik I
Modulverantwortlich	Professur Graphische Datenverarbeitung und Visualisierung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Einführung in das Gebiet der generativen Computergraphik unter Bearbeitung folgender Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktionsweise computergrafischer Systeme • Technische und intuitive Farbmodelle • Rasterisierung • Mathematische Grundlagen • Clipping, Windowing und Sichtbarkeitsalgorithmen • Raumunterteilungsverfahren • Beleuchtungsmodelle <p>In der Übung implementieren die Studierenden die wichtigsten Stufen einer Renderpipeline in einer Hochsprache (C++).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen die Grundlagen generativer Computergraphik. Sie können den Aufbau einer typischen Renderpipeline beschreiben sowie die Algorithmen, die in den einzelnen Stufen ablaufen, wiedergeben und können diese anwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Computergraphik I (2 LVS) • Ü: Computergraphik I (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung von 10 Aufgabenkomplexen zu Computergraphik I. Die Prüfungsvorleistung ist bestanden, wenn für mindestens 8 Aufgabenkomplexe jeweils mindestens 50 % der Summe der für den jeweiligen Aufgabenkomplex erwerbenden Bewertungspunkte erreicht wurden.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Computergraphik I (Prüfungsnummer: 57105) • Anrechenbare Studienleistung: 30-minütige Präsentation eines grafischen Programmierprojektes (Prüfungsnummer: 57135A). Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Computergraphik I, Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich • Anrechenbare Studienleistung: Präsentation eines grafischen Programmierprojektes, Gewichtung 1

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss
Master of Science**

Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss
Master of Science**
Vertiefungsmodul Nebenfach Informatik

Modulnummer	M-Ma-I07
Modulname	Computer Aided Geometric Design
Modulverantwortlich	Professur Graphische Datenverarbeitung und Visualisierung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Zur Erzeugung von Computergraphiken werden geometrische Modelle der darzustellenden Objekte benötigt. In der Vorlesung werden Techniken und Algorithmen zur Erzeugung und Manipulation so genannter Freiformgeometrien behandelt, die bei der geometrischen Modellierung komplexer Oberflächen (z.B. Automobilkarosserien, Flugzeugtragflächen) zum Einsatz kommen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kurven und Flächendarstellungen • Interpolation • Approximation • Splinekurven • Bezierkurven und -flächen • B-splinekurven und -flächen. <p>Die Übung festigt das Wissen durch die Implementation ausgewählter Techniken und Algorithmen am Computer.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen die Grundlagen generativer Computergraphik. Sie können den Aufbau einer typischen Renderpipeline beschreiben sowie die Algorithmen, die in den einzelnen Stufen ablaufen, wiedergeben und können diese anwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Computer Aided Geometric Design (2 LVS) • Ü: Computer Aided Geometric Design (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung von 10 Aufgabenkomplexen zu Computer Aided Geometric Design. Die Prüfungsvorleistung ist bestanden, wenn für mindestens 8 Aufgabenkomplexe jeweils mindestens 50 % der Summe der für den jeweiligen Aufgabenkomplex erwerbbaeren Bewertungspunkte erreicht wurden.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Computer Aided Geometric Design (Prüfungsnummer: 57101)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss
Master of Science**
Vertiefungsmodul Nebenfach Informatik

Modulnummer	M-Ma-I08
Modulname	Compilerbau
Modulverantwortlich	Professur Praktische Informatik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Vorlesung stellt Konzepte und Techniken des Compilerbaus vor, die für die Entwicklung eines Compilers notwendig sind. Dabei werden alle konzeptionellen Phasen eines Compilers von der lexikalischen Analyse bis hin zur Codegenerierung angesprochen. Darüber hinaus sollen Techniken zur effizienten automatisierten Analyse und Bearbeitung hierarchisch strukturierter Dokumente erlernt werden. In den Übungen werden die Inhalte der Vorlesung praktisch angewendet.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen die Konzepte und Phasen des Compilerbaus. Sie können grundlegende Techniken des Compilerbaus auf ausgewählte Sachverhalte praktisch anwenden sowie auf andere Bereiche übertragen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Compilerbau (2 LVS) • Ü: Compilerbau (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Programmierkenntnisse in C; grundlegende Kenntnisse in Grammatiken, Algorithmen und endlichen Automaten
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Compilerbau (Prüfungsnummer: 56101)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem zweiten Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss
Master of Science**
Vertiefungsmodul Nebenfach Informatik

Modulnummer	M-Ma-I10
Modulname	Quantencomputing
Modulverantwortlich	Professur Theoretische Informatik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgehend vom klassischen Rechnen wird das Quantencomputing als Verallgemeinerung des randomisierten Rechnens eingeführt. • Anwendungen wie schnelle Faktorisierungsalgorithmen (Faktorisierung natürlicher Zahlen in polynomial vielen Schritten) oder das schnelle Suchen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, das Konzept Quantencomputing als Verallgemeinerung des randomisierten Rechnens zu erläutern. Dabei können sie Anwendungen der Linearen Algebra auf das Modell des Quantencomputings übertragen und Anwendungsmöglichkeiten dieses Konzeptes begründet erläutern.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Quantencomputing (3 LVS) • Ü: Quantencomputing (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse aus Theoretische Informatik I und Linearer Algebra
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20-minütige mündliche Prüfung zu Quantencomputing (Prüfungsnummer: 54105)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem zweiten Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Informatik

Modulnummer	M-Ma-I11
Modulname	Verteilte Algorithmik
Modulverantwortlich	Professur Theoretische Informatik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Es werden die klassischen Probleme der verteilten Algorithmik behandelt, z.B. Fehlertoleranz, Finden eines Anführerprozesses, verteilte Graphalgorithmen (jeder Knoten des Graphen entspricht einem Prozess).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, die Kommunikation von Prozessen zu klassifizieren, analysieren und einzuordnen. Dabei können sie abschätzen, welche natürlicherweise verteilten Probleme welche Menge an Kommunikation benötigen. Darüber hinaus können sie verteilt arbeitende Algorithmen bzw. Programme entwerfen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Verteilte Algorithmik (3 LVS) • Ü: Verteilte Algorithmik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse in Theoretischer Informatik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20-minütige mündliche Prüfung zu Verteilte Algorithmik (Prüfungsnummer: 54103)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem zweiten Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Informatik

Modulnummer	M-Ma-I12
Modulname	Parallele Programmierung
Modulverantwortlich	Professur Praktische Informatik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Inhalte der Vorlesung umfassen eine Übersicht über die Architektur von Parallelrechnern mit einem besonderen Schwerpunkt auf Verbindungsnetzwerken, parallelen Leistungsmaßen und Laufzeitanalyse, Message-Passing-Programmierung und Kommunikationsmuster.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen den Aufbau und die Eigenschaften von Parallelrechnern, Netzwerktopologien und Kommunikationsmustern. Sie können die Message-Passing-Programmierung zur Erstellung paralleler Programme anwenden und können Laufzeitanalysen durchführen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Parallele Programmierung (2 LVS) • Ü: Parallele Programmierung (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Parallele Programmierung (Prüfungsnummer: 56107)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem zweiten Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss
Master of Science**
Vertiefungsmodul Nebenfach Informatik

Modulnummer	M-Ma-I13
Modulname	Wahrscheinlichkeitsrechnung und Algorithmik
Modulverantwortlich	Professur Theoretische Informatik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Es wird gezeigt, wie die Konzepte der Wahrscheinlichkeitsrechnung in der diskreten Algorithmik auftreten. Dazu werden behandelt: Randomisierte Algorithmen und zufällige Eingaben</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, zufällige Phänomene in der Algorithmik zu erkennen, zu beschreiben und anzuwenden. Dabei nutzen sie die zugehörigen Rechentechniken und können erwartete Laufzeiten abschätzen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Algorithmik (2 LVS) • Ü: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Algorithmik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse der Theoretischen Informatik, insbesondere der Algorithmik
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengänge der Informatik und Mathematik mit Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20-minütige mündliche Prüfung zu Wahrscheinlichkeitsrechnung und Algorithmik (Prüfungsnummer: 54109)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem zweiten Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss
Master of Science**
Vertiefungsmodul Nebenfach Informatik

Modulnummer	M-Ma-I14
Modulname	Einführung in die Künstliche Intelligenz
Modulverantwortlich	Professur Künstliche Intelligenz
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Einführung in das Gebiet der Künstlichen Intelligenz unter Bearbeitung folgender Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intelligente Agenten • Problemformulierung und Problemtypen • Problemlösen durch Suchen • Problemlösen durch Optimieren • Logik erster Ordnung, Inferenzen und Planen • Probabilistische Methoden • Neuronale Netze • Informationstheorie • Lernen von Entscheidungsbäumen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen und verstehen ausgewählte Methoden der Künstlichen Intelligenz und können diese auf ausgewählte Probleme anwenden. Dabei wenden sie Methoden aus der Mathematik im Kontext der Künstlichen Intelligenz an.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Einführung in die Künstliche Intelligenz (2 LVS) • Ü: Einführung in die Künstliche Intelligenz (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten. Die Lehrveranstaltungen werden durch Methoden des E-Learning unterstützt.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse Mathematik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Einführung in die Künstliche Intelligenz (Prüfungsnummer: 57303)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss
Master of Science**
Vertiefungsmodul Nebenfach Informatik

Modulnummer	M-Ma-I15
Modulname	Neurocomputing
Modulverantwortlich	Professur Künstliche Intelligenz
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Neurocomputing behandelt Grundlagen bis hin zu anspruchsvollen Methoden der neuronalen Verarbeitung. Dafür werden mathematische Kenntnisse der linearen Algebra und der Statistik vertieft. Neurocomputing fokussiert sich im Gegensatz zu Neurokognition eher auf Neuronale Netze zur Lösung von Anwendungen, als auf die Erklärung der Funktion des Gehirns, dabei können die behandelten Ansätze allerdings durchaus biologisch inspiriert sein. Themen des Moduls sind unterschiedliche Neuronenmodelle, Methoden des Lernens wie Deep Learning, Reservoir Computing, Self-Organizing Maps, Autoencoder und weitere aktuelle Methoden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen verschiedene Methoden des maschinellen Lernens, insbesondere neuronale Netze, und können diese erklären. Sie können die dafür benötigten mathematischen Methoden auf ausgewählte Beispiele anwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Neurocomputing (2 LVS) • Ü: Neurocomputing (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden durch Methoden des E-Learning unterstützt und können auch in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Neurocomputing (Prüfungsnummer: 57318) <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss
Master of Science**
Vertiefungsmodul Nebenfach Informatik

Modulnummer	M-Ma-I17
Modulname	Neurokognition I
Modulverantwortlich	Professur Künstliche Intelligenz
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Neurokognition ist ein neuer Zweig der Kognitionswissenschaft, in der die Konsequenzen aus den in der neurowissenschaftlichen Forschung der letzten Jahre gewonnenen Erkenntnissen für die Kognition gezogen werden. Diese Erkenntnisse stellen die Kognitionswissenschaft auf eine neue Grundlage. In der Vorlesung wird dargestellt, wie realistische neuronale Modelle generiert werden und für die Erforschung der Funktionsweise des menschlichen Gehirns genutzt werden können. Es wird gezeigt, wie typische intelligente Tätigkeiten wie Lernen, Aufmerksamkeitsausrichtung, Objekterkennung usw. als Operationen in Neuronennetzen erklärt werden können. Zum tieferen Verständnis erfordern die Übungen auch praktische Aufgaben am Rechner.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen die theoretischen Grundlagen der Neurokognition und können sie auf ausgewählte Beispiele anwenden. Sie kennen ferner verschiedene Neuronenmodelle und können diese programmieren. Die Studenten sind in der Lage, verschiedene Lernregeln und dynamische Eigenschaften neuronaler Netze zu benennen und zu erläutern.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Neurokognition I (2 LVS) • Ü: Neurokognition I (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden durch Methoden des E-Learning unterstützt und können auch in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 25-minütige mündliche Prüfung zu Neurokognition I (Prüfungsnummer: 57307)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Informatik

Modulnummer	M-Ma-I18
Modulname	Neurokognition II
Modulverantwortlich	Professur Künstliche Intelligenz
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Neurokognition II beleuchtet komplexere Modelle von neuropsychologischen Prozessen mit dem Ziel, neue Algorithmen für intelligente, kognitive Roboter zu entwickeln. Themen sind Wahrnehmung, Gedächtnis, Handlungskontrolle, Emotionen, Entscheidungen und Raumwahrnehmung. Zum tieferen Verständnis erfordern die Übungen auch praktische Aufgaben am Rechner.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, computationale Modelle der visuellen Aufmerksamkeit, Objekterkennung, Handlungskontrollen, Kognition und Raumkoordination zu erläutern. Sie können die Modelle analysieren und auf ausgewählte Probleme anwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Neurokognition II (2 LVS) • Ü: Neurokognition II (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden durch Methoden des E-Learning unterstützt und können auch in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse aus Neurokognition I
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 25-minütige mündliche Prüfung zu Neurokognition II (Prüfungsnummer: 57313)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Informatik

Modulnummer	M-Ma-I19
Modulname	Deep Reinforcement Learning
Modulverantwortlich	Professur Künstliche Intelligenz
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Reinforcement Learning (RL) ist ein wichtiger Teil des maschinellen Lernens, bei dem ein Agent lernt, durch partielles Feedback (Belohnungen) mit seiner Umgebung zu interagieren. Durch die Erweiterung von RL mit tiefen neuronalen Netzwerken zur Funktionsapproximation hat das Deep Reinforcement Learning die Fähigkeit, direkt mit sensorischen Rohdaten zu arbeiten, was ein End-to-End-Lernen ermöglicht. Inhalte der Vorlesung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Reinforcement Learning • Value-based Methoden • Policy search und Policy gradient • Modellbasiertes Reinforcement Learning • Multi-Agent Reinforcement Learning <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten können die Grundlagen des Deep Reinforcement Learning in Theorie und Praxis beschreiben. Dabei berücksichtigen sie aktuelle wissenschaftliche Entwicklungen (State of the Art). Sie können Algorithmen des Deep Reinforcement Learning auf ausgewählte Probleme anwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Deep Reinforcement Learning (2 LVS) • Ü: Deep Reinforcement Learning (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden durch Methoden des E-Learning unterstützt und können auch in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagen des maschinellen Lernens und Neurocomputing (empfohlen)
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Deep Reinforcement Learning (Prüfungsnummer: 57314) <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss
Master of Science**
Vertiefungsmodul Nebenfach Informatik

Modulnummer	M-Ma-I20
Modulname	Logik-Programmierung
Modulverantwortlich	Professur Theoretische Informatik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte</u>: Grundkonzepte und Anwendung der Logik-Programmierung</p> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Die Studenten sind in der Lage, die Beschreibungsmächtigkeit mathematischer Logik für Realweltprobleme zu erfassen. Sie können beurteilen, wann der Einsatz von Logik-Programmierung für die Lösung von Realweltproblemen sinnvoll ist, und berücksichtigen dabei die Grenzen der Effizienz.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Theorie der Programmiersprachen (2 LVS) • Ü: Theorie der Programmiersprachen (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlegende Kenntnisse in Theoretische Informatik I
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor- und Masterstudiengänge der Informatik, Bachelor- und Masterstudiengänge Mathematik mit Informatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Theorie der Programmiersprachen (Prüfungsnummer: 54107)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Maschinenbau

Modulnummer	231432-001 (Version 03)
Modulname	Technische Mechanik III
Modulverantwortlich	Professur Technische Mechanik/Dynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In diesem Modul werden fundamentale theoretische Grundkenntnisse des Maschinenbaustudiums vermittelt. Diese reichen von der Analyse von Bauteil- beziehungsweise Baugruppenbelastungen infolge dynamischer Kräfte bis zur Beschreibung und Analyse des Bewegungsverhaltens diskreter mechanischer Systeme, insbesondere von linearen Schwingungen. Die Vorlesungen und Übungen beschränken sich auf die Behandlung von Problemstellungen mit Systemen aus starren Körpern.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Student ist in der Lage, die im Bereich der Produktentwicklung, -konstruktion und -auslegung auftretenden mechanischen Problemstellungen aus dem Bereich der Dynamik unter der Voraussetzung starrer Körper eigenständig zu beurteilen und zu lösen. Die Schwerpunkte werden dabei gezielt an den spezifischen Anforderungen des Maschinenbaus ausgerichtet. Insbesondere durch die vorlesungsbegleitenden Übungen haben die Studenten Erfahrungen beim Lösen konkreter und maschinenbautypischer Aufgabenstellungen erlangt und ein intuitives Verständnis für mechanisch geprägte Gestaltungs- und Dimensionierungsfragen entwickelt.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Technische Mechanik III (2 LVS) • Ü: Technische Mechanik III (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Vorkenntnisse zu Technische Mechanik I und II
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 210-minütige Klausur zu Technische Mechanik III (Prüfungsnummer: 31803)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Maschinenbau

Modulnummer	231431-008 (Version 04)
Modulname	Kontinuumsmechanik I
Modulverantwortlich	Professur Festkörpermechanik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In diesem Modul werden Kenntnisse zur linearen Kontinuumsmechanik vermittelt. Als Werkzeug für eine kompakte und übersichtliche Darstellung der Zusammenhänge wird die Tensorschreibweise eingeführt. Auf dieser Basis werden die kontinuumsmechanischen Zusammenhänge vor dem Hintergrund einer umfassenden, aber anschaulichen und der Intuition zugänglichen Axiomatik erschlossen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, das Belastungs-/Verformungsverhalten von Bauteilen zu erfassen, zu verstehen und im Hinblick auf das Verhalten und die Eignung des entsprechenden Bauteils zu beurteilen. Außerdem verfügen sie über ein vertieftes Verständnis für numerische Simulationsverfahren wie die Finite-Elemente-Methode und deren Ergebnisse.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Kontinuumsmechanik I (2 LVS) • Ü: Kontinuumsmechanik I (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Technische Mechanik I, II und III
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Kontinuumsmechanik I (Prüfungsnummer: 31812)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss
Master of Science**
Vertiefungsmodul Nebenfach Maschinenbau

Modulnummer	231431-009 (Version 05)
Modulname	Kontinuumsmechanik II
Modulverantwortlich	Professur Festkörpermechanik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In diesem Modul werden vertiefte Kenntnisse zur nichtlinearen Kontinuumsmechanik vermittelt. Hierzu werden zusätzlich krummlinige Koordinaten und zugeordnete schiefwinklige Basissysteme eingeführt und dementsprechende Tensordarstellungen vereinbart. Die Tensoren der Euler'schen und der Lagrange'schen Darstellungsweise und verschiedene objektive Zeitableitungen werden vor- und gegenübergestellt. Schließlich wird ein Einblick in die Kontinuumsthermodynamik gegeben und die Formulierung und Anwendung von hyperelastischen und viskoelastischen Stoffgesetzen behandelt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, Problemstellungen aus dem Bereich der nichtlinearen Kontinuumsmechanik, z.B. bezüglich großer Verzerrungen, natürlicher Spannungen und deren Zeitableitungen, eigenständig nachzuvollziehen, zu beurteilen und zu lösen. Darüber hinaus besitzen die Studenten Kenntnisse über Tensordarstellungen in schiefwinkligen Basissystemen und über thermodynamisch konsistente Materialmodelle.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Kontinuumsmechanik II (2 LVS) • Ü: Kontinuumsmechanik II (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Technische Mechanik I, II und III sowie Kontinuumsmechanik I
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Kontinuumsmechanik II (Prüfungsnummer: 31811)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Maschinenbau

Modulnummer	231432-006 (Version 04)
Modulname	Numerische Dynamik flexibler Strukturen
Modulverantwortlich	Professur Technische Mechanik/Dynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In diesem Modul geht es um die Modellierung und numerische Simulation von großen Bewegungen flexibler Strukturen. Dabei wird auf moderne Methoden der Modellbildung und Modellberechnung (z. B. Finite-Elemente-Methode) eingegangen. Insbesondere werden nichtlineare Systeme behandelt, wobei die Frage nach der Wahl geeigneter generalisierter Koordinaten diskutiert wird. In den Übungen werden die allgemeinen Zusammenhänge anhand von Beispielen vertieft und im Praktikum am Rechner selbst umgesetzt. Dazu werden die erlernten Methoden mittels einer höheren Programmiersprache implementiert.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, dynamische Strukturen selbstständig zu modellieren und zu simulieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Numerische Dynamik flexibler Strukturen (2 LVS) • Ü: Numerische Dynamik flexibler Strukturen (1 LVS) • P: Numerische Dynamik flexibler Strukturen (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Technische Mechanik III
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung mit 15-minütiger Vorbereitung zu Numerische Dynamik flexibler Strukturen (Prüfungsnummer: 33002)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Maschinenbau

Modulnummer	231432-005 (Version 01)
Modulname	Numerische Dynamik thermomechanisch-gekoppelter Strukturen
Modulverantwortlich	Professur Technische Mechanik/Dynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Neben flexiblen Strukturen mit rein mechanischen Eigenschaften spielen im Alltag eines Maschinenbauingenieurs besonders die immer wichtigeren Leichtbaustrukturen aus Kunststoffen eine große Rolle. Diese Werkstoffe besitzen ein stark inelastisches Werkstoffverhalten, welches mit einer Beeinflussung der Bauteiltemperatur einhergeht. Diese Vorlesung behandelt die Modellierung und numerische Simulation solcher Strukturen unter großen Verformungen. Als Simulationsmethoden werden moderne Finite-Elemente-Methoden verwendet. In den Übungen werden die Formulierungen anhand von numerischen Beispielen vertieft. Dazu werden die erlernten Methoden selbst programmiert.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, größere thermomechanisch-gekoppelte dynamische Systeme selbstständig zu modellieren und zu simulieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Numerische Dynamik thermomechanisch-gekoppelter Strukturen (2 LVS) • Ü: Numerische Dynamik thermomechanisch-gekoppelter Strukturen (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse aus der Vorlesung Numerische Dynamik flexibler Strukturen
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung mit 15-minütiger Vorbereitung zu Numerische Dynamik thermomechanisch-gekoppelter Strukturen (Prüfungsnummer: 33007)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Maschinenbau

Modulnummer	231435-003 (Version 05)
Modulname	Wärmeübertragung
Modulverantwortlich	Professur Technische Thermodynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul ist in acht Kapitel gegliedert. Nach einer Einleitung mit Blick auf die verschiedenen Arten der Wärmeübertragung werden mit der Wärmeleitung und dem Wärmeübergang die ersten zwei grundlegenden Mechanismen der Wärmeübertragung eingeführt. Danach werden an den Beispielen der Kondensation und der Verdampfung die Verhältnisse beim Wärmeübergang in Systemen mit Phasenwechsel charakterisiert. Darauf basierend werden Wärmeüberträger als essentielle wärmetechnische Apparate besprochen. Anschließend wird auf die Wärmestrahlung als dritter wesentlicher Wärmeübertragungsmechanismus eingegangen. Zum Abschluss erfolgt die Betrachtung der Stoffübertragung, wobei die Analogien zwischen Wärmeleitung und Diffusion sowie Wärme- und Stoffübergang beleuchtet werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verstehen die Studenten die Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung. Sie können die physikalischen Vorgänge bei Wärmeübertragungsproblemen analysieren, verschiedene Möglichkeiten der gezielten Beeinflussung von Wärmeübergängen entwickeln und die allgemeingültigen Beziehungen auf technisch häufig vorkommende Standard-Situationen anwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Wärmeübertragung (2 LVS) • Ü: Wärmeübertragung (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Technische Thermodynamik I werden empfohlen
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 180-minütige Klausur zu Wärmeübertragung (Prüfungsnummer: 33207)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Maschinenbau

Modulnummer	231435-012 (Version 02)
Modulname	Prozessthermodynamik
Modulverantwortlich	Professur Technische Thermodynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Lehrveranstaltung baut auf den im Modul Technische Thermodynamik I erworbenen Grundlagenkenntnissen auf. Anhand von ausgewählten, modernen thermodynamischen Prozessen zur Bereitstellung von elektrischer Energie, Wärme oder Kälte für Haushalte, Industrie und Gewerbe erfolgt eine Bewertung von technischen Anlagen unter energetischen und exergetischen Gesichtspunkten. Zeitgemäße Randbedingungen aus dem Spannungsfeld zwischen Gesellschaft, Politik und Industrie (Stichwort: Energie- und Rohstoffwende) werden dabei ebenso in Betracht gezogen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten können etwas komplexere thermodynamische Prozesse energetisch und exergetisch analysieren. Darauf basierend können sie unter Berücksichtigung gegebener Randbedingungen (z.B. durch Gesellschaft, Politik und Industrie) mögliche Einsatzszenarien kritisch beurteilen und daraus entsprechende Verbesserungskonzepte ableiten. Darüber hinaus sind sie in der Lage, die Ergebnisse ihrer Arbeit nach wissenschaftlichen Standards aufzubereiten und vor einem Fachgremium zu präsentieren und zu reflektieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Seminar und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Prozessthermodynamik (3 LVS) • Ü: Prozessthermodynamik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Technische Thermodynamik I werden empfohlen
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus drei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütiger Lehrvortrag zu einem ausgewählten thermodynamischen Prozess (Bearbeitungszeit: 5 Wochen) im Rahmen des Seminars (Prüfungsnummer: 33215) • wissenschaftliches Poster (Größe: A0, Bearbeitungszeit: 5 Wochen) zum Thema des Lehrvortrags inklusive 5-minütiger Präsentation und 25-minütiger Diskussion in der Gruppe im Rahmen des Seminars (Prüfungsnummer: 33221) • wissenschaftlicher Kurzaufsatz (ca. 1000 Wörter, Bearbeitungszeit: 5 Wochen), der die im Seminar erlernten Inhalte zusammenfasst (Prüfungsnummer: 33206)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lehrvortrag zu einem ausgewählten thermodynamischen Prozess im Rahmen des Seminars, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich • wissenschaftliches Poster zum Thema des Lehrvortrags inklusive Präsentation und Diskussion in der Gruppe im Rahmen des Seminars,

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science

	Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich <ul style="list-style-type: none">wissenschaftlicher Kurzartikel, der die im Seminar erlernten Inhalte zusammenfasst, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Maschinenbau

Modulnummer	231733-001 (Version 07)
Modulname	Antriebs-, Mechanismen- und Bewegungstechnik
Modulverantwortlich	Professur Montage- und Handhabungstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte</u>: Ausgehend von der Getriebesystematik und den Antriebskonzepten werden die zum Entwurf, der Entwicklung, Berechnung und Gestaltung (Analyse und Synthese) von gleichmäßig und ungleichmäßig übersetzenden Getrieben erforderlichen fundamentalen Kenntnisse vermittelt. Dabei stehen folgende Schwerpunkte im Mittelpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematik, Bauformen und Grundlagen von Antriebskonzepten und Bewegungsfunktionen für Servoantriebe • Verfahren zur kinematischen, kinetostatischen und numerischen Analyse von Getrieben und Mechanismen, auch hinsichtlich ihrer CAD- und MKS-Anwendung • Ideenfindung, Typauswahl und Maßbestimmung von ungleichmäßig übersetzenden Getrieben in ihrer Funktion als Übertragungs- oder Führungsgetriebe <p><u>Qualifikationsziele</u>: Die Studenten haben das notwendige Grundwissen zur Neuentwicklung und Dimensionierung, in Verbindung mit kinematischen und kinetostatischen Gesetzmäßigkeiten und Verfahren, welche für komplexe Antriebssysteme von entscheidender Bedeutung sind, nachgewiesen. Sie sind in der Lage, unterstützt durch viele Applikationsbeispiele, für unterschiedlichste Aufgabenstellungen komplexe Antriebsstrukturkonzepte zu erarbeiten. Sie verstehen die theoretischen Zusammenhänge und können diese, unterstützt durch effiziente und grafisch-orientierte Auslegungsverfahren, zur Maßsynthese und Analyse anwenden und sind damit in der Lage, neben Direktantriebslösungen auch andere mechanische oder mechatronische Antriebskonzepte zu entwerfen und diese durch den Einsatz von CAD-Systemen zu dimensionieren und funktionsoptimal zu detaillieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Antriebs-, Mechanismen- und Bewegungstechnik (2 LVS) • Ü: Antriebs-, Mechanismen- und Bewegungstechnik (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen werden durch digitale Lehrinhalte zur Bearbeitung im Selbststudium ergänzt.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Technische Mechanik, Mathematik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Antriebs-, Mechanismen- und Bewegungstechnik (Prüfungsnummer: 32310)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Maschinenbau

Modulnummer	231733-008 (Version 02)
Modulname	Bewegungsdesign, Kurven-, Schritt- und Planetengetriebe
Modulverantwortlich	Professur Montage- und Handhabungstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Durch die zunehmende Leistungsfähigkeit der heutigen Antriebstechnik ist man bestrebt, komplexe Bewegungsabläufe direkt oder strukturminimiert an gegebene Anforderungen anzupassen. Die erforderlichen Grundlagen zur Beschreibung einer Bewegungsaufgabe (Bewegungsdesign) für technologische Prozesse (z. B. für getaktete Bewegungsabläufe), Führungsaufgaben (z. B. Zuführtechnik) und allgemeine Antriebsstränge (z.B. Fahrzeugtechnik) werden anfangs vermittelt.</p> <p>Neben Direktantrieben/MCS (Motion-Control-System/elektronische Kurvenscheibe) werden weitere Getriebe bis hin zu mechatronischen Strukturvarianten erläutert, um Bewegungen zu übertragen und Bewegungsformen zu transformieren. Es werden grundlegende Methoden, Berechnungsansätze und Applikationen für Kurven- und Kurvenschrittgetriebe, Planetengetriebe, bis hin zu hochübersetzenden Getrieben, wie Cyclo- oder Wellgetriebe (Harmonic Drive), erläutert und veranstaltungsbegleitend in den Versuchsfeldern präsentiert und diskutiert.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen die Grundphilosophie zur Auswahl, Analyse und Berechnung von, insbesondere auch nichtlinear wirkenden, Antriebssystemen. Sie sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewegungsabläufe analytisch zu beschreiben, zu optimieren und die Methoden des grafisch-interaktiven Bewegungsdesigns, später auch softwarebasiert, für MCS und Kurvenscheibenentwicklungen anzuwenden, • den Aufbau und die Eigenschaften von linearen und nichtlinearen Antriebssystemen zu erkennen und eigene neue Konzeptlösungen, auch für einen möglichen Ersatz von Kurven- und Kurvenschrittgetrieben durch MCS, zu erarbeiten, • die grundlegenden Bauformen, Betriebsarten und grafisch-analytischen Methoden, auch als optimale Kombinationen von Servoantrieb mit nachgeschaltetem Planetengetriebe, zu klassifizieren und zur Berechnung der Drehzahlen, Drehmomente und Leistungsverhältnisse, auch von branchenübergreifend eingesetzten Planetengetrieben (Windkraft, Fahrzeugtechnik, usw.), anzuwenden.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Bewegungsdesign, Kurven-, Schritt- und Planetengetriebe (2 LVS) • Ü: Bewegungsdesign, Kurven-, Schritt- und Planetengetriebe (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse in Höherer Mathematik und Technischer Mechanik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Bewegungsdesign, Kurven-, Schritt- und Planetengetriebe (Prüfungsnummer: 32305)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science

	Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Maschinenbau

Modulnummer	231431-010 (Version 03)
Modulname	Materialmodellierung
Modulverantwortlich	Professur Festkörpermechanik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In diesem Modul werden Kenntnisse vermittelt, um ein beobachtetes Materialverhalten kontinuumsmechanisch nachzubilden. Dabei werden elastische, viskoelastische und elastoplastische Modelle vorgestellt, die auch für große Verformungen geeignet sind.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Student ist nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, kontinuumsmechanische Materialmodelle für große Verformungen nachzuvollziehen und verfügt über das Rüstzeug, selbst derartige Modelle zu entwickeln.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Materialmodellierung (2 LVS) • Ü: Materialmodellierung (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Technische Mechanik I, II und III sowie Kontinuumsmechanik I und II
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Materialmodellierung (Prüfungsnummer: 31809)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Elektrotechnik

Modulnummer	241031-102 (Version 01)
Modulname	Regelungstechnik 1
Modulverantwortlich	Professur Regelungstechnik und Systemdynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Systemanalyse im Zeitbereich • Reglerentwurf im Zeitbereich • Systemanalyse im Frequenzbereich • Analyse von Regelkreisen, Anforderungen an Regelkreise • Reglerentwurf im Frequenzbereich <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Kenntnisse und Fähigkeiten zur Analyse und zum Entwurf von Eingrößenregelungssystemen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Regelungstechnik 1 (3 LVS) • Ü: Regelungstechnik 1 (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagen Systemtheorie (z.B. Modul Systemtheorie)
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung von Aufgabenkomplexen zur Übung Regelungstechnik 1 im Umfang von insgesamt 150 Bewertungseinheiten. Die Prüfungsvorleistung ist bestanden, wenn mindestens 100 Bewertungseinheiten erreicht wurden.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Regelungstechnik 1 (Prüfungsnummer: 42714)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 180 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Elektrotechnik

Modulnummer	241031-103 (Version 01)
Modulname	Regelungstechnik 2
Modulverantwortlich	Professur Regelungstechnik und Systemdynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Lineare Mehrgrößensysteme und -regelungen • Beobachterentwurf • erweiterte Konzepte der Regelung linearer Systeme • Modellreduktion <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, das Verhalten von Mehrgrößensystemen im Zustands- und Frequenzraum zu beschreiben. Sie können Mehrgrößenregelungen entwerfen und erweiterte Konzepte anwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Regelungstechnik 2 (2 LVS) • Ü: Regelungstechnik 2 (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zur Regelung von SISO-Systemen (z.B. Modul Regelungstechnik 1)
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung von Aufgabenkomplexen zur Übung Regelungstechnik 2 im Umfang von insgesamt 150 Bewertungseinheiten. Die Prüfungsvorleistung ist bestanden, wenn mindestens 100 Bewertungseinheiten erreicht wurden.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Regelungstechnik 2 (Prüfungsnummer: 42726)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Elektrotechnik

Modulnummer	241031-006 (Version 01)
Modulname	Nichtlineare Regelung / Nonlinear Control
Modulverantwortlich	Professur Regelungstechnik und Systemdynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Allgemeine Eigenschaften nichtlinearer Systeme • Lyapunov-Theorie basierter Reglerentwurf • Singuläre Störtheorie • Dissipativität und Passivität • Differentialgeometrische Methoden • Moderne Verfahren der nichtlinearen Regelung <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, basierend auf grundlegenden strukturellen Eigenschaften Reglerentwurfsverfahren abzuleiten. Sie kennen moderne nichtlineare Regelungskonzepte und können nichtlineare Regelkreise im Zustandsraum entwerfen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Nichtlineare Regelung / Nonlinear Control (3 LVS) • Ü: Nichtlineare Regelung / Nonlinear Control (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer oder deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse zur Systemtheorie (z.B. Modul Systemtheorie) sowie zur Regelung von Eingrößensystemen (z.B. Modul Regelungstechnik 1)
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Nichtlineare Regelung / Nonlinear Control (Prüfungsnummer: 42717) <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Elektrotechnik

Modulnummer	241031-007 (Version 01)
Modulname	Optimale Regelung / Optimal Control
Modulverantwortlich	Professur Regelungstechnik und Systemdynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Endlich dimensionale Optimierung • Statische Optimierung • Dynamische Optimierung • Variationsprobleme mit endlichem Zeithorizont, LQ-Regelung • Modelprädiktive Regelung • Numerische Verfahren • Anwendungen aus verschiedenen Bereichen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Kenntnisse zu Optimierungsmethoden für die Regelung linearer und nichtlinearer Systeme.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Optimale Regelung / Optimal Control (3 LVS) • Ü: Optimale Regelung / Optimal Control (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlegende Kenntnisse der Systemtheorie (z.B. Modul Systemtheorie) und der Regelungstechnik (z.B. Modul Regelungstechnik 1)
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Optimale Regelung / Optimal Control (Prüfungsnummer: 42711)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Elektrotechnik

Modulnummer	244033-005 (Version 01)
Modulname	Numerische Methoden für Elektrotechnik
Modulverantwortlich	Professur Mikrosysteme und Medizintechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Modellierung technischer Systeme • Modellierung und Simulation mit dem FEM-Programm ANSYS • Modellierung diskreter Systeme mit Matrixmethoden • Numerische Methoden für statische, harmonische und transiente Berechnungen, Modalanalysen, nichtlineare Systeme, gekoppelte Felder • Methode zur Beschreibung technischer Feldprobleme (FDM, FEM, BEM) • Praktikum mit dem CAD-System Creo und dem Finite Elemente Programm ANSYS <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über theoretische Kenntnisse zur numerischen Analyse und Simulation ingenieurtechnischer Aufgaben und können diese praktisch anwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Numerische Methoden für Elektrotechnik (2 LVS) • P: Numerische Methoden für Elektrotechnik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum Numerische Methoden für Elektrotechnik
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Numerische Methoden für Elektrotechnik (Prüfungsnummer: 42103)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Elektrotechnik

Modulnummer	244033-007 (Version 01)
Modulname	Medizingerätetechnik
Modulverantwortlich	Professur Mikrosysteme und Medizintechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen und Begriffe • Klassifizierung und Konformitätsbewertung • Aspekte der Hygiene • Biomaterialien und Kompatibilitätsprüfung • Elektrische Sicherheit von Medizingeräten • Schutz von Gerät und Umwelt: Schutz gegen thermische, elektromagnetische und mechanische Beanspruchung (u.a. IP-Schutzklassen, EMV), Lärminderung • Übungen zu ausgewählten Kapiteln • Projektarbeit in Teams <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Kenntnisse und Fähigkeiten zum Gestalten und Dimensionieren von Funktionselementen und Baugruppen in der Medizingerätetechnik.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Medizingerätetechnik (2 LVS) • Ü: Medizingerätetechnik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beleg „Entwurf einer Baugruppe“ (Umfang: 25 bis 30 AS)
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Medizingerätetechnik (Prüfungsnummer: 42130)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss
Master of Science**
Vertiefungsmodul Nebenfach Elektrotechnik

Modulnummer	241031-004 (Version 01)
Modulname	Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 1
Modulverantwortlich	Professur Regelungstechnik und Systemdynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellbegriff • Methoden der Modellbildung • Blackbox- und Whitebox-Modelle • Modellvalidierung • Konkrete Beispiele aus Elektrotechnik, Mechanik, Thermodynamik, Biologie, Chemie <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen verschiedene Arten von Modellen und typische Modellbildungsverfahren und sind in der Lage, diese anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 1 (2 LVS) • Ü: Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 1 (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 1 (Prüfungsnummer: 42719)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss
Master of Science**
Vertiefungsmodul Nebenfach Elektrotechnik

Modulnummer	241031-005 (Version 01)
Modulname	Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 2
Modulverantwortlich	Professur Regelungstechnik und Systemdynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Systemidentifikation • Parametrische dynamische Modelle • Schätzverfahren (Bezeichnungen, Bias, Konsistenz, Ausgleichsrechnung, mengenbasierte Verfahren, Zustandsschätzverfahren, u.a.) • Optimierungsverfahren und -algorithmen • erweiterte Konzepte <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Kenntnisse zu Identifikations- und Schätzverfahren sowie zu Verfahren zur Gewinnung ganzer Systemmodelle aus den Messdaten der Ein- und Ausgangsgrößen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 2 (2 LVS) • Ü: Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 2 (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 2 (Prüfungsnummer: 42707)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	261031-100 (Version 01)
Modulname	Buchführung und Grundlagen der Unternehmensbesteuerung
Modulverantwortlich	Professur BWL I – Betriebswirtschaftliche Steuerlehre und Wirtschaftsprüfung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <p>Buchführung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgabe und Technik der kaufmännischen Buchführung (Doppik) • Buchungstechnik unter Verwendung eines Beispielkontenplans • Anwendung von KI-Methoden in der Buchführung • E-Learning-Modul • Ordnungsmäßigkeit der Buchführung • Inventur und Inventar • Bilanz • Buchungen auf Bestands- und Erfolgskonten • Von der Eröffnungsbilanz bis zur Schlussbilanz • Organisation der Buchführung • Buchungen mit Umsatzsteuer • Warenkonten • Besonderheiten des Warenverkehrs • Sachliche Abgrenzung • Buchungen im anlagenwirtschaftlichen Bereich • Personalwirtschaftlicher Bereich • Produktionswirtschaftlicher Bereich: Erfassung von Produktionsschritten • Buchungen im finanzwirtschaftlichen Bereich • Zeitliche Abgrenzung • Betriebliche Steuern und Einkommensteuer • Vorbereitung des Jahresabschlusses <p>Grundlagen der Unternehmensbesteuerung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gewinn als Grundlage der Ertragsbesteuerung von Einzelunternehmen, Personen- und Kapitalgesellschaften • Überblick über die Besteuerung von Unternehmen in den Rechtsformen <ul style="list-style-type: none"> ○ des Einzelunternehmens ○ der Personengesellschaft ○ der Kapitalgesellschaft • Grundzüge <ul style="list-style-type: none"> ○ der Einkommen- und Körperschaftsteuer ○ Gewerbesteuer ○ Grundsteuer ○ Grunderwerb- und Umsatzsteuer sowie ○ Erbschaft- und Schenkungsteuer • Einkünfte aus Gewerbebetrieb in der Einkommensteuer • Prinzip der Jahressteuer und progressiver Einkommensteuertarif • Anrechnung der Gewerbesteuer auf die Einkommensteuer • Verluste in den Ertragsteuern • Abgeltungsteuer auf Dividenden und Veräußerungsgewinnen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Teilnehmer die Grundzüge der Ertragsbesteuerung von Personen- und Kapitalgesellschaften erläutern und die Steuerbelastung der Gesellschafter in einfachen Fällen berechnen. Sie kennen die Anforderungen, die die Besteuerung an die Buchführung von Unternehmen stellt, und können die Möglichkeiten einschätzen, die Buchführung automatisiert durchzuführen. Die Teilnehmer sind in der Lage, die Buchungstechnik für einfache und</p>

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science

	<p>schwierigere Geschäftsvorfälle nach deutschem Handelsrecht anzuwenden. Sie verstehen, dass bei der doppelten Buchführung der Erfolg auf zwei Arten gleichzeitig ermittelt wird und können Erfolge von bloßen Vermögensverschiebungen trennen. Sie sind in der Lage, Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung (GuV) für Unternehmen aus der Buchführung abzuleiten. Darüber hinaus können sie erklären, was Bilanz und GuV allgemein über das Unternehmen aussagen. Sie verstehen schwierige Buchungen und können sie durchführen.</p> <p>Sie kennen die Grundlagen der für Unternehmen relevanten Steuerarten, insbesondere der Umsatz-, Grund-, Grunderwerb- und Erbschaft-/Schenkungsteuer.</p> <p>Die Teilnehmer haben digitale Kompetenzen hinsichtlich der Anforderungen an elektronische Buchungssysteme, der Funktionsweise von KI-Systemen in diesem Bereich und der Einschätzung von Vorzügen und Gefahren der Verwendung solcher Systeme entwickelt.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Buchführung (2 LVS) • Ü: Buchführung (1 LVS) • V: Grundlagen der Unternehmensbesteuerung (1 LVS) • Ü: Grundlagen der Unternehmensbesteuerung (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe Literaturlisten der Veranstaltungen
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung von 5 Aufgaben zur Vorlesung Buchführung und zur Vorlesung Grundlagen der Unternehmensbesteuerung sowie von 15 Aufgaben zur Übung Buchführung. Die Prüfungsvorleistung ist bestanden, wenn mindestens 50 % der in allen Aufgaben erwerbenden Bewertungspunkte erreicht wurden.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Grundlagen der Unternehmensbesteuerung (Prüfungsnummer: 61225)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	261031-200 (Version 01)
Modulname	Ertragsteuern
Modulverantwortlich	Professur BWL I – Betriebswirtschaftliche Steuerlehre und Wirtschaftsprüfung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einkommensteuer <ul style="list-style-type: none"> ○ Gewinneinkunftsarten ○ Überschusseinkunftsarten ○ Verlustverrechnung ○ Persönliche Abzüge und Familienleistungsausgleich ○ Tarif und Tarifiermäßigungen ○ Steuerermäßigungen • Besteuerung der Gesellschaften <ul style="list-style-type: none"> ○ Mitunternehmerschaften, insbesondere Infektionstheorie und gewerbliche Prägung ○ Körperschaftsteuer, insbesondere verdeckte Gewinnausschüttung und Organshaft ○ Gewerbesteuer <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls erklären, wie sich das Grundprinzip gerechter Lastenteilung in der deutschen Einkommensteuer niederschlägt, dass die Art und Weise, in der es in der deutschen Einkommensteuer realisiert ist, auf Willensentscheidungen des Gesetzgebers beruht und ökonomische Aspekte der Besteuerung erläutern. Zudem sind sie in der Lage, die Vor- und Nachteile der gewerblichen Infektion und der gewerblichen Prägung von Personengesellschaften zu benennen und die Drei-Objekt-Theorie einzuordnen. Sie verfügen über die Kenntnis möglicher Körperschaftssteuersysteme, kennen das geltende System der deutschen Körperschaft- und Gewerbesteuer sowie die deutsche Form der Gruppenbesteuerung. Sie sind befähigt, sich aus den Rechtsquellen zu informieren und Einkommen-, Körperschaft- und Gewerbesteuerrecht auf einfache Sachverhalte anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Ertragsteuern (2 LVS) • Ü: Ertragsteuern (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe Literaturlisten der Veranstaltungen
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Ertragsteuern (Prüfungsnummer: 61205)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	261031-201 (Version 01)
Modulname	Betriebswirtschaftliche Steuerlehre
Modulverantwortlich	Professur BWL I – Betriebswirtschaftliche Steuerlehre und Wirtschaftsprüfung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gegenstand und Aufgaben der Betriebswirtschaftlichen Steuerlehre • Besteuerung nach der finanziellen Leistungsfähigkeit als Maßstab gerechter Lastenverteilung • Messung von Steuerbelastungen • Methoden der Steuerwirkungsanalyse • Methoden der Steuerplanung • Wirkung von Ertragsteuern auf die Vorteilhaftigkeit von Investitions- und Finanzierungsentscheidungen • Wirkung von Steuern auf den periodischen Gewinnausweis • Ausgewählte Anwendungsfälle, z.B. <ul style="list-style-type: none"> ○ Nachhaltige Sachvergütungen von Mitarbeitern ○ Immobilienwirtschaft ○ Mitarbeiterbeteiligung ○ Kryptowährung ○ Leasing <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach Abschluss des Moduls verstehen die Studenten die Legitimation der Steuern. Sie können die betriebswirtschaftlichen bzw. ökonomischen Folgen verschiedener Anknüpfungsmöglichkeiten der Besteuerung werten/bestimmen. Sie kennen die Methoden der Steuerwirkungsanalyse und der Steuerplanung. Sie können Steuern in Kapitalwertmodelle und vollständige Finanzpläne integrieren, Renditen nach Steuern berechnen und die Ergebnisse interpretieren. Sie können eine Zielfunktion für den jährlichen Gewinnausweis formulieren. Sie können die Hebel, durch die Steuern auf die Vorteilhaftigkeit von Entscheidungsalternativen einwirken, anhand ausgewählter Beispiele erläutern.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Kolloquium.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Betriebswirtschaftliche Steuerlehre (1 LVS) • K: Betriebswirtschaftliche Steuerlehre (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Übernahme einer mind. 5-minütigen Präsentation innerhalb einer 20-minütigen Gruppenpräsentation zuzüglich 10-minütiger Verteidigung (Gruppengröße 2-3 Personen) zu einem ausgewählten Anwendungsfall im Kolloquium und Beantwortung von Fragen zum Thema (Prüfungsnummer: 61206)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss
Master of Science**

Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	261032-200 (Version 01)
Modulname	Marketinginstrumente
Modulverantwortlich	Professur BWL – Marketing und Handelsbetriebslehre
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte Marketinginstrumente im Marketingmix • Kommunikation managen und ausgewählte Kommunikationsinstrumente • Distributionsentscheidungen fällen • Preise wählen, Preisfunktionen und Preismanagement • Zahlungsbereitschaften ermitteln • Online- und Social Media Marketing • Moderne Online-Schulungen im Online-Marketing • Ausgewählte Methoden der Datengewinnung und Auswertung <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studenten die Bedeutung ausgewählter Marketinginstrumente (z.B. Kommunikations-, Preis- und Distributionspolitik) für das Marketing-Management bewerten. Sie sind in der Lage, ausgewählte Ansätze und Konzepte zum Management der einzelnen Marketinginstrumente zu benennen und zu erklären und zudem Ziele, Aufgabenfelder und typische Fragestellungen der einzelnen Marketinginstrumente zu differenzieren. Auch sind sie mit modernen Formen des Marketingmanagements im Bereich des Online- und Social Media Marketings vertraut, können diese erklären und gegenüberstellen. Sie können sich selbstständig neue, praxisrelevante Kenntnisse und Fähigkeiten aus den Bereichen Marketing und Marktforschung, unter anderem durch Hinzuziehen wissenschaftlicher Publikationsmedien im Bereich Marketing, aneignen und diese zur Lösung relevanter Praxisprobleme nutzen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Marketinginstrumente (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltung kann durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	<ul style="list-style-type: none"> • siehe aktuelle Literaturliste der Veranstaltung • Modul 261032-100: Marketing
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Marketinginstrumente (Prüfungsnummer: 61320)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	261032-201 (Version 01)
Modulname	Marketingmanagement
Modulverantwortlich	Professur BWL – Marketing und Handelsbetriebslehre
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Marketing als Managementaufgabe • Paradigmenwechsel im Marketing hin zum Beziehungsmarketing • Messmethoden im Marketingmanagement • Quantitative Auswertungsmethoden im Marketingmanagement • Management von Kundenbeziehungen • Marketingperspektive auf Kundenzufriedenheit und -loyalität • Kundenwert und Bewertung von Kunden (insbesondere Customer Lifetime Value) • Branding (insbesondere Bedeutung von Marketingaktivitäten im Resource-based Management) • Bedeutung Markenstärke und Markenwert • Messung und Management von Markenstärke und -Wert • Ausgewählte Management-Tools im Marketingmanagement (z.B. Conjoint Analysen und Data Envelopment Analysis (DEA)) <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, Ziele und Aufgaben des Marketingmanagements zu benennen und zu erklären. Sie können Entscheidungsoptionen des Marketingmanagements in verschiedenen Unternehmenskontexten vergleichen und bewerten. Sie können sich selbstständig neue Kenntnisse und Fähigkeiten im Bereich Marketing, bspw. durch Heranziehen wissenschaftlicher Publikationsmedien im Marketingmanagement, erschließen und diese auf Probleme des Marketingmanagements anwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Marketingmanagement (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltung kann durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe aktuelle Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Marketingmanagement (Prüfungsnummer: 61307)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	261033-205 (Version 01)
Modulname	Businessplanung und Management von Gründungen
Modulverantwortlich	Professur BWL III –Unternehmensrechnung und Controlling
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte: Die Studenten setzen sich mit allen Aspekten der Selbständigkeit und der Gründung eines Unternehmens auseinander. Dazu zählen u.a. Ideenfindung und -bewertung, die Erstellung eines Businessplans, die Finanzierung einer Gründung und das Management von Start-Ups und KMUs.</p> <p>Qualifikationsziele: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, Geschäftsmodelle und einen Finanzplan zu entwickeln, ein Marketingkonzept aufzustellen und eigene Geschäftsideen zu bewerten. Durch Einblicke in den Lebens- und Tätigkeitsbereich von Gründern sind sie sensibilisiert für die Perspektiven der Selbständigkeit und vorbereitet, für eigenständige Geschäftsideen selbständig Businesspläne aufzustellen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Businessplanung und Management von Gründungen (2 LVS) • Ü: Businessplanung und Management von Gründungen (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung eines Businessplans (Umfang: ca. 25 bis 30 Seiten, semesterbegleitend) in Kleingruppen (3 bis 5 Studenten, ca. 6 bis 10 Seiten je Student)
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Businessplanung und Management von Gründungen (Prüfungsnummer: 61302)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	261033-100 (Version 01)
Modulname	Kosten- und Erlösrechnung
Modulverantwortlich	Professur BWL III – Unternehmensrechnung und Controlling
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Begriffe der Kosten- und Erlösrechnung • Aufgaben und Verfahren der Kosten- und Erlösrechnung in den Bereichen Kostenartenrechnung, Kostenstellenrechnung und Kostenträgerrechnung • Einführung in die Systeme der Kosten- und Erlösrechnung (Teil- und Vollkostenrechnung, Ist- und Plankostenrechnung) <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, theoretische Grundlagen der Kosten- und Erlösrechnung zu erklären. Sie können Verfahren der Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung anwenden sowie Systeme der Kosten- und Erlösrechnung (Teil- und Vollkostenrechnung, Ist- und Plankostenrechnung) erläutern. Sie können mit Hilfe der Verfahren auch komplexe, realitätsnahe – in einer Fallstudie abgebildete – Problemstellungen lösen und ihre Lösungen reflektieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Fallstudie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Kosten- und Erlösrechnung (2 LVS) • Ü: Kosten- und Erlösrechnung (1 LVS) • FS: Fallstudie zur Kosten- und Erlösrechnung (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Kosten- und Erlösrechnung (Prüfungsnummer: 61405)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	261033-200 (Version 01)
Modulname	Controlling und Interne Unternehmensrechnung
Modulverantwortlich	Professur BWL III –Unternehmensrechnung und Controlling
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Konzeptionen und Aufgaben des Controlling • Instrumente des Controlling, insbesondere Kennzahlen(-systeme) und Budgetierung, Systeme der Kostenrechnung: Teilkosten-, Plankosten-, Prozesskostenrechnung • Kostenmanagement, Target Costing, Life Cycle Costing • Investitionsrechnung: Dynamische Modelle für Vorteilhaftigkeitsentscheidungen, Modelle für Nutzungsdauer- und Ersatzzeitpunktentscheidungen, Verfahren zur Einbeziehung von Unsicherheit <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, Konzeptionen, Aufgaben und Instrumente des Controllings sowie Systeme der Kostenrechnung zu benennen, zu erklären und anzuwenden. Sie kennen Verfahren des Kostenmanagements sowie der Investitionsrechnung und können diese anwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Controlling und Interne Unternehmensrechnung (2 LVS) • Ü: Controlling und Interne Unternehmensrechnung (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse der Kosten- und Erlösrechnung (Modul 261033-100) und der Investitionsrechnung (Modul 261033-101)
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Controlling und Interne Unternehmensrechnung (Prüfungsnummer: 61426)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	261033-201 (Version 01)
Modulname	Strategisches Management
Modulverantwortlich	Professur BWL III –Unternehmensrechnung und Controlling
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das strategische Management • Phasen und Instrumente der strategischen Planung • Strategien für das Gesamtunternehmen • Strategien für Geschäftseinheiten • Strategien für Funktionsbereiche • Strategieimplementierung • Strategische Kontrolle <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, Merkmale und Aufgaben des strategischen Managements mit seinen Elementen strategische Planung, Strategieimplementierung sowie strategische Kontrolle zu benennen. Sie haben Kenntnisse über Strategien auf verschiedenen Unternehmensebenen erlangt. Sie kennen ausgewählte Instrumente der strategischen Planung, können diese anwenden und ihre Lösungen reflektieren. Dies umfasst komplexe, realitätsnahe und in einer Fallstudie abgebildete Problemstellungen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Fallstudie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Strategisches Management (2 LVS) • FS: Fallstudie Strategisches Management (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Strategisches Management (Prüfungsnummer: 61409)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	261034-200 (Version 01)
Modulname	Finanzmanagement
Modulverantwortlich	Professur BWL IV – Finanzwirtschaft und Bankbetriebslehre
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Investitionstheorie für Fortgeschrittene • Cash Management und Liquiditätssteuerung • Management der Passivseite: Kapitalkostenoptimierung • Management der Aktivseite: Portfoliooptimierung, CAPM <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, Zahlungsmittelbedarf und -überschüsse zu ermitteln. Sie können den Zielkonflikt von Liquidität und Rentabilität beurteilen sowie Kapitalstruktur- und Risikomanagement differenzieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Finanzmanagement (2 LVS) • Ü: Finanzmanagement (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	<ul style="list-style-type: none"> • empfohlen: Finanzierung (Modul 261034-100) • siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Finanzmanagement (Prüfungsnummer: 61506)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	261034-201 (Version 01)
Modulname	Finanzinstitutionen
Modulverantwortlich	Professur BWL IV – Finanzwirtschaft und Bankbetriebslehre
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Bankbetriebs • Kapitalmarktmodelle • Theorie der Finanzintermediation • Teilzahlungsbanken, nachhaltige Banken, Immobilienfinanzierung • Leasing, Factoring, Transaction Banking • Investmentwesen • Rechtliche Grundlagen für Finanzinstitutionen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, grundlegende Strukturen am Markt für Finanzdienstleistungen zu beschreiben und zwischen Arten von Marktteilnehmern zu unterscheiden. Die Studenten sind in der Lage, die grundlegenden Aufgaben von Finanzdienstleistern im Wirtschaftssystem zu reflektieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Finanzinstitutionen (2 LVS) • Ü: Finanzinstitutionen (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	<ul style="list-style-type: none"> • empfohlen: Finanzierung (Modul 261034-100) • siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Finanzinstitutionen (Prüfungsnummer: 61504)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	261034-202 (Version 01)
Modulname	Finanzbewertung
Modulverantwortlich	Professur BWL IV – Finanzwirtschaft und Bankbetriebslehre
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbitrage und Spekulation • Theorie der Information und effiziente Märkte • Bewertung von festverzinslichen Wertpapieren • Bewertung von Aktien (CAPM, APT) • Bewertung von Optionen und Futures <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, grundlegende Bewertungsansätze für Finanzinstrumente zu unterscheiden und anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Finanzbewertung (2 LVS) • Ü: Finanzbewertung (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	<ul style="list-style-type: none"> • empfohlen: Finanzierung (Modul 261034-100) • siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Finanzbewertung (Prüfungsnummer: 61505)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	261034-300 (Version 01)
Modulname	Banksteuerung
Modulverantwortlich	Professur BWL IV – Finanzwirtschaft und Bankbetriebslehre
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Bankleistungserbringung • Erfolgsrechnung im Stück- und im Wertbereich • Risikosteuerung, Value-at-Risk • Kredittheorie, -würdigkeitsprüfung, Scoring, Rating • Liquiditäts- und Zinsrisikosteuerung • Regulatorische Anforderungen z.B. SolvV, EU 575/2013, MaRisk <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • das Wesen der Bankleistung zu erläutern und den Stück- vom Wertbereich abzugrenzen, • Instrumente der Bankkalkulation zu benennen, deren Funktionsweise zu erläutern und sie anzuwenden, • Risiken im Bankbetrieb zu benennen, Verfahren für deren Quantifizierung zu erläutern und diese Verfahren anzuwenden, • wesentliche Merkmale des Kreditgeschäftes der Banken zu beschreiben und Verfahren zur Bonitätsbeurteilung von Kreditnehmern zu erläutern, • Instrumente der Liquiditäts- und Zinsrisikosteuerung zu benennen und anzuwenden, • wesentliche Elemente der Bankenregulatorik zu beschreiben.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Banksteuerung (2 LVS) • Ü: Banksteuerung (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	<ul style="list-style-type: none"> • empfohlen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Modul 261034-100: Finanzierung ○ Modul 261034-200: Finanzmanagement ○ Modul 264032-100: Wirtschaftsprivatrecht • siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Banksteuerung (Prüfungsnummer: 61502)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	261034-301 (Version 01)
Modulname	Asset Management
Modulverantwortlich	Professur BWL IV – Finanzwirtschaft und Bankbetriebslehre
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Asset Management • Assetklassen • Ausgewählte Strategien des Asset Management • Anbieter und Nachfrager von Asset-Management-Leistungen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Asset-Management-Prozess sowie das Wesen und die Bedeutung der Asset Allocation zu erläutern, • verschiedene Assetklassen zu nennen und deren Merkmale zu erläutern, • ausgewählte Asset-Management-Strategien zu beschreiben und anzuwenden, • Anbieter und Nachfrager von Asset-Management-Leistungen zu charakterisieren und deren Tätigkeiten zu erläutern.
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Asset Management (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen kann durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	<ul style="list-style-type: none"> • siehe Literaturliste der Veranstaltung • Modul 261034-100: Finanzierung • Modul 261034-200: Finanzmanagement
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fallstudienprojekt zu Asset Management in Form einer Fallanalyse als Gruppenarbeit und 20-minütige Präsentation der Analyseergebnisse in der Gruppe, Gruppengröße in der Regel 4 Studenten (etwa gleich hoher Präsentationsanteil jedes Studenten)
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Asset Management (Prüfungsnummer: 61501)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	261034-302 (Version 01)
Modulname	Instrumente des Kapitalmarkts
Modulverantwortlich	Professur BWL IV – Finanzwirtschaft und Bankbetriebslehre
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Öffentlicher Markt, Sekundärmarkt, Privater Markt und Grauer Markt • Außenhandel, Projektfinanzierung und Commodities • Kreditderivate, Marktindizes und Währungsmanagement <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Formen des Kapitalmarktes voneinander abzugrenzen und Merkmale dieser Marktformen zu erläutern, • Merkmale der Projektfinanzierung zu erläutern, Projektbeteiligte zu nennen sowie den Prozess der Projektfinanzierung zu beschreiben, • die Besonderheiten von Commodities als Investitions- und Finanzmanagementobjekt zu erläutern, • Wesen und Funktionsweise von Kreditderivaten anwendungsbezogen zu erläutern, • Instrumente des Zahlungsverkehrs und der Finanzierung bei/von Außenhandelsaktivitäten zu nennen und zu erläutern, • Grundzüge des Währungsmanagements zu erläutern, • Funktionsweise und Bedeutung von Marktindizes zu erläutern.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Instrumente des Kapitalmarkts (2 LVS) • Ü: Instrumente des Kapitalmarkts (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Instrumente des Kapitalmarkts (Prüfungsnummer: 61509)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	261034-303 (Version 01)
Modulname	Risikosteuerung in Banken
Modulverantwortlich	Professur BWL IV – Finanzwirtschaft und Bankbetriebslehre
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Treasury-Management, Bankbetriebliches Risikomanagement • Management von Zins-, Kredit und Liquiditätsrisiken • Quantitative Methoden <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Begriff des bankbetrieblichen Risikomanagements abzugrenzen und die Aufgaben des bankbetrieblichen Risikomanagements zu beschreiben, • Instrumente zum Management des Zins-, Kredit- und Liquiditätsrisikos in Banken zu benennen und ihre Funktionsweise zu erläutern, • quantitative Methoden des bankbetrieblichen Risikomanagements zu beschreiben und anzuwenden, • die Organisation des Treasury-Managements in Banken und das damit verbundene Transfer-Pricing zu erläutern.
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Risikosteuerung in Banken (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltung kann durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Risikosteuerung in Banken (Prüfungsnummer: 61512)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science

Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	261034-304 (Version 01)
Modulname	Finanzvertrieb
Modulverantwortlich	Professur BWL IV – Finanzwirtschaft und Bankbetriebslehre
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Recht des Vertriebs, Vertriebssteuerung • Produkt-, Preispolitik, Qualitätsmanagement • Vertriebskalkulation und -controlling • Neuromarketing <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundzüge der Preis- und Produktpolitik von Banken zu erläutern und dafür relevante Instrumente zu beschreiben, • wesentliche Grundlagen des Finanzvertriebsrechtes zu skizzieren, • Instrumente des Vertriebscontrollings zu benennen und deren Wirkungsweise zu beschreiben, • den Begriff Neuromarketing abzugrenzen und Einsatzmöglichkeiten des Neuromarketing im Finanzvertrieb zu beschreiben.
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Finanzvertrieb (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltung kann durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gruppenarbeit: Erstellung und ca. 15-minütige Präsentation eines Vertriebskonzeptes, Gruppengröße in der Regel 3 Studenten (etwa gleich hoher Präsentationsanteil jedes Studenten)
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Finanzvertrieb (Prüfungsnummer: 61507)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	261034-305 (Version 01)
Modulname	Praxis des Investmentbanking
Modulverantwortlich	Professur BWL IV – Finanzwirtschaft und Bankbetriebslehre
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte</u>: Grundlegende und spezielle Kenntnisse zum Investmentbanking unter Berücksichtigung aktueller Entwicklungen. Themen können beispielsweise sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geschichte und Organisation des Investmentbanking, Vertragsgestaltung • Aktienindizes, Aktiengeschäft, Aktienprodukte, Rentenprodukte • Asset Management • Handel • Research <p><u>Qualifikationsziele</u>: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studenten praktisches und theoretisches Wissen über das Bankgeschäft im Allgemeinen und das Investmentbanking im Speziellen erworben und können dieses praxisbezogen einsetzen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Praxis des Investmentbanking (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltung kann durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Praxis des Investmentbanking (Prüfungsnummer: 61511)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	261034-306 (Version 01)
Modulname	Corporate Finance
Modulverantwortlich	Professur BWL IV – Finanzwirtschaft und Bankbetriebslehre
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beschäftigt sich primär mit den Finanzierungsmöglichkeiten von Investitionen und der Frage, wie diese in der Finanzwelt umgesetzt werden können. Daher liegt ein Schwerpunkt des Moduls auf der Passivseite des Unternehmens. Betrachtet werden außerdem verschiedene Bewertungsmethoden für Investitionen. Vorgestellt werden sowohl fundamentale Bewertungsverfahren wie die Discounted Cash Flow (DCF)-Methode als auch relative Methoden. Abgerundet wird das Modul durch die thematische Befassung mit der Corporate Governance und ihrem Einfluss auf die Passivseite eines Unternehmens.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Finanzierungsmöglichkeiten für Unternehmen zu benennen sowie deren Merkmale und Einsatzfelder zu erläutern, • Verfahren zur Unternehmensbewertung zu benennen sowie deren Merkmale und Einsatzfelder zu erläutern, • den Begriff „Corporate Governance“ abzugrenzen und den Einfluss der Corporate Governance auf die Passivseite des Unternehmens zu erläutern.
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Corporate Finance (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	<ul style="list-style-type: none"> • siehe Literaturliste der Veranstaltung • empfohlen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Modul 261034-100: Finanzierung ○ Modul 261034-200: Finanzmanagement ○ Modul 261040-100: Jahresabschluss
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Corporate Finance (Prüfungsnummer: 61503) <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder englischer Sprache erbracht werden.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	261035-201 (Version 01)
Modulname	International Business Strategy
Modulverantwortlich	Professur BWL – Organisation und Internationales Management
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte</u>: Im Modul werden zentrale Konzepte und Theorien der globalen Strategie und des internationalen Managements behandelt und diskutiert. Weiterhin werden verschiedene Markteintrittsstrategien analysiert sowie ökonomische, politische und kulturelle Kontextfaktoren des internationalen Managements beleuchtet. Die Diskussion bewegt sich dabei insbesondere im Spannungsfeld von globaler Effizienz und der lokalen Anpassung multinationaler Unternehmen.</p> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studenten vertieftes Wissen zum Thema Internationale Strategie und Internationales Management aufgebaut und sind in der Lage, zentrale Theorien und Konzepte kritisch zu analysieren und anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: International Business Strategy (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu International Business Strategy (Prüfungsnummer: 61623) <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	261035-202 (Version 01)
Modulname	Management in Organisationen
Modulverantwortlich	Professur BWL – Organisation und Internationales Management
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Organisationen als Institutionen • Grundlagen des Managements von Organisationen • Organisation und Selbstorganisation • Möglichkeiten und Grenzen der Führung und Steuerung • Managementfunktionen, -aufgaben und -prozesse wie Zielbestimmung und Entscheidung • Organisatorische Strukturgestaltung • Machtstrukturen • Führung und Mikropolitik • Management des Wandels <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, die wichtigsten Themen einer sozial- und verhaltenswissenschaftlichen Organisationslehre zu erklären und gegenüberzustellen. Sie kennen Typen und Merkmale von Organisationen sowie wesentliche Prozesse der Steuerung, des Managements und der Führung von Organisationen und können diese benennen und erklären.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Management in Organisationen (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltung kann durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Management in Organisationen (Prüfungsnummer: 61605)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	261036-200 (Version 01)
Modulname	Grundlagen des Personalmanagements und der Personalführung
Modulverantwortlich	Professur BWL – Personalmanagement und Führungslehre
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Historische Entwicklung der Disziplin und deren aktuelle Herausforderungen • Akteure und Handlungsfelder des Personalmanagements • Verhaltenswissenschaftliche Grundlagen und Instrumente der Personalführung • Träger und Adressaten der Personalarbeit sowie Akteure im System industrieller Beziehungen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, Inhalte und Problemstellungen des Personalmanagements und der Führung zu erklären und zu unterscheiden. Sie können theoretisch-konzeptionelle Ansätze aus dem Bereich der Verhaltenswissenschaften, des Strategischen Managements und der Personalführung reflektieren und kritisch würdigen. Darüber hinaus haben sie Handlungsfähigkeit für die praktische Personalarbeit und Personalführung entwickelt.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen des Personalmanagements und der Personalführung (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltung kann durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Grundlagen des Personalmanagements und der Personalführung (Prüfungsnummer: 61703)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	261037-200 (Version 01)
Modulname	Operatives Produktionsmanagement
Modulverantwortlich	Professur BWL – Produktionsmanagement
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Advanced Planning Systeme • Prognoseverfahren • Modelle und Verfahren der Produktionsprogrammplanung • Bestandsmanagement und Losgrößenplanung • Ablaufplanung • Ausgewählte Modelle und Methoden in der Produktionssteuerung <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studenten ein grundlegendes Verständnis produktionswirtschaftlicher Fragestellungen im operativen Management von Produktionssystemen. Sie können die erlernten quantitativen und qualitativen Methoden auf industrielle Fragestellungen anwenden, diese modellieren und lösen. Sie sind ferner in der Lage, ihr grundlegendes Verständnis über die wichtigsten Instrumente wie Simulation, Optimierung und betriebliche Planungssysteme (APS) wiederzugeben.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Operatives Produktionsmanagement (2 LVS) • Ü: Operatives Produktionsmanagement (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Operatives Produktionsmanagement (Prüfungsnummer: 61805)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	261037-201 (Version 01)
Modulname	Operations Research
Modulverantwortlich	Professur BWL – Produktionsmanagement
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die mathematische Modellbildung • Grundlagen der Entscheidungstheorie • Lineare und ganzzahlige Optimierung • Produktionsprogrammplanung • Rundreise- und Reihenfolgeplanung • Transportplanung • Zuordnungsprobleme • Netzplantechniken • Simulation und Heuristiken <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studenten einen Überblick über quantitative Methoden in der Betriebswirtschaftslehre und sind in der Lage, grundlegende Lösungsmethoden des Operations Research auf praxisrelevante Probleme anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Operations Research (2 LVS) • Ü: Operations Research (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Operations Research (Prüfungsnummer: 61804)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	261037-300 (Version 01)
Modulname	Supply Chain Management
Modulverantwortlich	Professur BWL – Produktionsmanagement
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte</u>: Das Modul befasst sich mit dem Supply Chain Management. Im Fokus stehen dabei miteinander vernetzte Produktions- und Logistikunternehmen, die zur Erfüllung von Kundenwünschen interagieren. Konkrete Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Vertiefung von Kenntnissen zu Grundbegriffen und Strukturen von Supply Chains auf Basis theoretischer Ansätze sowie realweltlicher Beispiele • Analyse und Ausgestaltung von robusten Supply Chains unter Berücksichtigung verschiedener Unsicherheitsquellen • Erfahren der Dynamik in Supply Chains durch das Beer Game • Modellbasierte Analyse des Bullwhip-Effekts, seiner Ursachen sowie Methoden zur Überwindung des Effekts • Modellierung und Lösung operativer Entscheidungsprobleme des Bestandsmanagements unter Sicherheit und Unsicherheit aus unternehmensindividueller Perspektive • Zentrale und vertragsbasierte Koordination von Entscheidungen des operativen Bestandsmanagements auf Basis der Kontrakttheorie aus Supply-Chain-Perspektive • Modellierung und Lösung strategisch-taktischer Entscheidungsprobleme der Gestaltung von Supply Chains mittels Warehouse-Location-, Facility-Location- und Zentren-Problemen <p><u>Qualifikationsziele</u>: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, betriebswirtschaftliche Herausforderungen in der Interaktion von Unternehmen in komplexen, vernetzten Wertschöpfungsprozessen zu benennen und zu erläutern. Sie können die Dynamik in Supply Chains auf Basis des Bullwhip-Effekts erörtern und Lösungsstrategien zu dessen Überwindung aufzeigen und begründen. Sie sind in der Lage, operative Entscheidungsprobleme des Bestandsmanagements zu beschreiben, zu modellieren und zu lösen. Sie vermögen dabei zwischen einzelunternehmensoptimalen und Supply-Chain-optimalen Entscheidungen zu unterscheiden. Darüber hinaus können sie in einfachen Supply Chains koordinierende Entscheidungen auf Basis der Kontrakttheorie bestimmen und besitzen darüber hinaus Verständnis für die Übertragung auf komplexe Supply Chains. Abschließend sind sie in der Lage, Entscheidungsprobleme in der Gestaltung von Supply Chains zu benennen und zu diskutieren sowie ausgewählte Entscheidungsprobleme zu modellieren und mittels heuristischer Verfahren zu lösen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Supply Chain Management (2 LVS) • Ü: Supply Chain Management (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none">• 60-minütige Klausur zum Supply Chain Management (Prüfungsnummer: 61808)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	261037-301
Modulname	Energie- und ressourcenorientiertes Produktionsmanagement
Modulverantwortlich	Professur BWL – Produktionsmanagement
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Vertiefung von Kenntnissen zur betriebswirtschaftlichen Perspektive auf die Begriffe „Energie“, „Ressource“ und „Effizienz“ • Data Envelopment Analyse als Methode der Effizienzbewertung • Modellierung von Stoff- und Energieströmen durch die Material Flow Analysis • Energie- und ressourcenorientierte Fokussierung ausgewählter Entscheidungsprobleme des Produktionsmanagement wie z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Nachhaltigkeitsorientierte Technologiebewertung mittels Life Cycle Assessment • Unit Commitment in der Energieerzeugung • Recyclingorientierte Produktionsprogrammplanung • Losgrößenplanung • Feinplanung • Einführung in Konzepte der Industrie 4.0 <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, die betriebswirtschaftliche Bedeutung von Energie und allen Formen von Ressourcen zu benennen und zu erläutern. Sie können die Effizienz verschiedener Entscheidungsalternativen methodisch bewerten und vergleichen. Sie sind in der Lage, grundlegende Entscheidungsprobleme des Produktionsmanagements um die Berücksichtigung ausgewählter Energien und Ressourcen und deren spezifisches Erzeugungs- und Verwendungsverhalten zu erweitern. Sie können Entscheidungssituationen mit geeigneten Modellen abbilden und mit ausgewählten Verfahren und Softwaresystemen lösen. Sie sind abschließend in der Lage, das Konzept der Industrie 4.0 zu erläutern.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Energie- und ressourcenorientiertes Produktionsmanagement (2 LVS) • Ü: Energie- und ressourcenorientiertes Produktionsmanagement (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Energie- und ressourcenorientiertes Produktionsmanagement (Prüfungsnummer: 61807)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	261038-200 (Version 01)
Modulname	Grundlagen des Technologie- und Innovationsmanagements
Modulverantwortlich	Professur BWL – Innovationsforschung und Technologiemanagement
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Betrachtung primär technologisch geprägter Innovationsprozesse in verschiedenen Anwendungsfeldern und Kontexten von der Ideenentstehung bis zur Markteinführung bzw. -verwendung • Darstellung theoretischer Modelle, konzeptioneller Managementprozesse und -methoden sowie der Ergebnisse empirischer Forschung • Vorlesungen zu theoretischen Grundlagen sowie Gastvorträge zu spezifischen Themen sowie der Praxis des Technologie- und Innovationsmanagements • Übung zur Anwendung und Vertiefung der theoretischen Modelle, konzeptioneller Managementprozesse und -methoden <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, die theoretischen Grundlagen, Methoden und empirischen Befunde des Fachs zu benennen, kritisch zu reflektieren und anzuwenden. Sie sind vertraut mit den aktuellen Erkenntnissen, Themen und Trends der Forschung und können diese wiedergeben. Sie können Managementprozesse, -probleme und Methoden im Bereich des Innovations- und Technologiemanagements selbständig analysieren und erfolgreich gestalten. Sie sind auf Aufgaben im Bereich des Innovations- und Technologiemanagements vorbereitet und können verschiedene Rollen übernehmen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen des Technologie- und Innovationsmanagements (2 LVS) • Ü: Grundlagen des Technologie- und Innovationsmanagements (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Grundlagen des Technologie- und Innovationsmanagements (Prüfungsnummer: 62004) • Anrechenbare Studienleistung: gemeinsame mündliche Präsentation und Diskussion einer Arbeitsgruppe zur Anwendung und Vertiefung der theoretischen Modelle, konzeptioneller Managementprozesse und -methoden des Technologie- und Innovationsmanagements (im Umfang von 5 Minuten pro Person in der Arbeitsgruppe; Gruppenstärke: 4 - 6 Teilnehmer) in der Übung zu Grundlagen des Technologie- und Innovationsmanagements (Prüfungsnummer: 62005) <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science

Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none">• Klausur zu Grundlagen des Technologie- und Innovationsmanagements, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich• Anrechenbare Studienleistung: gemeinsame mündliche Präsentation und Diskussion einer Arbeitsgruppe zur Anwendung und Vertiefung der theoretischen Modelle, konzeptioneller Managementprozesse und -methoden des Technologie- und Innovationsmanagements in der Übung zu Grundlagen des Technologie- und Innovationsmanagements, Gewichtung 1
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	261040-100 (Version 01)
Modulname	Jahresabschluss
Modulverantwortlich	Professur Betriebswirtschaftslehre – Internationale Rechnungslegung und Wirtschaftsprüfung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einordnung und Aufgaben der externen Rechnungslegung • Grundlegende Zwecke der externen Rechnungslegung • Normengerüst des periodischen Jahresabschlusses • Bedeutung und Relevanz der Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung sowie daraus resultierender Konsequenzen für Bilanzierung und Bewertung • Bilanzinhalte, Bilanzausweis und Bilanzbewertung, weitere Bestandteile der Rechnungslegung (Gewinn- und Verlust-Rechnung, Anhang, Lagebericht, Kapitalflussrechnung), Sonderfragen einzelner Bilanzpositionen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studenten ein grundlegendes Verständnis der theoretischen und methodischen Grundlagen der externen Rechnungslegung sowie der Anforderungen zur Aufstellung von Abschlüssen und der Zusammenhänge zwischen den einzelnen Berichtsinstrumenten entwickelt. Die Studenten sind in der Lage, unter Berücksichtigung der einschlägigen Rechnungslegungsnormen, die in publizierten Abschlüssen vermittelten Informationen eigenständig zu beurteilen und zu analysieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Jahresabschluss (2 LVS) • Ü: Jahresabschluss (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	<ul style="list-style-type: none"> • siehe Literaturliste der Veranstaltung • Modul 261031-100: Buchführung und Grundlagen der Unternehmensbesteuerung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Jahresabschluss (Prüfungsnummer: 61901)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	261040-300 (Version 01)
Modulname	Jahresabschlusspolitik und -analyse
Modulverantwortlich	Professur Betriebswirtschaftslehre – Internationale Rechnungslegung und Wirtschaftsprüfung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziele und Instrumentarium der Abschlusspolitik • Zwecke und Methoden der Abschlussanalyse • Möglichkeiten und Grenzen der Gestaltung und Analyse von Einzel- und Konzernabschlüssen nach nationalen und internationalen Rechnungslegungsregimen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studenten theoretische und anwendungsorientierte Aspekte der Jahresabschlusspolitik und -analyse wiedergeben. Sie können u. a. die Möglichkeiten der Jahresabschlusspolitik gegenüberstellen, erkennen den Einsatz des abschlusspolitischen Instrumentariums und sind in der Lage zu erklären, mit welchen Methoden Abschlüsse analysiert werden können und welche Erkenntnismöglichkeiten die Jahresabschlussanalyse bietet.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Jahresabschlusspolitik und -analyse (2 LVS) • Ü: Jahresabschlusspolitik und -analyse (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	<ul style="list-style-type: none"> • siehe Literaturliste der Veranstaltung • Kenntnisse der handelsrechtlichen Rechnungslegung • Kenntnisse der internationalen Rechnungslegung (IFRS)
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Jahresabschlusspolitik und -analyse (Prüfungsnummer: 61903)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	261040-301 (Version 01)
Modulname	Unternehmensbewertung
Modulverantwortlich	Professur Betriebswirtschaftslehre – Internationale Rechnungslegung und Wirtschaftsprüfung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Konzeptionelle Grundlagen • Bewertungsanlässe • Vorbereitende Maßnahmen • Bewertungsverfahren • Zwecke der Bewertung von Unternehmen und Unternehmensteilen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studenten Anlässe und Aufgaben der Unternehmensbewertung benennen und erklären. Sie sind in der Lage, die verschiedenen Ansätze zur Bewertung von Unternehmen und Unternehmensteilen zu unterscheiden und gegenüberzustellen sowie die mit der Bewertung verbundenen Probleme aufzuzeigen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Unternehmensbewertung (2 LVS) • Ü: Unternehmensbewertung (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	<ul style="list-style-type: none"> • siehe Literaturliste der Veranstaltung • Kenntnisse der handelsrechtlichen Rechnungslegung • Kenntnisse der internationalen Rechnungslegung (IFRS)
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Unternehmensbewertung (Prüfungsnummer: 61210)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	261042-200 (Version 01)
Modulname	Betriebliche Umweltökonomie und Nachhaltigkeitsmanagement
Modulverantwortlich	Professur BWL – Betriebliche Umweltökonomie und Nachhaltigkeit
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Essentielle Begrifflichkeiten des Nachhaltigkeitsmanagements sowie konzeptionelle und strategische Grundlagen einer nachhaltigen Unternehmensführung • Beiträge der primären Akteure im Feld der Nachhaltigkeit • Ganzheitliche Betrachtungen, z.B. Wertschöpfungsketten und Lebenszyklusansätze • Instrumente einer betrieblichen Umweltökonomie und nachhaltigen Unternehmensführung in verschiedenen unternehmerischen Funktionsbereichen • Praxisangewendete Methoden der empirischen Sozialforschung und deren Reflexion <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Funktionsbereiche und ihre Nachhaltigkeitsausrichtungen zu benennen (Wissen), • Akteure, Probleme und Zusammenhänge im Nachhaltigkeitsmanagement zu erklären (Verstehen), • Nachhaltigkeitsinstrumente in verschiedenen Kontexten zu beurteilen (Anwenden), • systemische Prozesse und ganzheitliche Wertschöpfungsketten zu bestimmen (Analysieren), • Anwendungskontexte und Bedingungen von Instrumenten und Strategien einzuschätzen (Beurteilen).
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Betriebliche Umweltökonomie und Nachhaltigkeitsmanagement (2 LVS) • Ü: Betriebliche Umweltökonomie und Nachhaltigkeitsmanagement (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe empfohlene Literaturliste der Veranstaltung (Lehrstuhlwebsite, Lernplattform bzw. Foliensatz)
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich abgeschlossenes Testat zur Vorlesung und Übung Betriebliche Umweltökonomie und Nachhaltigkeitsmanagement
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Betriebliche Umweltökonomie und Nachhaltigkeitsmanagement (Prüfungsnummer: 62102)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind</p>

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science

	in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	261042-201 (Version 01)
Modulname	Nachhaltigkeitsmanagement von Innovationen
Modulverantwortlich	Professur BWL – Betriebliche Umweltökonomie und Nachhaltigkeit
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung und Diskussion verschiedener Innovationsarten und -prozesse • Besonderheiten von Nachhaltigkeitsinnovationen sowie Innovationsstrategien und -modelle zur Generierung von Nachhaltigkeitsinnovationen • Erfassen von Nachhaltigkeitseffekten in Innovationsprozessen • Analyse von Bewertungstools und systemischer Prozessgestaltung • Erfolgsfaktoren für einen erfolgreichen Entwicklungsprozess von Nachhaltigkeitsinnovationen • Praxisangewendete Methoden der empirischen Sozialforschung und deren Reflexion <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Nachhaltigkeitsinnovationen, Rebounds und Paradoxien zu benennen (Wissen), • Akteure, Probleme und Zusammenhänge von Nachhaltigkeitsinnovationen zu erklären (Verstehen), • Nachhaltigkeitsstrategien und -instrumente in verschiedenen Kontexten zu beurteilen (Anwenden), • Nachhaltigkeitseffekte und ganzheitliche Wertschöpfungsstrukturen zu bestimmen (Analysieren), • Voraussetzungen und Erfolgsfaktoren von Nachhaltigkeitsinnovationen einzuschätzen (Beurteilen).
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Nachhaltigkeitsmanagement von Innovationen (2 LVS) • Ü: Nachhaltigkeitsmanagement von Innovationen (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe empfohlene Literaturliste der Veranstaltung (Lehrstuhlwebsite, Lernplattform bzw. Foliensatz)
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich abgeschlossenes Testat zur Vorlesung und Übung Nachhaltigkeitsmanagement von Innovationen
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Nachhaltigkeitsmanagement von Innovationen (Prüfungsnummer: 62101)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss
Master of Science**

Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	262031-100 (Version 01)
Modulname	Wirtschaftspolitik
Modulverantwortlich	Professur VWL – Wirtschaftspolitik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte</u>: Die Veranstaltung knüpft an den Stoff der vorhergehenden volkswirtschaftlichen Veranstaltungen an. Während in den Modulen Mikroökonomie und Makroökonomie die Entwicklung von Theorien zur Erklärung des volkswirtschaftlichen Geschehens im Vordergrund standen, werden nunmehr verstärkt institutionelle Aspekte und konkrete Rahmenbedingungen berücksichtigt. Gleichzeitig verlagert sich der Fokus von einer allgemeinen „Ursachenerklärung“ hin zur spezifischen „Zielorientierung“.</p> <p>Die Veranstaltung gliedert sich in vier Teile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Ökonomische Analyse des politischen Prozesses • Makroökonomische Wirtschaftspolitik • Mikroökonomische Wirtschaftspolitik <p><u>Qualifikationsziele</u>: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, theoretische Kenntnisse der Mikroökonomik und der Makroökonomik mit institutionellen Gegebenheiten zu verknüpfen, wirtschaftspolitische Fragen selbstständig zu beurteilen und wirtschaftspolitische Maßnahmen kritisch zu beurteilen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Wirtschaftspolitik (2 LVS) • Ü: Wirtschaftspolitik (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	<ul style="list-style-type: none"> • siehe Literaturliste der Veranstaltung • Modul 262032-100: Mikroökonomie I • Modul 262034-100: Makroökonomie I • Modul 262034-101: Makroökonomie II
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Wirtschaftspolitik (Prüfungsnummer: 63206)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	262035-200 (Version 01)
Modulname	Internationale Wirtschaftsbeziehungen
Modulverantwortlich	Juniorprofessur Internationale Wirtschaftsbeziehungen mit Schwerpunkt Europa
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte</u>: Das Modul Internationale Wirtschaftsbeziehungen beschäftigt sich mit den Determinanten sowie Vor- und Nachteilen von Handelsbeziehungen zwischen Volkswirtschaften. Dabei geht es auch um die Frage, ob der Staat in den Außenhandel eingreifen sollte und welche Instrumente der Außenhandelspolitik zur Einflussnahme verwendet werden können. Zudem werden die Bewegungen von Wechselkursen und Zahlungsbilanzen sowie Wohlfahrtswirkungen von wirtschaftspolitischen Maßnahmen in der offenen Volkswirtschaft diskutiert.</p> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, die grundlegenden Theorien und Modelle der Internationalen Wirtschaftsbeziehungen zu nennen und zu erklären. Sie können diese Modelle darüber hinaus für wirtschaftspolitische Anwendungen in offenen Volkswirtschaften einsetzen. Zudem haben sie erlernt, mit Wissenschaftlern und Fachkräften anderer Gebiete zu kommunizieren und zusammenzuarbeiten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Internationale Wirtschaftsbeziehungen (2 LVS) • Ü: Internationale Wirtschaftsbeziehungen (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	<ul style="list-style-type: none"> • siehe Literaturliste der Veranstaltung • empfohlen: Modul 262036-200: Grundlagen der empirischen Wirtschaftsforschung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Internationale Wirtschaftsbeziehungen (Prüfungsnummer: 63505)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	262036-200 (Version 01)
Modulname	Grundlagen der empirischen Wirtschaftsforschung
Modulverantwortlich	Juniorprofessur Volkswirtschaftslehre – Empirische Wirtschaftsforschung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einblick in die Anwendung wichtiger empirischer Methoden (lineare Regressionsanalyse, Hypothesentests, etc.) • Unterstützung mit geeigneter Statistik/Ökonometrie-Software <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, die Validität ihnen präsentierter empirischer Studien kritisch zu beurteilen und eigene empirische Studien durchzuführen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen der empirischen Wirtschaftsforschung (2 LVS) • Ü: Grundlagen der empirischen Wirtschaftsforschung (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Die Veranstaltung baut direkt auf den Grundkenntnissen in Statistik (Modul 220000-603) auf.
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Grundlagen der empirischen Wirtschaftsforschung (Prüfungsnummer: 63207)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	263031-200 (Version 01)
Modulname	Informationsmanagement
Modulverantwortlich	Professur Wirtschaftsinformatik – Geschäftsprozess- und Informationsmanagement
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelle, Aufgaben und Nutzen des Informationsmanagements • Management der Informationswirtschaft • Aufgaben des Datenmanagements, insbesondere Datenqualitätsmanagement • Anwendungslebenszyklus • Architekturmanagement • Führungsaufgaben des Informationsmanagements <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, die Bedeutung und die spezifischen Eigenschaften der Ressource Information zu beurteilen. Die Kenntnis der wesentlichen Gestaltungsfragen des Informationsmanagements befähigt sie dazu, in konkreten Fällen mögliche Lösungsansätze und unterstützende Methoden zu identifizieren und anzuwenden. Insbesondere können sie Methoden zur Informationsbedarfsanalyse einsetzen sowie notwendige Entscheidungen im Lebenszyklus von Anwendungen auf Basis von Fach- und Methodenwissen herbeiführen. Gleichermaßen können sie im Datenmanagement und hier insbesondere im Datenqualitätsmanagement das Nutzenpotential von Werkzeugen beurteilen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Informationsmanagement (2 LVS) • Ü: Informationsmanagement (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Informationsmanagement (Prüfungsnummer: 65211)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	263031-202 (Version 01)
Modulname	Geschäftsprozessmodellierung und -management
Modulverantwortlich	Professur Wirtschaftsinformatik – Geschäftsprozess- und Informationsmanagement
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wesen und Ziele einer prozessorientierten Organisation • Rolle des Architekturkonzeptes für das Geschäftsprozessmanagement • Prinzipien für die Modellierung von Geschäftsprozessen • Weitere Aufgabenfelder des Geschäftsprozessmanagements wie Prozesssimulation, -controlling und -optimierung • ARIS und Ereignisgesteuerte Prozessketten (EPK) • Business Process Model and Notation (BPMN) • UML-Diagrammtypen zur Prozessmodellierung • Aktuelle Themen des Geschäftsprozessmanagements wie Process Mining und Robotic Process Automation • Strategisches Prozessmanagement <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, begriffliche, theoretische und methodische Grundlagen der Geschäftsprozessmodellierung und des -managements in der betrieblichen Praxis anzuwenden. Sie können die jeweiligen Vor- und Nachteile verschiedener Modellierungssprachen (insbesondere Ereignisgestützte Prozessketten und Business Process Model and Notation) abschätzen und verfügen über die Fähigkeit, Prozesse syntaktisch und semantisch korrekt programmgestützt sowie manuell zu modellieren. Ergänzend können sie grundlegende Verfahren zu Prozesssimulation, -controlling und -optimierung anwenden. Das Wissen um aktuelle Trends im Geschäftsprozessmanagement versetzt die Studenten insbesondere in die Lage, deren Potential in Digitalisierungsvorhaben zu erkennen und zu beurteilen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Geschäftsprozessmodellierung und -management (2 LVS) • Ü: Geschäftsprozessmodellierung und -management (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Geschäftsprozessmodellierung und -management (Prüfungsnummer: 65203)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	264031-100 (Version 01)
Modulname	Öffentliches Wirtschaftsrecht
Modulverantwortlich	Professur Öffentliches Recht, insbesondere Öffentliches Wirtschaftsrecht
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen • Einführung in das Binnenmarktrecht <ul style="list-style-type: none"> ○ Allgemeine Lehren ○ Grundfreiheiten • Einführung in das nationale Wirtschaftsverfassungsrecht <ul style="list-style-type: none"> ○ Kompetenzverteilung ○ Staatsstrukturprinzipien ○ Wirtschaftsgrundrechte • Einführung in das Wirtschaftsverwaltungsrecht <ul style="list-style-type: none"> ○ Einführung in das Gewerbe(neben-)recht ○ Recht der öffentlichen Aufträge ○ Subventionsrecht ○ Handlungsformen • Rechtsschutz <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studenten die Grundzüge des Binnenmarkt- sowie des Wirtschaftsverfassungs- und -verwaltungsrechts und können diese erläutern. Sie sind in der Lage, einfache ökonomische Sachverhalte aus einer öffentlich-rechtlichen Perspektive zu würdigen, indem sie die darin enthaltenen Problemlagen erkennen und einer vertretbaren Lösung zuführen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Öffentliches Wirtschaftsrecht (2 LVS) • Ü: Öffentliches Wirtschaftsrecht (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch englischsprachige Inhalte ergänzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Öffentliches Wirtschaftsrecht (Prüfungsnummer: 64111)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	264032-100 (Version 01)
Modulname	Wirtschaftsprivatrecht
Modulverantwortlich	Professur Privatrecht und Recht des geistigen Eigentums (Jura II)
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsprivatrecht I (Schuldverhältnisse) <ul style="list-style-type: none"> ○ Recht der Schuldverhältnisse ○ Grundzüge des Sachenrechts • Wirtschaftsprivatrecht II (Handels- und Gesellschaftsrecht) <ul style="list-style-type: none"> ○ Handelsrecht (Kaufmann, Firma und Handelsregister, Hilfspersonen des Kaufmanns) ○ Recht der Personen- und Kapitalgesellschaften, Europäische Gesellschaftsformen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, die Grundlagen des privaten Wirtschaftsrechts sowie des Handels- und Gesellschaftsrechts zu erläutern. Sie können Unternehmenssachverhalte in den rechtlichen Kontext einordnen und das materielle Recht darauf anwenden. Einfache rechtliche Fragestellungen können sie selbständig auflösen. Sie werden in der Lage sein, sich mit Unternehmensjuristen oder Rechtsanwälten sachbezogen auszutauschen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Wirtschaftsprivatrecht I (Schuldverhältnisse) (2 LVS) • Ü: Wirtschaftsprivatrecht I (Schuldverhältnisse) (1 LVS) • V: Wirtschaftsprivatrecht II (Handels- und Gesellschaftsrecht) (2 LVS) • Ü: Wirtschaftsprivatrecht II (Handels- und Gesellschaftsrecht) (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Wirtschaftsprivatrecht I (Schuldverhältnisse) und Wirtschaftsprivatrecht II (Handels- und Gesellschaftsrecht) (Prüfungsnummer: 64210)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Sensorik und Kognition

Modulnummer	M-Ma-S01
Modulname	Wahrnehmung, Psychophysik und Kognition
Modulverantwortlich	Studiendekan Sensorik und kognitive Psychologie (B.Sc., M.Sc.) der Fakultät für Naturwissenschaften
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Naturwissenschaftliche Prinzipien der Kognitionswissenschaften • Naturwissenschaftliche Prinzipien der auditiven und visuellen Informationsverarbeitung • Psychologisch-kognitionswissenschaftliche und physikalisch-technische Grundlagen von Wahrnehmung und Kognition • Kritische Auseinandersetzung mit Fachliteratur im Bereich der Wahrnehmungsforschung und Kognitionswissenschaften • Programmierung psychophysischer und kognitionswissenschaftlicher Studien mit Echtzeitanforderungen <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis fortgeschrittener Methoden und Prinzipien der Wahrnehmungsforschung und Kognitionswissenschaften • Fortgeschrittenes Verständnis von Design und Analyse psychophysischer Studien • Fähigkeit zur eigenständigen Implementierung psychophysischer und kognitionswissenschaftlicher Studien • Beherrschen einer Programmiersprache zur Echtzeitprogrammierung psychophysischer und kognitionswissenschaftlicher Studien
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Seminar und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Auditive Wahrnehmung und Kognition (2 LVS) • V: Visuelle Wahrnehmung und Kognition (2 LVS) • S: Psychologische und physikalische Grundlagen von Wahrnehmung und Kognition (2 LVS) • Ü: Implementierung psychophysischer und kognitionswissenschaftlicher Studien (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt und auch in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu den Inhalten des Moduls (Prüfungsnummer: 11115)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 10 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 300 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Sensorik und Kognition

Modulnummer	M-Ma-S02
Modulname	Forschungsprojekt Wahrnehmung, Psychophysik und Kognition
Modulverantwortlich	Studiendekan Sensorik und kognitive Psychologie (B.Sc., M.Sc.) der Fakultät für Naturwissenschaften
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortgeschrittene Themen im Bereich Design und Durchführung von psychophysischen Experimenten • Durchführung von Kleingruppenprojekten zu dieser Thematik <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zu eigenständigem Design, Umsetzung und Analyse psychophysischer Studien • Verständnis für charakteristische Herangehensweisen und Arbeitsmethoden bei der Durchführung eines Projekts • Fähigkeit zu Projekt- und Zeitmanagement bei wissenschaftlichen Studien • Fähigkeit zur Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Projekt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • PR: Projekte zu Wahrnehmung, Psychophysik und Kognition (4 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt und auch in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	vorherige oder begleitende Teilnahme am Modul Wahrnehmung, Psychophysik und Kognition
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Projektvorstellung einschließlich Fachdiskussion (alternative Prüfungsleistung; Prüfungsnummer: 11142) <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Sensorik und Kognition

Modulnummer	M-Ma-S03
Modulname	Physik und Sensorik
Modulverantwortlich	Studiendekan Sensorik und kognitive Psychologie (B.Sc., M.Sc.) der Fakultät für Naturwissenschaften
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortgeschrittene Themen der Physik und Sensorik • Analoge und digitale Signalverarbeitung (analoge Filter, digitale Filter, Fourier-Analyse von Signalen) • Praktische Übungen zur sensorischen Erfassung physikalischer Messgrößen • Sensoren im Internet der Dinge • Durchführung eines Kleingruppenprojektes zu dieser Thematik <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis fortgeschrittener Methoden und Prinzipien der Physik und Sensorik • Fähigkeit zur eigenständigen Entwicklung und zum Einsatz moderner Sensoren und Sensorkonzepte zur Messung physikalischer, biologischer, chemischer und anderer Größen • Verständnis für charakteristische Herangehensweisen und Arbeitsmethoden bei der Durchführung, Dokumentation und Präsentation eines Projekts
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Projekt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Fortgeschrittene Themen der Physik und Sensorik (2 LVS) • Ü: Fortgeschrittene Themen der Physik und Sensorik (2 LVS) • PR: Projekt zur Sensorik (2 LVS). <p>Das Projekt kann als Blockveranstaltung angeboten werden. Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt und auch in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektarbeit (Umfang: ca. 5 Seiten, Bearbeitungszeit: 5 Wochen, studienbegleitend) zu den Inhalten des Moduls (Prüfungsnummer: 12605) • 30-minütige mündliche Prüfung zu den Inhalten des Moduls (Prüfungsnummer: 12604)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 10 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektarbeit zu den Inhalten des Moduls, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich • mündliche Prüfung zu den Inhalten des Moduls, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss
Master of Science**

Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 300 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Sensorik und Kognition

Modulnummer	M-Ma-S04
Modulname	Simulation naturwissenschaftlicher Prozesse
Modulverantwortlich	Studiendekan Sensorik und kognitive Psychologie (B.Sc., M.Sc.) der Fakultät für Naturwissenschaften
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt eine Einführung in die Modellierung und Simulation von naturwissenschaftlichen Prozessen. Ausgewählte Methoden und Herangehensweisen der mathematisch-physikalischen Modellbildung werden vorgestellt. Darauf aufbauend werden typische Verfahren und Werkzeuge besprochen, um diese theoretischen Modelle zur Simulation von Vorgängen zu nutzen. Beide Schritte erfolgen anhand von Beispielen aus modernen Gebieten der Physik sowie der Kognitions- und Neurowissenschaften. Insbesondere der Zugang zum Verständnis komplexer Prozesse und Systeme mittels Computersimulation wird gefördert. Hierzu werden auch praktische Übungen am Computer durchgeführt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Aufbauend auf dem grundlegenden Verständnis der physikalischen Zusammenhänge vermittelt dieses Modul Fähigkeiten zur naturwissenschaftlichen Modellbildung. Grundkenntnisse geeigneter Methoden zur Simulation der Modelle werden erschlossen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Simulation naturwissenschaftlicher Prozesse (2 LVS) • Ü: Simulation naturwissenschaftlicher Prozesse (2 LVS) • S: Simulation naturwissenschaftlicher Prozesse (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektarbeit in Form der Implementierung einer naturwissenschaftlichen Simulation (Umfang: 5 Seiten, Bearbeitungszeit: 2 Tage) einschließlich einer 15-minütigen Präsentation (Prüfungsnummer: 11610) • 30-minütige mündliche Prüfung zu den Inhalten des Moduls (Prüfungsnummer: 11611)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 10 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektarbeit in Form der Implementierung einer naturwissenschaftlichen Simulation einschließlich einer Präsentation, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich • mündliche Prüfung zu den Inhalten des Moduls, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science

Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 300 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Sensorik und Kognition

Modulnummer	M-Ma-S05
Modulname	Kognitive Psychophysiologie
Modulverantwortlich	Studiendekan Sensorik und kognitive Psychologie (B.Sc., M.Sc.) der Fakultät für Naturwissenschaften
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Methoden und Konzepte der kognitiven Psychophysiologie mit Schwerpunkt Elektroenzephalographie (EEG) • Design geeigneter Paradigmen für die EEG-basierte Erfassung von Informationsverarbeitungsprozessen des Menschen • methodenkritische Interpretation von EEG-Daten • praktische Übungen zur Aufzeichnung von EEG-Daten • Grundkonzepte der Auswertung von EEG-Daten • beispielhafte Kenntnis einer Analysesoftware für EEG-Daten <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • vertiefte Kenntnisse in der Aufzeichnung, Analyse und Interpretation von EEG-Daten • Fähigkeit zur selbstständigen Auswertung von EEG-Daten • Fähigkeit zur methodenkritischen Rezeption von Fachliteratur im Bereich der kognitiven Psychophysiologie
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Praktikum und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Kognitive Psychophysiologie (2 LVS) • P: Psychophysiologische Datenerhebung (1 LVS) • Ü: EEG-Datenanalyse (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt und auch in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse in der Datenanalyse mit Matlab
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu den Inhalten des Moduls (Prüfungsnummer: 12901) <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 10 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 300 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Sensorik und Kognition

Modulnummer	M-Ma-S06
Modulname	Aufmerksamkeit und Augenbewegungen
Modulverantwortlich	Studiendekan Sensorik und kognitive Psychologie (B.Sc., M.Sc.) der Fakultät für Naturwissenschaften
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Methoden der Aufmerksamkeitsmessung • Modelle von Aufmerksamkeitsprozessen • Methoden der Augenbewegungsmessung • Anwendungen der Augenbewegungsmessung <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis von Aufmerksamkeitsprozessen und -modellen • Praktische Erfahrung mit aktuellen Verfahren der Augenbewegungsmessung • Kenntnis moderner Analysetechniken für Aufmerksamkeitsprozesse • Kenntnis moderner Analysetechniken für Augenbewegungen
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Praktikum und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Aufmerksamkeit und Augenbewegungen (2 LVS) • P: Eyetracking (1 LVS) • Ü: Analyse von Augenbewegungsdaten (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt und auch in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlegende Kenntnisse visueller Wahrnehmung oder paralleler Besuch der Veranstaltung Visuelle Wahrnehmung und Kognition
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu den Inhalten des Moduls (Prüfungsnummer: 11116) <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 10 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 300 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Sensorik und Kognition

Modulnummer	M-Ma-S07
Modulname	Leuchtdioden, Laserdioden und optische Sensoren
Modulverantwortlich	Studiendekan Sensorik und kognitive Psychologie (B.Sc., M.Sc.) der Fakultät für Naturwissenschaften
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Vorlesung vermittelt die physikalischen Grundlagen optoelektronischer Bauelemente und Systeme, mit einem Schwerpunkt auf deren Verwendung als Sensoren. Bei den Grundlagen der Halbleiter-Optoelektronik werden die Bandstruktur von III-V Halbleitern, strahlende und nichtstrahlende Ladungsträgerrekombination in Quantenfilmen, Ratengleichungen und Quanteneffizienz behandelt.</p> <p>Bei den optoelektronischen Bauelementen werden Leuchtdioden (LEDs), Laserdioden, Photodioden und Solarzellen vorgestellt. Der innere Aufbau und die Funktionsweise (Lichterzeugung und Absorption, Lichtleitung im wellen- und strahlenoptischen Bild, elektro-optische Kennlinien) werden behandelt.</p> <p>Die Anwendung dieser optoelektronischen Bauelemente in optischen Sensor-, Anzeige- und Beleuchtungssystemen wird vorgestellt.</p> <p>Im Seminar werden klar abgrenzbare Themen v.a. aus dem Bereich der Anwendung als optische Sensoren, photometrischer und kognitiver Aspekte im Bereich Beleuchtung (v.a. "solid-state-lighting") in individuellen Vorträgen von 30 min Dauer vorgestellt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der physikalischen Grundlagen von optoelektronischen Bauelementen • Funktion und Einsatzgebiete optischer Sensoren
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Leuchtdioden, Laserdioden und optische Sensoren (2 LVS) • S: Leuchtdioden, Laserdioden und optische Sensoren (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt und auch in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütiger Vortrag im Seminar (alternative Prüfungsleistung; Prüfungsnummer: 12601) • 20-minütige mündliche Prüfung zu den Inhalten des Moduls (Prüfungsnummer: 12602) <p>Die Prüfungsleistungen können in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 10 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vortrag im Seminar (alternative Prüfungsleistung), Gewichtung 1 –

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science

	Bestehen erforderlich <ul style="list-style-type: none">• mündliche Prüfung zu den Inhalten des Moduls, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 300 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Sensorik und Kognition

Modulnummer	M-Ma-S08
Modulname	Neurophysik
Modulverantwortlich	Studiendekan Sensorik und kognitive Psychologie (B.Sc., M.Sc.) der Fakultät für Naturwissenschaften
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Biophysikalische Grundlagen neuronaler Verarbeitung • Schaltkreismodelle neuronaler Verarbeitung • Signalübertragung in neuronalen Systemen • Neuronale Kodierung • Neuronale Netzwerke • Synaptische Übertragung • Lernprozesse <p><u>Qualifikationsziele:</u> Kenntnis der biophysikalischen Prinzipien neuronaler Signalverarbeitung und ihres Bezugs zu kognitiven Prozessen</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Neurophysik (2 LVS) • Ü: Neurophysik (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt und auch in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu den Inhalten des Moduls (Prüfungsnummer: 12801) <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Psychologie

Modulnummer	M-Ma-PS01
Modulname	Arbeits- und Organisationspsychologie
Modulverantwortlich	Professur Arbeits-, Organisations- und Wirtschaftspsychologie
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Theoretische Grundlagen und wissenschaftliche Methoden arbeits- und organisationspsychologischer Forschung, aktuelle empirische Befunde der Arbeits- und Organisationspsychologie sowie deren praktische Bedeutung</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben einen Überblick über die aktuelle Forschung in den Bereichen Arbeits- und Organisationspsychologie, • können die theoretischen Grundlagen und empirischen Befunde dieser Forschung kritisch bewerten, • können den praktischen Nutzen wissenschaftlicher Befunde kritisch diskutieren, • können eigenständig neue Forschungsfragen aus den Bereichen ableiten und Studien zu deren empirischer Prüfung entwickeln, • haben ein Verständnis des Einflusses gesellschaftlicher Entwicklungen auf die Arbeits- und Berufswelt (z.B. demographischer Wandel, Digitalisierung).
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Arbeits- und Organisationspsychologie (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltung kann durch Methoden des E-Learning unterstützt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige schriftliche Arbeit im Antwort-Wahl-Verfahren zur Vorlesung Arbeits- und Organisationspsychologie (Prüfungsnummer: 82817)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Psychologie

Modulnummer	M-Ma-PS02
Modulname	Diversität und Intergruppenbeziehungen
Modulverantwortlich	Professur Sozialpsychologie
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Herausforderungen und Chancen von Vielfalt in Gesellschaft und in regionalen Kontexten bezüglich Kultur, Alter und Geschlecht. Auseinandersetzung mit theoretischen Grundlagen und angewandten Fragestellungen bezüglich gesellschaftlicher Chancen und Herausforderungen des demografischen Wandels und der Diversität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende psychologische Prozesse (Kategorisierung, Stereotypisierung, soziale Identitäten, individuelle Unterschiede) • Akkulturation • Wahrnehmung von Diversität (Diversity Beliefs, Multiculturalism, Color-Blindness) • Umgang mit Diversität (Intergruppenkontakt und Bedrohung) • Soziale Rollen und Macht in diversen Gesellschaften • Förderung von Diversität (interkulturelle Kompetenz, Diversity Trainings) <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, sich vertieft mit aktuellen Forschungsergebnissen zu Intergruppenbeziehungen und Diversität auseinanderzusetzen. Sie können empirische Studienergebnisse kritisch hinterfragen und in aktuelle theoretische Bezüge einordnen. Sie können Praktiken des Umgangs mit gesellschaftlicher Diversität theoretisch einordnen und bewerten; sie können theoriebasiert praktische Maßnahmen zum Umgang mit Diversität entwickeln und Überlegungen zur Umsetzung und Evaluation anstellen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Diversität und Intergruppenbeziehungen (2 LVS) (mit Tutorium) Die Lehrveranstaltung kann durch Methoden des E-Learning unterstützt werden.
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<ul style="list-style-type: none"> • Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige schriftliche Prüfung zur Vorlesung Diversität und Intergruppenbeziehungen (Prüfungsnummer: 82820)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Psychologie

Modulnummer	M-Ma-PS03
Modulname	Grundlagen der Gerontopsychologie
Modulverantwortlich	Professur Angewandte Gerontopsychologie und Kognition
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte</u>: Einführung in grundlegende Theorien der Gerontologie und Gerontopsychologie, Methoden der Gerontopsychologie, Überblick über Herausforderungen und Potentiale des Alterns, körperliche und geistige Gesundheit, Prävention und Rehabilitation, Persönlichkeit und soziale Beziehungen im Alter, Person-Umwelt-Passung</p> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Die Studenten erwerben grundlegende Kenntnisse über Fähigkeiten und Bedürfnisse älterer Menschen sowie zu Ansatzpunkten für Förderung und Unterstützung. Dazu zählen Aufgaben, Indikationen und Methoden von Prävention und Rehabilitation allgemein und mit den Besonderheiten, die sich aus den Belangen unterschiedlicher Altersgruppen ergeben. Sie kennen einflussreiche Theorien und wichtige Befunde der Gerontopsychologie.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen der Gerontopsychologie (2 LVS) (mit Tutorium) <p>Die Lehrveranstaltung kann durch Methoden des E-Learning unterstützt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zur Vorlesung Grundlagen der Gerontopsychologie (Prüfungsnummer: 83001)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Psychologie

Modulnummer	M-Ma-PS04
Modulname	Angewandte Gerontopsychologie
Modulverantwortlich	Professur Angewandte Gerontopsychologie und Kognition
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Theorien, Methoden und Befunde der Gerontopsychologie, grundlegende Inhalte aus Nachbardisziplinen in der Alternswissenschaft, Aufgabenstellungen, Best-Practice-Beispiele und aktuelle Entwicklungen in Anwendungsfeldern der Gerontopsychologie (z.B. Techniknutzung, Mobilität, Arbeit, Bildung, Gesundheitsförderung, Wohnen, Pflege)</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten erwerben Kenntnisse über Gerontopsychologie in ihrer Anwendung. Sie werden zur wissenschaftlichen und methodenkritischen Rezeption gerontopsychologischer Forschungsliteratur zu Anwendungsfeldern der Gerontopsychologie befähigt.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Angewandte Gerontopsychologie (2 LVS) (mit Tutorium) <p>Die Lehrveranstaltung kann durch Methoden des E-Learning unterstützt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zur Vorlesung Angewandte Gerontopsychologie (Prüfungsnummer: 83007)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss
Master of Science**
Vertiefungsmodul Nebenfach Psychologie

Modulnummer	M-Ma-PS05
Modulname	Human Factors
Modulverantwortlich	Professur Allgemeine Psychologie und Human Factors
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kognitive Ergonomie • Arbeitsplatz- und Arbeitsmittelgestaltung • Produktdesign • Mensch-Maschine-Systeme • Automatisierung <p><u>Qualifikationsziele:</u> Aus dem Bereich Kognitive Ergonomie/ User-centered Design (Ingenieurpsychologie/Human Factors) sollen vertiefte Kenntnisse über die Schnittstelle Mensch-Arbeit und Mensch-Technik erworben werden. Zentrales Thema ist die nutzerorientierte Gestaltung von Arbeitsmitteln sowie von technischen Systemen und Produkten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Ingenieurpsychologie / Human Factors (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zur Vorlesung Ingenieurpsychologie / Human Factors (Prüfungsnummer: 82204)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss
Master of Science**
Vertiefungsmodul Nebenfach Psychologie

Modulnummer	M-Ma-PS06
Modulname	Gesundheits- und Qualitätsmanagement
Modulverantwortlich	Professur Sozialwissenschaftliche Perspektiven von Sport, Bewegung und Gesundheitsförderung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet ökonomische und betriebswirtschaftliche Aspekte und deren spezifische Anwendung in Organisationen des Gesundheitswesens. Ziel dieses Moduls ist es, die ökonomischen Besonderheiten von gesundheitsbezogenen Märkten, Gütern und Nachfrage zu vermitteln. Zudem werden betriebswirtschaftliche Prozesse beleuchtet, um ein grundlegendes Verständnis über unternehmerische Zielstellungen und betriebliche Prozesse in Gesundheitsorganisationen zu entwickeln.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erwerb erforderlicher betriebswirtschaftlicher Grundlagen, die zu kompetentem Handeln in Organisationen des Gesundheitssektors befähigen; Vermittlung von Kompetenzen (planen, organisieren, führen, budgetieren, kontrollieren) für die Übernahme von Managementaufgaben in Gesundheitsorganisationen</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen des Management von Gesundheitsbetrieben (2 LVS) • V: Grundlagen des Qualitätsmanagements (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen können durch Methoden des E-Learning unterstützt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zur Vorlesung Grundlagen des Management von Gesundheitsbetrieben (Prüfungsnummer: 83802)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Psychologie

Modulnummer	M-Ma-PS07
Modulname	Vertiefende Aspekte des Gesundheitsmanagements
Modulverantwortlich	Professur Sozialwissenschaftliche Perspektiven von Sport, Bewegung und Gesundheitsförderung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet Themen des betrieblichen Gesundheitsmanagements in unterschiedlichen Settings und beleuchtet die verschiedenen Stakeholder in diesem Bereich.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Ziel dieses Moduls ist es, Aspekte des betrieblichen Gesundheitsmanagements zu vermitteln und die die Studenten zur Organisation, Konzeption und Umsetzung von gesundheitsbezogenen Förderprogrammen in Unternehmen zu befähigen. Darüber hinaus werden betriebswirtschaftliche Grundlagen zur Vorbereitung und Planung einer möglichen beruflichen Selbstständigkeit der Studenten in den Branchen Gesundheit und Sport vermittelt.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Betriebliches Gesundheitsmanagement (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltung kann durch Methoden des E-Learning unterstützt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zur Vorlesung Betriebliches Gesundheitsmanagement (Prüfungsnummer: 83416)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Psychologie

Modulnummer	M-Ma-PS08
Modulname	Gesundheitssoziologie
Modulverantwortlich	Professur Soziologie mit dem Schwerpunkt Gesundheitsforschung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In der Vorlesung zur Gesundheitssoziologie werden die zentralen Begriffe, Theorien, Forschungsmethoden, Forschungsgebiete, bedeutsame empirische Studien sowie aktuelle Herausforderungen der sozialwissenschaftlichen Gesundheitsforschung behandelt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die vermittelten Grundlagen der Gesundheitssoziologie sollen die Studenten in die Lage versetzen, sich eigenständig mit Themen, Thesen, Theorien und geeigneten Methoden zu beschäftigen und somit entsprechendes Transferwissen, im Rahmen der Möglichkeiten und Grenzen unterschiedlicher gesundheitsrelevanter Ansätze, in angemessener Weise anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Einführung in die Gesundheitssoziologie (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltung kann durch Methoden des E-Learning unterstützt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zur Vorlesung Einführung in die Gesundheitssoziologie (Prüfungsnummer: 81701)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science
Vertiefungsmodul Nebenfach Psychologie

Modulnummer	M-Ma-PS09
Modulname	Pädagogische und psychologische Aspekte in der Gesundheitsförderung
Modulverantwortlich	Professur Sozialwissenschaftliche Perspektiven von Sport, Bewegung und Gesundheitsförderung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul behandelt die pädagogische und psychologische Forschung zur Bedeutung des Aktivitätsverhaltens in Prävention, Rehabilitation und Public Health. Es werden theoretische Konzepte (Sozial-kognitive Theorie, HAPA-Modell) und Ansätze der Gesundheitspädagogik und -psychologie in Bezug auf die Gesundheitsförderung behandelt. Grundlagen, Konzepte und Methoden (z.B. zur Steigerung der Selbstwirksamkeit, Handlungsplanung) zur Aufnahme und Aufrechterhaltung von Gesundheitsverhalten im Rahmen von Gesundheitsförderung werden thematisiert und in Bezug auf spezielle Zielgruppen und Settings (z.B. Kindergarten, Schule, Rehabilitation und ältere Menschen) dargestellt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studenten Fachkenntnisse zu verschiedenen Gesundheitsverhaltensmodellen und deren Anwendung für spezielle Zielgruppen sowie zu verschiedenen Determinanten der Verhaltensänderung. Sie kennen und verstehen zudem die Bedeutung von E-Health und M-Health in der Gesundheitsförderung.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Pädagogische und psychologische Aspekte in der Gesundheitsförderung (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltung kann durch Methoden des E-Learning unterstützt werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	--
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu den Inhalten des Moduls (Prüfungsnummer: 83811)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Regelmäßigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Prüfungsordnung für den konsekutiven Studiengang Mathematik
mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.)
an der Technischen Universität Chemnitz
Vom 8. Juni 2022**

Aufgrund von § 13 Abs. 4 i. V. m. § 34 Abs. 1 des Gesetzes über die Freiheit der Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulfreiheitsgesetz – SächsHSFG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Januar 2013 (SächsGVBl. S. 3), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 30. September 2021 (SächsGVBl. S. 1122, 1123) geändert worden ist, hat der Fakultätsrat der Fakultät für Mathematik der Technischen Universität Chemnitz die folgende Prüfungsordnung erlassen:

Inhaltsübersicht

Teil 1: Allgemeine Bestimmungen

- § 1 Regelstudienzeit
- § 2 Prüfungsaufbau
- § 3 Fristen
- § 4 Zulassungsverfahren, Bekanntgabe von Prüfungsterminen und Prüfungsergebnissen
- § 5 Arten der Prüfungsleistungen
- § 6 Mündliche Prüfungsleistungen
- § 7 Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten, Antwort-Wahl-Verfahren
- § 8 Alternative Prüfungsleistungen
- § 9 Projektarbeiten
- § 10 Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung und Gewichtung der Noten
- § 11 Rücknahme der Anmeldung, Versäumnis, Rücktritt
- § 12 Täuschung, Ordnungsverstoß, Mängel im Prüfungsverfahren
- § 13 Bestehen und Nichtbestehen von Prüfungen
- § 14 Wiederholung von Modulprüfungen
- § 15 Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen
- § 16 Prüfungsausschuss
- § 17 Prüfer und Beisitzer
- § 18 Zweck der Masterprüfung
- § 19 Ausgabe des Themas, Abgabe, Bewertung und Wiederholung der Masterarbeit
- § 20 Zeugnis und Masterurkunde
- § 21 Ungültigkeit der Masterprüfung
- § 22 Einsicht in die Prüfungsakte
- § 23 Widerspruchsverfahren

Teil 2: Fachspezifische Bestimmungen

- § 24 Studienaufbau und Studiumumfang
- § 25 Gegenstand, Art und Umfang der Masterprüfung
- § 26 Bearbeitungszeit der Masterarbeit, Kolloquium
- § 27 Hochschulgrad

Teil 3: Schlussbestimmungen

- § 28 Inkrafttreten und Veröffentlichung, Übergangsregelung

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im Folgenden in der Regel das generische Maskulinum verwendet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten selbstverständlich für alle Geschlechter.

Teil 1

Allgemeine Bestimmungen

§ 1

Regelstudienzeit

Der Studiengang hat eine Regelstudienzeit von vier Semestern (zwei Jahren), bei einem Studium in Teilzeit von acht Semestern (vier Jahren). Die Regelstudienzeit umfasst das Studium sowie alle Modulprüfungen einschließlich des Moduls Master-Arbeit.

§ 2

Prüfungsaufbau

- (1) Die Masterprüfung besteht aus Modulprüfungen. Modulprüfungen bestehen in der Regel aus einer Prüfungsleistung. Modulprüfungen werden studienbegleitend abgenommen.
- (2) Für die Zulassung zu einer Prüfungsleistung können Leistungsnachweise (Prüfungsvorleistungen) gefordert sowie sonstige Anforderungen bestimmt werden.
- (3) Jeweils vorgesehene Prüfungsleistungen und Zulassungsvoraussetzungen werden in den Modulbeschreibungen festgelegt.

§ 3

Fristen

- (1) Die Masterprüfung soll innerhalb der Regelstudienzeit abgelegt werden.
- (2) Durch das Lehrangebot wird sichergestellt, dass Prüfungsvorleistungen und Modulprüfungen in den in der Studienordnung vorgesehenen Zeiträumen (Prüfungsleistungen in der Regel im Anschluss an die Vorlesungszeit) abgelegt werden können.

§ 4

Zulassungsverfahren, Bekanntgabe von Prüfungsterminen und Prüfungsergebnissen

- (1) Die Masterprüfung kann nur ablegen, wer
 1. in den Masterstudiengang Mathematik an der Technischen Universität Chemnitz immatrikuliert ist und
 2. die Masterprüfung im gleichen Studiengang nicht endgültig nicht bestanden hat und
 3. die im Einzelnen in den Modulbeschreibungen für die jeweilige Prüfungsleistung festgelegten Zulassungsvoraussetzungen erbracht hat.
- (2) Die Zulassung zur Masterprüfung ist für jede Prüfungsleistung innerhalb des vom Zentralen Prüfungsamt für die jeweilige Prüfungsleistung festgelegten Anmeldezeitraums, welcher spätestens drei Wochen vor dem Prüfungstermin endet, schriftlich oder elektronisch unter Nutzung des SBservice beim Zentralen Prüfungsamt zu beantragen. Wurde vom Zentralen Prüfungsamt für eine Prüfungsleistung kein Anmeldezeitraum festgelegt, ist der Antrag bis spätestens drei Wochen vor dem Prüfungstermin einzureichen. Dem Antrag sind beizufügen:
 1. eine Angabe des Moduls, auf das sich die Prüfungsleistung beziehen soll,
 2. eine Erklärung des Prüflings zum Vorliegen der in Absatz 1 genannten Zulassungsvoraussetzungen,
 3. eine Erklärung des Prüflings darüber, dass die Prüfungsordnung bekannt ist und ob er bereits eine Masterprüfung im gleichen Studiengang nicht bestanden oder endgültig nicht bestanden hat oder ob er sich in einem laufenden Prüfungsverfahren befindet.
- (3) Über die Zulassung nach Absatz 2 entscheidet der Prüfungsausschuss, in dringenden Fällen dessen Vorsitzender.
- (4) Personen, die sich das in der Studien- und Prüfungsordnung geforderte Wissen und Können angeeignet haben, können in Abweichung von Absatz 1 Nr. 1 den berufsqualifizierenden Abschluss als Externer in einer Hochschulprüfung erwerben. Über den Antrag auf Zulassung zur Masterprüfung sowie über das Prüfungsverfahren und über die zu erbringenden Prüfungsleistungen, die den Anforderungen der Prüfungsordnung entsprechen müssen, entscheidet der Prüfungsausschuss.
- (5) Die Zulassung zu einer Prüfungsleistung der Masterprüfung darf nur abgelehnt werden, wenn
 1. die in Absatz 1 genannten Voraussetzungen oder die Verfahrensvorschriften nach Absatz 2 nicht erfüllt sind,
 2. die gemäß Absatz 2 Satz 3 vorzulegenden Unterlagen unvollständig sind oder
 3. der Prüfling im gleichen Studiengang die Masterprüfung endgültig nicht bestanden hat.
- (6) Die Zulassung zu einer Prüfungsleistung wird spätestens zwei Wochen vor Prüfungsbeginn durch das Zentrale Prüfungsamt über den SBservice bekannt gegeben. Der Student ist verpflichtet, die ordnungsgemäße Anmeldung im SBservice zu überprüfen. Stehen Module oder innerhalb eines Moduls Prüfungsleistungen zur Wahl, gelten die vom Studenten gewählten Prüfungsleistungen ab der Zulassung als verpflichtend zu

erbringende Prüfungsleistungen, sofern nicht die Anmeldung zu Prüfungsleistungen rechtzeitig zurückgenommen oder der Rücktritt von Prüfungsleistungen wirksam erklärt wurde.

(7) Der Prüfling wird rechtzeitig über die Termine, zu denen die Modulprüfungen zu erbringen sind, und über die Aus- und Abgabezeitpunkte von Hausarbeiten und der Masterarbeit informiert. Die Bekanntgabe von Prüfungsterminen, Zulassungen und Prüfungsergebnissen erfolgt im Zentralen Prüfungsamt sowie im SBservice. Das Nichtbestehen und das endgültige Nichtbestehen von Modulprüfungen werden dem Prüfling zusätzlich schriftlich bekannt gegeben.

§ 5

Arten der Prüfungsleistungen

(1) Prüfungsleistungen sind

1. mündlich (§ 6) und/oder
 2. durch Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten sowie Aufgaben im Antwort-Wahl-Verfahren (§ 7) und/oder
 3. durch alternative Prüfungsleistungen (§ 8) und/oder
 4. durch Projektarbeiten (§ 9)
- zu erbringen.

(2) Macht ein Prüfling durch ein ärztliches Zeugnis glaubhaft, dass er wegen chronischer Krankheit oder Behinderung nicht in der Lage ist, Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der in der jeweiligen Modulbeschreibung vorgesehenen Form abzulegen, so soll der Prüfungsausschuss dem Prüfling auf Antrag gestatten, gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen.

(3) Die Prüfungssprache ist Deutsch. In den Modulbeschreibungen ist geregelt, welche Prüfungsvorleistungen und Prüfungsleistungen in englischer Sprache zu erbringen sind oder erbracht werden können. Auf Antrag des Prüflings können Prüfungsleistungen in englischer Sprache erbracht werden. Der Antrag begründet keinen Rechtsanspruch.

(4) Über Hilfsmittel, die bei einer Prüfungsleistung benutzt werden dürfen, entscheidet der Prüfer. Die zugelassenen Hilfsmittel sind rechtzeitig bekannt zu geben.

§ 6

Mündliche Prüfungsleistungen

(1) Durch mündliche Prüfungsleistungen soll der Prüfling nachweisen, dass er die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einordnen kann. Ferner soll festgestellt werden, ob der Prüfling über ein dem Stand des Studiums entsprechendes Wissen und Können verfügt.

(2) Mündliche Prüfungsleistungen sind von mehreren Prüfern oder von einem Prüfer in Gegenwart eines sachkundigen Beisitzers abzunehmen.

(3) Mündliche Prüfungsleistungen können als Gruppen- oder als Einzelprüfungsleistungen abgelegt werden. Die Prüfungsdauer für jeden einzelnen Prüfling beträgt mindestens 15 Minuten und höchstens 45 Minuten. Die jeweilige konkrete Dauer der einzelnen mündlichen Prüfungsleistungen wird in den Modulbeschreibungen festgelegt.

(4) Im Rahmen von mündlichen Prüfungsleistungen können auch Aufgaben mit angemessenem Umfang zur schriftlichen Behandlung gestellt werden, wenn dadurch der mündliche Charakter der Prüfungsleistung gewahrt bleibt.

(5) Die wesentlichen Gegenstände, Dauer, Verlauf und Note der mündlichen Prüfungsleistung sind in einem Protokoll festzuhalten, das von den Prüfern bzw. bei Gegenwart eines Beisitzers von dem Prüfer und dem Beisitzer zu unterzeichnen ist. Ergebnis und Note sind dem Prüfling jeweils im Anschluss an die mündliche Prüfungsleistung bekannt zu geben; dabei sind die Vorgaben des Datenschutzrechts zu beachten. Das Protokoll ist der Prüfungsakte beizulegen.

(6) Studenten, die sich zu einem späteren Prüfungszeitraum der gleichen Prüfung unterziehen wollen, können nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse durch den/die Prüfer als Zuhörer zugelassen werden, es sei denn, der Prüfling widerspricht. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.

(7) In begründeten Ausnahmefällen kann der Prüfungsausschuss beschließen, dass in der folgenden Prüfungsperiode anstelle der in der Modulbeschreibung vorgesehenen mündlichen Prüfung eine schriftliche Prüfung stattfindet. Die dafür vorgesehene Prüfungsdauer ist festzulegen. Der Beschluss des Prüfungsausschusses ist zum Beginn des jeweiligen Semesters bekannt zu geben.

§ 7

Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten, Antwort-Wahl-Verfahren

- (1) Die schriftlichen Prüfungsleistungen umfassen Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten, in denen der Prüfling nachweist, dass er auf der Basis des notwendigen Grundlagenwissens in begrenzter Zeit mit den gängigen Methoden seines Faches Aufgaben lösen bzw. Themen bearbeiten kann. Bei schriftlichen Prüfungsleistungen können dem Prüfling Themen bzw. Aufgaben zur Auswahl gegeben werden.
- (2) Schriftliche Prüfungsleistungen, deren Bestehen Voraussetzung für die Fortsetzung des Studiums ist, werden in der Regel von zwei Prüfern bewertet. Das Bewertungsverfahren soll vier Wochen nicht überschreiten.
- (3) Die Dauer von schriftlichen Prüfungsleistungen darf 60 Minuten nicht unterschreiten und die Höchstdauer von 300 Minuten nicht überschreiten. Die jeweilige konkrete Dauer der einzelnen schriftlichen Prüfungsleistungen wird in den Modulbeschreibungen festgelegt.
- (4) In begründeten Ausnahmefällen kann der Prüfungsausschuss beschließen, dass in der folgenden Prüfungsperiode anstelle der in der Modulbeschreibung vorgesehenen schriftlichen Prüfung eine mündliche Prüfung stattfindet. Die dafür vorgesehene Prüfungsdauer ist festzulegen. Der Beschluss des Prüfungsausschusses ist zum Beginn des jeweiligen Semesters bekannt zu geben.
- (5) Prüfungsleistungen können auch im Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple choice) abgeprüft werden. Die Aufgaben für das Antwort-Wahl-Verfahren sind in der Regel durch zwei Prüfer zu entwerfen. Die Antwort-Wahl-Aufgaben werden als Einfach-Wahlaufgaben (stets nur eine korrekte Antwort möglich) und/oder Mehrfach-Wahlaufgaben (eine oder mehrere korrekte Antwort/en möglich) gestellt. Die Aufgaben müssen auf die für das jeweilige Modul erforderlichen Kenntnisse ausgerichtet sein und zuverlässige Prüfungsergebnisse ermöglichen. Bei der Aufstellung der Aufgaben ist neben dem Bewertungsmaßstab (Punktzahl, Gewichtungsfaktor) auch festzulegen, welche Antworten als zutreffend anerkannt werden. Die Aufgaben sind vor der Feststellung des Prüfungsergebnisses durch die Prüfer darauf zu überprüfen, ob sie gemessen an den Anforderungen gemäß Satz 4 fehlerhaft sind. Ergibt die Überprüfung, dass einzelne Aufgaben fehlerhaft sind, sind diese bei der Feststellung des Prüfungsergebnisses nicht zu berücksichtigen und die Zahl der für die Ermittlung des Prüfungsergebnisses zu berücksichtigenden Aufgaben mindert sich entsprechend. Die Verminderung der Aufgabenzahl darf sich nicht zum Nachteil des Prüflings auswirken. Die Auswertung der Aufgaben im Antwort-Wahl-Verfahren kann automatisiert erfolgen.

§ 8

Alternative Prüfungsleistungen

- (1) Alternative Prüfungsleistungen werden insbesondere im Rahmen von Seminaren, Praktika, Planspielen oder Übungen erbracht. Die Leistung erfolgt insbesondere in Form von schriftlichen Ausarbeitungen, Hausarbeiten, Referaten oder protokollierten praktischen Leistungen im Rahmen einer oder mehrerer Lehrveranstaltung/en. Die Leistungen müssen individuell zurechenbar sein und werden für jeden Prüfling gesondert bewertet. Bei Hausarbeiten und in der Regel bei anderen schriftlichen Ausarbeitungen hat der Prüfling zu versichern, dass er diese selbständig angefertigt und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat.
- (2) Für die Bewertung von alternativen Prüfungsleistungen gelten § 6 Abs. 2 und 5 und § 7 Abs. 2 entsprechend.
- (3) Dauer und Umfang von alternativen Prüfungsleistungen werden in den Modulbeschreibungen festgelegt.

§ 9

Projektarbeiten

- (1) Projektarbeiten werden als Einzel- oder Gruppenarbeiten durchgeführt. Hierbei wird in der Regel die Fähigkeit zur Teamarbeit und insbesondere zur Entwicklung, Durchsetzung und Präsentation von Konzepten nachgewiesen. Die Leistungen müssen individuell zurechenbar sein und werden für jeden Prüfling gesondert bewertet. Bei Projektarbeiten soll der Prüfling nachweisen, dass er an einer größeren Aufgabe Ziele definieren sowie interdisziplinäre Lösungsansätze und Konzepte erarbeiten kann. Eine Projektarbeit besteht in der Regel aus der mündlichen Präsentation und einer schriftlichen Auswertung oder Dokumentation der Ergebnisse.
- (2) Für Projektarbeiten, deren Bestehen Voraussetzung für die Fortsetzung des Studiums ist, gelten § 6 Abs. 2 und 5 und § 7 Abs. 2 entsprechend.
- (3) Die Dauer der mündlichen Präsentation und der Umfang der schriftlichen Ausarbeitung werden in der Modulbeschreibung festgelegt.

§ 10**Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung und Gewichtung der Noten**

(1) Die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen werden von den jeweiligen Prüfern festgesetzt. Für die Bewertung von Prüfungsleistungen sind folgende Noten zu verwenden; abweichend davon gilt für Prüfungsleistungen im Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple choice) Absatz 6:

- | | |
|-----------------------|--|
| 1 - sehr gut | (eine hervorragende Leistung), |
| 2 - gut | (eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt), |
| 3 - befriedigend | (eine Leistung, die den durchschnittlichen Anforderungen entspricht), |
| 4 - ausreichend | (eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt), |
| 5 - nicht ausreichend | (eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt). |

Zur differenzierten Bewertung von Prüfungsleistungen können einzelne Noten um 0,3 auf Zwischenwerte erhöht oder erniedrigt werden; die Noten 0,7, 4,3, 4,7 und 5,3 sind dabei ausgeschlossen. Wird eine Prüfungsleistung von zwei oder mehreren Prüfern bewertet, ergibt sich die Note der Prüfungsleistung aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. Dabei wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma ohne Rundung berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden gestrichen. Die Prüfer können die durch Bildung des arithmetischen Mittels errechnete Note der Prüfungsleistung auf eine gemäß den Sätzen 2 und 3 zulässige Note auf- oder abrunden. Ergibt sich ein Notenwert von größer als 4,0, ist die Bewertung der Prüfungsleistung „nicht ausreichend“.

(2) Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Prüfungsleistungen, errechnet sich die Modulnote aus dem gemäß Modulbeschreibung gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen, ansonsten ergibt die Note der Prüfungsleistung die Modulnote. Für die Bildung des arithmetischen Mittels gilt Absatz 1 Satz 5 entsprechend. Die Modulnoten entsprechen den folgenden Prädikaten:

- | | |
|---|----------------------|
| bei einem Durchschnitt bis einschließlich 1,5 | - sehr gut, |
| bei einem Durchschnitt von 1,6 bis einschließlich 2,5 | - gut, |
| bei einem Durchschnitt von 2,6 bis einschließlich 3,5 | - befriedigend, |
| bei einem Durchschnitt von 3,6 bis einschließlich 4,0 | - ausreichend, |
| bei einem Durchschnitt ab 4,1 | - nicht ausreichend. |

(3) Für das Bestehen des Moduls Master-Arbeit ist notwendig, dass die Masterarbeit von beiden Prüfern mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertet wird. Die Note für die Masterarbeit errechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Prüfer.

(4) Für die Masterprüfung wird eine Gesamtnote gebildet. Die Gesamtnote errechnet sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Modulnoten einschließlich der Note des Moduls Master-Arbeit (vgl. § 25). Für die Bildung der Gesamtnote gelten Absatz 1 Satz 5 und Absatz 2 Satz 3 entsprechend. Anstelle des Gesamtprädikates „sehr gut“ kann für die Masterprüfung das Gesamturteil „mit Auszeichnung bestanden“ erteilt werden, wenn das Modul Master-Arbeit mit 1,0 bewertet wurde, die Gesamtnote kleiner oder gleich 1,2 ist und die Masterarbeitsprüfer mit diesem Gesamturteil einverstanden sind.

(5) Werden Studienleistungen als Prüfungsleistungen angerechnet (Anrechenbare Studienleistungen), müssen sie in Art und Umfang Prüfungsleistungen entsprechen. Die Masterprüfung darf nicht überwiegend durch Anrechnung von Studienleistungen erbracht werden. Über die Anrechnung entscheidet der Prüfungsausschuss.

(6) Eine im Antwort-Wahl-Verfahren erbrachte Prüfungsleistung ist bestanden, wenn der Prüfling die Mindestpunktzahl erreicht hat. Die Mindestpunktzahl ist der geringere der beiden nachstehenden Grenzwerte:

1. 50 Prozent der erzielbaren Punkte (absolute Bestehensgrenze) oder
2. um 10 Prozent reduzierte Punktzahl der von den Prüflingen durchschnittlich erzielten Punkte, jedoch mindestens 40 Prozent der erzielbaren Punkte (relative Bestehensgrenze).

Hat der Prüfling die erforderliche Mindestpunktzahl erreicht, sind folgende Noten zu verwenden:

- 1,0 - sehr gut, wenn er mindestens 90 Prozent,
- 1,3 - sehr gut, wenn er mindestens 80, aber weniger als 90 Prozent,
- 1,7 - gut, wenn er mindestens 70, aber weniger als 80 Prozent,
- 2,0 - gut, wenn er mindestens 60, aber weniger als 70 Prozent,
- 2,3 - gut, wenn er mindestens 50, aber weniger als 60 Prozent,
- 2,7 - befriedigend, wenn er mindestens 40, aber weniger als 50 Prozent,

3,0 - befriedigend, wenn er mindestens 30, aber weniger als 40 Prozent,
3,3 - befriedigend, wenn er mindestens 20, aber weniger als 30 Prozent,
3,7 - ausreichend, wenn er mindestens 10, aber weniger als 20 Prozent,
4,0 - ausreichend, wenn er keine oder weniger als 10 Prozent der darüber hinaus erzielbaren Punkte erhalten hat.

Hat der Prüfling die für das Bestehen der Prüfung erforderliche Mindestpunktzahl nicht erreicht, wird die Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

§ 11

Rücknahme der Anmeldung, Versäumnis, Rücktritt

(1) Der Prüfling kann die Anmeldung zu einer Prüfungsleistung ohne Angabe von Gründen zurücknehmen. Diese Mitteilung muss dem Zentralen Prüfungsamt bis eine Woche vor dem jeweiligen Prüfungstermin zugehen.

(2) Eine Prüfungsleistung gilt als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn der Prüfling einen für ihn bindenden Prüfungstermin ohne triftigen Grund versäumt oder wenn er von einer Prüfung, die er angetreten hat, ohne triftigen Grund zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn eine Prüfungsleistung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht wird.

(3) Die für den Rücktritt oder das Versäumnis geltend gemachten Gründe müssen unverzüglich beim Zentralen Prüfungsamt schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit des Prüflings ist in der Regel ein ärztliches Attest vorzulegen. In Zweifelsfällen kann die Vorlage eines amtsärztlichen Attestes verlangt werden. Soweit die Einhaltung von Fristen für die erstmalige Anmeldung zur Prüfung, die Wiederholung von Prüfungen, die Gründe für das Versäumnis von Prüfungen und die Einhaltung von Bearbeitungszeiten für Prüfungsarbeiten betroffen sind, steht der Krankheit des Prüflings die Krankheit eines von ihm überwiegend allein zu versorgenden Kindes gleich.

§ 12

Täuschung, Ordnungsverstoß, Mängel im Prüfungsverfahren

(1) Versucht der Prüfling das Ergebnis seiner Prüfungsleistung durch Täuschung, z.B. durch Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel, zu beeinflussen, wird die betreffende Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

(2) Ein Prüfling, der den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von dem jeweiligen Prüfer oder Aufsichtsführenden von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall wird die Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

(3) Erweist sich, dass ein Prüfungsverfahren mit Mängeln behaftet war, welche die Prüfungsleistung beeinflusst haben, so kann auf Antrag eines Prüflings oder von Amts wegen angeordnet werden, dass für einen bestimmten Prüfling oder alle Prüflinge die Prüfung oder einzelne Teile derselben neu angesetzt werden. In diesem Fall sind die bereits erbrachten Prüfungsergebnisse ungültig.

(4) Mängel im Prüfungsverfahren müssen während der Prüfung mündlich oder schriftlich bei dem Prüfer oder Aufsichtsführenden oder unverzüglich nach der Prüfung schriftlich beim Vorsitzenden des Prüfungsausschusses geltend gemacht werden.

§ 13

Bestehen und Nichtbestehen von Prüfungen

(1) Modulprüfungen sind bestanden, wenn sie mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertet wurden. Werden in den Modulbeschreibungen mit „Bestehen erforderlich“ gekennzeichnete Prüfungsleistungen mit „nicht ausreichend“ bewertet, ist die Modulprüfung nicht bestanden. Nicht bestandene Modulprüfungen, welche nicht innerhalb eines Jahres bzw. bei einem Studium in Teilzeit innerhalb von zwei Jahren (§ 14 Abs. 1) wiederholt wurden oder die bei Wiederholung mit „nicht ausreichend“ bewertet wurden, führen erneut zum Nichtbestehen der Modulprüfung. Wurde ein Antrag auf eine zweite Wiederholung der Modulprüfung (§ 14 Abs. 2) nicht rechtzeitig gestellt, wurde eine zweite Wiederholungsprüfung nicht zum nächstmöglichen Prüfungstermin abgelegt oder wurde diese Prüfung erneut mit „nicht ausreichend“ bewertet, gilt die Modulprüfung als „endgültig nicht bestanden“.

(2) Mit dem endgültigen Nichtbestehen einer Modulprüfung gilt die Masterprüfung als „endgültig nicht bestanden“.

(3) Die Masterprüfung ist bestanden, wenn sämtliche Modulprüfungen bestanden sind. Eine Masterprüfung, die nicht innerhalb von vier Semestern nach Abschluss der Regelstudienzeit bzw. bei einem Studium in Teilzeit

innerhalb von acht Semestern nach Abschluss der Regelstudienzeit abgelegt worden ist, gilt als „nicht bestanden“.

§ 14

Wiederholung von Modulprüfungen

(1) Bei Nichtbestehen einer Modulprüfung (Bewertung „nicht ausreichend“) ist eine Wiederholungsprüfung möglich. Besteht die Modulprüfung aus mehreren Prüfungsleistungen, so können mit „nicht ausreichend“ bewertete Prüfungsleistungen nur insoweit wiederholt werden, wie dies zum Bestehen der Modulprüfung erforderlich ist. Hiervon unabhängig sind Prüfungsleistungen, welche in den Modulbeschreibungen mit „Bestehen erforderlich“ gekennzeichnet sind und mit „nicht ausreichend“ bewertet wurden, zu wiederholen. Eine Wiederholungsprüfung ist nur innerhalb eines Jahres zulässig bzw. bei einem Studium in Teilzeit innerhalb von zwei Jahren. Diese Frist beginnt mit der Bekanntgabe des Ergebnisses der Modulprüfung. Nach Ablauf dieser Frist gilt die Modulprüfung als „nicht bestanden“.

(2) Die Zulassung zu einer zweiten Wiederholungsprüfung ist nur auf Antrag zum nächstmöglichen Prüfungstermin möglich. Eine weitere Wiederholungsprüfung ist nicht zulässig.

(3) Die Wiederholung einer bestandenen Prüfungsleistung ist nicht zulässig.

§ 15

Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen

(1) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen aus anderen Studiengängen werden auf Antrag des Studenten angerechnet, es sei denn, es bestehen wesentliche Unterschiede hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Über die Anrechnung entscheidet der Prüfungsausschuss. Die Nichtanrechnung ist schriftlich zu begründen. Bei der Anerkennung und Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die außerhalb der Bundesrepublik Deutschland erbracht wurden, sind die von der Kultusministerkonferenz (KMK) und Hochschulrektorenkonferenz (HRK) gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen von Hochschulkooperationsvereinbarungen zu beachten.

(2) Außerhalb des Hochschulwesens erworbene Qualifikationen werden auf Antrag des Studenten angerechnet, soweit diese Teile des Studiums nach Inhalt und Anforderung gleichwertig sind und diese damit ersetzen können. Die Gleichwertigkeit ist festzustellen, wenn die nachgewiesenen Lernergebnisse oder Kompetenzen den zu ersetzenden im Wesentlichen entsprechen. Absatz 1 Satz 2 gilt entsprechend. Der Student hat den Erwerb der Kenntnisse und Fähigkeiten, deren Anrechnung er begehrt, und dass diese den Anforderungen des Satzes 1 entsprechen nachzuweisen. Außerhalb des Hochschulwesens erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten können maximal die Hälfte des Studiums ersetzen.

(3) Studienbewerber mit Hochschulzugangsberechtigung werden in ein höheres Fachsemester eingestuft, wenn sie durch eine besondere Hochschulprüfung (Einstufungsprüfung) die erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten nachgewiesen haben.

(4) Werden Studien- und Prüfungsleistungen angerechnet, sind die Noten - soweit die Notensysteme vergleichbar sind - zu übernehmen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen.

(5) Die Studenten haben die für die Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen sowie von außerhalb des Hochschulwesens erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten erforderlichen Unterlagen vorzulegen.

§ 16

Prüfungsausschuss

(1) Für die Organisation der Prüfungen und zur Wahrnehmung der durch diese Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben bestellt der Fakultätsrat der Fakultät für Mathematik einen Prüfungsausschuss.

(2) Der Prüfungsausschuss besteht aus dem Vorsitzenden, dessen Stellvertreter und einem weiteren Mitglied aus dem Kreis der an der Fakultät für Mathematik tätigen Hochschullehrer, einem Mitglied aus dem Kreis der an der Fakultät für Mathematik tätigen wissenschaftlichen Mitarbeiter und einem Mitglied aus dem Kreis der Studenten.

(3) Die Amtszeit beträgt in der Regel drei Jahre, für studentische Mitglieder ein Jahr. Wiederbestellung ist zulässig.

(4) Der Prüfungsausschuss ist für alle Angelegenheiten im Zusammenhang mit der Prüfungsordnung zuständig, sofern in dieser Ordnung keine abweichende Regelung der Zuständigkeit getroffen ist, insbesondere für:

1. die Organisation der Prüfungen,
2. Entscheidungen über die Folgen von Verstößen gegen Prüfungsvorschriften,
3. die Anrechnung von Studienzeiten, von Studien- und Prüfungsleistungen sowie von außerhalb des Hochschulwesens erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten,
4. die Bestellung der Prüfer,
5. die Entscheidung über angemessene Prüfungsbedingungen für Studenten während der Inanspruchnahme des Mutterschaftsurlaubes und der Elternzeit,
6. die Entscheidung über angemessene Prüfungsbedingungen für behinderte und chronisch kranke Studenten,
7. die Entscheidung über die Ungültigkeit der Masterprüfung,
8. die Entscheidung über Widersprüche in Angelegenheiten, welche diese Prüfungsordnung betreffen.

Die gesetzlich geregelten Schutzbestimmungen zu Mutterschutz und Elternzeit sind zu berücksichtigen.

(5) Der Prüfungsausschuss kann Aufgaben an den Vorsitzenden zur Erledigung übertragen. Dies gilt nicht für Entscheidungen nach § 12 Abs. 3, für Entscheidungen über Widersprüche und für Berichte an den Fakultätsrat.

(6) Der Prüfungsausschuss berichtet dem Fakultätsrat auf Aufforderung über die Entwicklung der Prüfungs- und Studienzeiten, der tatsächlichen Bearbeitungszeiten für die Masterarbeit, über die Verteilung der Modul- und Gesamtnoten und kann Anregungen zur Reform der Studien- und Prüfungsordnung geben.

(7) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn der Vorsitzende oder dessen Stellvertreter und die Mehrheit aller Mitglieder anwesend sind und die Hochschullehrer die Mehrheit der anwesenden stimmberechtigten Mitglieder bilden. Die Sitzungen des Prüfungsausschusses sind nicht öffentlich.

(8) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme von Prüfungen beizuwohnen. Dies gilt nicht für studentische Mitglieder, die sich im gleichen Prüfungszeitraum der gleichen Prüfung unterziehen möchten. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses können Zuständigkeiten des Prüfungsausschusses nicht wahrnehmen, wenn sie selbst Beteiligte der Prüfungsangelegenheit sind.

(9) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses sind zur Verschwiegenheit über die Gegenstände der Sitzungen des Prüfungsausschusses verpflichtet.

§ 17

Prüfer und Beisitzer

(1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfer. Zu Prüfern sollen nur Mitglieder und Angehörige der Technischen Universität Chemnitz oder anderer Hochschulen bestellt werden, die in dem betreffenden Prüfungsfach zur selbständigen Lehre berechtigt sind. Soweit dies nach dem Gegenstand der Prüfung sachgerecht ist, kann zum Prüfer auch bestellt werden, wer die Befugnis zur selbständigen Lehre nur für ein Teilgebiet des Prüfungsfaches besitzt. In besonderen Ausnahmefällen können auch Lehrkräfte für besondere Aufgaben sowie in der beruflichen Praxis und Ausbildung erfahrene Personen zum Prüfer bestellt werden, sofern dies nach der Eigenart der Prüfung sachgerecht ist. Prüfungsleistungen dürfen nur von Personen bewertet werden, die selbst mindestens die durch die Prüfung festzustellende oder eine gleichwertige Qualifikation besitzen.

(2) Der Prüfling kann für die Bewertung der Masterarbeit (§ 19) und von mündlichen Prüfungsleistungen (§ 6) dem Prüfungsausschuss einen Prüfer oder eine Gruppe von Prüfern vorschlagen. Der Vorschlag begründet keinen Rechtsanspruch auf Bestellung dieser Person/en.

(3) Der Prüfungsausschuss sorgt dafür, dass dem Prüfling die Namen der Prüfer mindestens zwei Wochen vor dem Prüfungstermin bekannt gegeben werden.

(4) Die Prüfer und die Beisitzer sind gegenüber Dritten zur Verschwiegenheit über Prüfungsvorgänge verpflichtet.

§ 18

Zweck der Masterprüfung

Die Masterprüfung bildet den berufsqualifizierenden Abschluss des Masterstudiums. Durch die Masterprüfung wird festgestellt,

- ob der Prüfling ein Wissen und Verstehen nachweist, das normalerweise auf der Bachelor-Ebene aufbaut und diese wesentlich vertieft und erweitert,
- ob der Prüfling in der Lage ist, die Besonderheiten, Grenzen, Terminologie und Lehrmeinungen des Lehrgebiets zu definieren und zu interpretieren,
- ob der Prüfling befähigt ist, sein Wissen und Verstehen zur Problemlösung auch in neuen und ungewohnten Situationen anzuwenden und

- ob der Prüfling auf der Grundlage unvollständiger und begrenzter Informationen wissenschaftlich fundierte Entscheidungen fällen kann und dabei gesellschaftliche, wissenschaftliche und ethische Erkenntnisse zu berücksichtigen weiß.

§ 19

Ausgabe des Themas, Abgabe, Bewertung und Wiederholung der Masterarbeit

- (1) Die Masterarbeit soll zeigen, dass der Prüfling in der Lage und befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein angemessenes fachspezifisches bzw. fachübergreifendes Problem auf dem aktuellen Stand von Forschung oder Anwendung selbständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und seine Ergebnisse in klarer und eindeutiger Weise zu formulieren und zu vermitteln.
- (2) Das Thema der Masterarbeit muss in einem inhaltlichen Zusammenhang mit dem Studiengang stehen. Die Masterarbeit kann von jeder prüfungsberechtigten Person betreut werden. Der Prüfling ist berechtigt, einen Betreuer sowie ein Thema vorzuschlagen, hat jedoch keinen Rechtsanspruch darauf, dass seinem Vorschlag entsprochen wird. Die Ausgabe des Themas der Masterarbeit erfolgt durch den Prüfungsausschuss.
- (3) Bei der Abgabe der Masterarbeit hat der Prüfling schriftlich zu versichern, dass die Arbeit selbständig angefertigt und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt wurden. Bei einer Gruppenarbeit ist der individuelle Anteil jedes Prüflings genau auszuweisen.
- (4) Die Masterarbeit ist in zwei Exemplaren in maschinenschriftlicher und gebundener Ausfertigung sowie zusätzlich als elektronische Datei in einer zur dauerhaften Wiedergabe von Schriftzeichen geeigneten Weise termingemäß im Zentralen Prüfungsamt abzugeben.
- (5) Die Themenausgabe und der Abgabezeitpunkt sind aktenkundig zu machen.
- (6) Das Thema der Masterarbeit kann einmal zurückgegeben werden, jedoch nur innerhalb von vier Wochen nach der Ausgabe des Themas. Eine erneute Rückgabe des Themas ist ausgeschlossen.
- (7) Die Masterarbeit ist in der Regel von zwei Prüfern zu bewerten. Darunter soll der Betreuer der Masterarbeit sein. Die Bewertung erfolgt nach § 10 Abs. 1 und 3 dieser Prüfungsordnung. Das Bewertungsverfahren soll vier Wochen nicht überschreiten.
- (8) Nicht fristgemäß eingereichte Masterarbeiten werden mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Wird die Masterarbeit nicht mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet, kann sie innerhalb eines Jahres einmal wiederholt werden. Eine zweite Wiederholung ist nur auf Antrag innerhalb von sechs Monaten nach dem wiederholten Nichtbestehen der Masterarbeit möglich. Eine weitere Wiederholung ist nicht zulässig. Bei Wiederholung der Masterarbeit ist eine Rückgabe des Themas innerhalb der in Absatz 6 genannten Frist nur zulässig, wenn der Prüfling zuvor von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat.

§ 20

Zeugnis und Masterurkunde

- (1) Nach dem erfolgreichen Abschluss der Masterprüfung wird unverzüglich, möglichst innerhalb von vier Wochen, ein Zeugnis ausgestellt. In das Zeugnis der Masterprüfung sind die Bezeichnungen der Module, die Modulnoten, das Thema der Masterarbeit, die Gesamtnote und das Gesamtprädikat sowie die Gesamtleistungspunkte aufzunehmen.
- (2) Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist, und das Datum der Ausfertigung und wird vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet.
- (3) Gleichzeitig mit dem Zeugnis der Masterprüfung erhält der Prüfling die Masterurkunde mit dem Datum der Ausfertigung des Zeugnisses. Darin wird die Verleihung des Mastergrades beurkundet. Die Masterurkunde wird vom Dekan und dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der Technischen Universität Chemnitz versehen. Der Masterurkunde ist eine englischsprachige Übersetzung beizufügen.
- (4) Es wird ein Diploma Supplement ausgestellt. Als Darstellung des nationalen Bildungssystems ist der zwischen KMK und HRK abgestimmte Text in der jeweiligen Fassung zu verwenden.
- (5) Sorben können den Grad zusätzlich in sorbischer Sprache führen und erhalten auf Antrag eine sorbischsprachige Fassung der Masterurkunde und des Zeugnisses.
- (6) Studenten, die ihr Studium nicht abschließen, erhalten auf Antrag ein Studienzeugnis über die erbrachten Leistungen.
- (7) Die Ausstellung von Zeugnissen und Urkunden gemäß den Absätzen 1 bis 6 obliegt dem Zentralen Prüfungsamt.

§ 21**Ungültigkeit der Masterprüfung**

(1) Hat der Prüfling bei einer Prüfungsleistung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so kann die Bewertung der Prüfungsleistung entsprechend § 12 Abs. 1 berichtigt werden. Gegebenenfalls können die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ und die Masterprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass dem Prüfling ein Täuschungsvorsatz nachzuweisen ist, und wird dieser Umstand erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hat der Prüfling die Zulassung zu einer Prüfung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, so können die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ und die Masterprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.

(3) Das unrichtige Zeugnis und die unrichtige Masterurkunde sind einzuziehen und gegebenenfalls neu zu erteilen. Wenn die Masterprüfung aufgrund einer Täuschung für „nicht bestanden“ erklärt wurde, sind mit dem unrichtigen Zeugnis auch die Masterurkunde, deren englische Übersetzung und das Diploma Supplement einzuziehen. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach Ablauf von fünf Jahren nach dem Ausstellungsdatum des Zeugnisses ausgeschlossen.

(4) Dem Prüfling ist vor einer Entscheidung nach Absatz 1 oder Absatz 2 Satz 2 Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

§ 22**Einsicht in die Prüfungsakte**

Innerhalb eines Jahres nach Ausgabe des Zeugnisses wird dem Absolventen auf Antrag in angemessener Frist Einsicht in seine schriftlichen Prüfungsarbeiten, in die darauf bezogenen Gutachten und in die Prüfungsprotokolle gewährt.

§ 23**Widerspruchsverfahren**

Widersprüche gegen Entscheidungen, die nach dieser Ordnung getroffen werden, sind innerhalb eines Monats, nachdem die jeweilige Entscheidung dem Betroffenen bekannt gegeben worden ist, schriftlich oder zur Niederschrift bei der Technischen Universität Chemnitz, Zentrales Prüfungsamt, einzulegen. Der Prüfungsausschuss entscheidet über den Widerspruch. Der Widerspruchsbescheid ist zu begründen, mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen und dem Widerspruchsführer zuzustellen. Der Widerspruchsbescheid bestimmt auch, wer die Kosten des Verfahrens trägt.

Teil 2**Fachspezifische Bestimmungen****§ 24****Studienaufbau und Studienumfang**

(1) Der Studiengang hat einen modularen Aufbau. Er besteht aus Basis- und Vertiefungsmodulen, die als Wahlpflichtmodule angeboten werden, und dem Modul Master-Arbeit. Pflichtmodule sind für alle Studenten verbindliche Module des Studienganges. Wahlpflichtmodule sind im Studiengang alternativ angebotene Module. Die vom Studenten im Rahmen von Wahlpflichtmodulen gewählten Module werden als Pflichtmodule behandelt.

(2) Für den erfolgreichen Abschluss des Masterstudiums sind 120 Leistungspunkte erforderlich.

(3) Der zeitliche Umfang der erforderlichen Arbeitsleistung des Studenten beträgt pro Semester durchschnittlich 900 Arbeitsstunden, bei einem Studium in Teilzeit durchschnittlich 450 Arbeitsstunden. Beim erfolgreichen Abschluss von Modulprüfungen werden die dafür vorgesehenen Leistungspunkte vergeben.

(4) Die Studenten können vor der Anmeldung zur Masterarbeit im Wahlpflichtbereich mehr als die vorgesehenen Prüfungen absolvieren (ausgenommen sind die Prüfungen der Module 261031-100, 261031-200, 261031-201, 261032-200, 261032-201, 261033-205, 261033-100, 261033-200, 261033-201, 261034-200, 261034-201, 261034-202, 261034-300, 261034-301, 261034-302, 261034-303, 261034-304, 261034-305, 261034-306, 261035-201, 261035-202, 261036-200, 261037-200, 261037-201, 261037-300, 261037-301, 261038-200, 261040-100, 261040-300, 261040-301, 261042-200, 261042-201, 262031-100, 262035-200, 262036-200, 263031-200, 263031-202, 264031-100, 264032-100). Diese zusätzlich gewählten Prüfungen sind von den Studenten als Zusatzprüfungen anzumelden. Zusatzprüfungen können nur einmal abgelegt werden. Die Ergebnisse der Zusatzprüfungen werden auf Antrag der Studenten in das Zeugnis aufgenommen, jedoch

bei der Bildung der Gesamtnote für die Masterprüfung nicht berücksichtigt. Der Antrag ist spätestens bis zur Abgabe der Masterarbeit beim Zentralen Prüfungsamt einzureichen.

§ 25

Gegenstand, Art und Umfang der Masterprüfung

(1) Folgende Module sind Bestandteile der Masterprüfung:

1. Basismodule (Σ 64 LP):

Aus den nachfolgend genannten Basismodulen sind vier Module auszuwählen:

M-Ma01 Funktionalanalysis und PDE, 16 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 16
M-Ma02 Algebra und Diskrete Mathematik, 16 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 16
M-Ma03 Geometrie und Analysis, 16 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 16
M-Ma04 Angewandte Analysis, 16 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 16
M-Ma05 Numerik und Wissenschaftliches Rechnen, 16 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 16
M-Ma06 Stochastik, 16 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 16
M-Ma07 Optimierung, 16 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 16
M-Ma08 Data Science, 16 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 16
M-Ma09 Finanz- und Wirtschaftsmathematik, 16 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 16

Aus den unter 2. genannten Vertiefungsmodulen Mathematik und den unter 3. genannten Vertiefungsmodulen Nebenfach sind Module im Gesamtumfang von 26 LP unter Beachtung der nachfolgend genannten Bedingungen auszuwählen. Aus den Vertiefungsmodulen Mathematik M-Ma10, M-Ma11 und M-Ma12 ist ein Modul auszuwählen. Aus den unter 3.1. bis 3.8. genannten Nebenfächern Chemie, Physik, Informatik, Maschinenbau, Elektrotechnik, Wirtschaftswissenschaften, Sensorik und Kognition sowie Psychologie ist genau eines zu wählen. Im gewählten Nebenfach ist aus den zu diesem gehörenden Wahlpflichtmodulen auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch Module im Gesamtumfang von bis zu 30 LP gewählt werden. Diese zusätzlichen Leistungspunkte werden nicht auf den Studiengang angerechnet.

2. Vertiefungsmodule Mathematik:

M-Ma10 Hauptseminar Reine Mathematik, 6 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 6
M-Ma11 Hauptseminar Angewandte Mathematik, 6 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 6
M-Ma12 Modellierungsseminar, 8 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 8

3. Vertiefungsmodule Nebenfach:

3.1. Nebenfach Chemie

M-Ma-C01 Organische Chemie 2, 7 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 7
M-Ma-C02 Physikalische Chemie 1: Thermodynamik, 8 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 8
M-Ma-C03 Physikalische Chemie 3: Kinetik und Elektrochemie, 7 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 7
B-Ma-C03 Physikalische Chemie 4: Quantenmechanik, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
M-Ma-C05 Metallorganische Chemie und Koordinationschemie, 7 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 7
M-Ma-C06 Grundlagen der Makromolekularen Chemie, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5

3.2. Nebenfach Physik

M-Ma-P01 Experimentalphysik II, 20 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 20
M-Ma-P02 Theoretische Physik II – Theoretische Mechanik, Quantentheorie, 20 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 20
M-Ma-P03 Theoretische Physik III – Thermodynamik/Statistische Physik, Elektrodynamik, 20 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 20
M-Ma-P04 Computational Science I, 10 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 10
M-Ma-P05 Computational Science II, 10 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 10

3.3. Nebenfach Informatik

M-Ma-I01 Rechnernetze, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
M-Ma-I02 Theoretische Informatik II, 10 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 10
M-Ma-I03 Effiziente Algorithmen, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5

M-Ma-I04 Datenbanken Grundlagen, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
M-Ma-I05 Entwurf Verteilter Systeme, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
M-Ma-I06 Computergraphik I, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
M-Ma-I07 Computer Aided Geometric Design, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
M-Ma-I08 Compilerbau, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
M-Ma-I10 Quantencomputing, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
M-Ma-I11 Verteilte Algorithmik, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
M-Ma-I12 Parallele Programmierung, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
M-Ma-I13 Wahrscheinlichkeitsrechnung und Algorithmik, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
M-Ma-I14 Einführung in die Künstliche Intelligenz, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
M-Ma-I15 Neurocomputing, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
M-Ma-I17 Neurokognition I, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
M-Ma-I18 Neurokognition II, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
M-Ma-I19 Deep Reinforcement Learning, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
M-Ma-I20 Logik-Programmierung, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5

3.4. Nebenfach Maschinenbau

231432-001 Technische Mechanik III, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
231431-008 Kontinuumsmechanik I, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
231431-009 Kontinuumsmechanik II, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
231432-006 Numerische Dynamik flexibler Strukturen, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
231432-005 Numerische Dynamik thermomechanisch-gekoppelter Strukturen, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
231435-003 Wärmeübertragung, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
231435-012 Prozessthermodynamik, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
231733-001 Antriebs-, Mechanismen- und Bewegungstechnik, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
231733-008 Bewegungsdesign, Kurven-, Schritt- und Planetengetriebe, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
231431-010 Materialmodellierung, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5

3.5. Nebenfach Elektrotechnik

241031-102 Regelungstechnik 1, 6 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 6
241031-103 Regelungstechnik 2, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
241031-006 Nichtlineare Regelung / Nonlinear Control, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
241031-007 Optimale Regelung / Optimal Control, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
244033-005 Numerische Methoden für Elektrotechnik, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
244033-007 Medizingerätetechnik, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
241031-004 Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 1, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
241031-005 Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 2, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5

3.6. Nebenfach Wirtschaftswissenschaften

261031-100 Buchführung und Grundlagen der Unternehmensbesteuerung, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261031-200 Ertragsteuern, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261031-201 Betriebswirtschaftliche Steuerlehre, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261032-200 Marketinginstrumente, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261032-201 Marketingmanagement, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261033-205 Businessplanung und Management von Gründungen, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261033-100 Kosten- und Erlösrechnung, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261033-200 Controlling und Interne Unternehmensrechnung, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261033-201 Strategisches Management, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261034-200 Finanzmanagement, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261034-201 Finanzinstitutionen, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261034-202 Finanzbewertung, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261034-300 Banksteuerung, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261034-301 Asset Management, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261034-302 Instrumente des Kapitalmarkts, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261034-303 Risikosteuerung in Banken, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261034-304 Finanzvertrieb, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5

261034-305 Praxis des Investmentbanking, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261034-306 Corporate Finance, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261035-201 International Business Strategy, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261035-202 Management in Organisationen, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261036-200 Grundlagen des Personalmanagements und der Personalführung, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261037-200 Operatives Produktionsmanagement, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261037-201 Operations Research, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261037-300 Supply Chain Management, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261037-301 Energie- und ressourcenorientiertes Produktionsmanagement, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261038-200 Grundlagen des Technologie- und Innovationsmanagements, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261040-100 Jahresabschluss, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261040-300 Jahresabschlusspolitik und -analyse, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261040-301 Unternehmensbewertung, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261042-200 Betriebliche Umweltökonomie und Nachhaltigkeitsmanagement, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
261042-201 Nachhaltigkeitsmanagement von Innovationen, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
262031-100 Wirtschaftspolitik, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
262035-200 Internationale Wirtschaftsbeziehungen, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
262036-200 Grundlagen der empirischen Wirtschaftsforschung, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
263031-200 Informationsmanagement, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
263031-202 Geschäftsprozessmodellierung und -management, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
264031-100 Öffentliches Wirtschaftsrecht, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
264032-100 Wirtschaftsprivatrecht, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5

3.7. Nebenfach Sensorik und Kognition

M-Ma-S01 Wahrnehmung, Psychophysik und Kognition, 10 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 10
M-Ma-S02 Forschungsprojekt Wahrnehmung, Psychophysik und Kognition, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
M-Ma-S03 Physik und Sensorik, 10 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 10
M-Ma-S04 Simulation naturwissenschaftlicher Prozesse, 10 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 10
M-Ma-S05 Kognitive Psychophysiologie, 10 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 10
M-Ma-S06 Aufmerksamkeit und Augenbewegungen, 10 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 10
M-Ma-S07 Leuchtdioden, Laserdioden und optische Sensoren, 10 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 10
M-Ma-S08 Neurophysik, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5

3.8. Nebenfach Psychologie

M-Ma-PS01 Arbeits- und Organisationspsychologie, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
M-Ma-PS02 Diversität und Intergruppenbeziehungen, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
M-Ma-PS03 Grundlagen der Gerontopsychologie, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
M-Ma-PS04 Angewandte Gerontopsychologie, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
M-Ma-PS05 Human Factors, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
M-Ma-PS06 Gesundheits- und Qualitätsmanagement, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
M-Ma-PS07 Vertiefende Aspekte des Gesundheitsmanagements, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
M-Ma-PS08 Gesundheitssoziologie, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5
M-Ma-PS09 Pädagogische und psychologische Aspekte in der Gesundheitsförderung, 5 LP (Wahlpflichtmodul), Gewichtung 5

4. Modul Master-Arbeit:

M-Ma13 Master-Arbeit, 30 LP (Pflichtmodul), Gewichtung 90

(2) In den Modulbeschreibungen, die Bestandteil der Studienordnung sind, sind Anzahl, Art, Gegenstand und Ausgestaltung der Prüfungsleistungen sowie die Zulassungsvoraussetzungen festgelegt.

§ 26**Bearbeitungszeit der Masterarbeit, Kolloquium**

- (1) Die Bearbeitungszeit für die Masterarbeit beträgt höchstens 23 Wochen, bei einem Studium in Teilzeit 46 Wochen.
- (2) Im Einzelfall kann auf begründeten Antrag der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit um höchstens sechs Wochen verlängern.
- (3) Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Masterarbeit sind vom Betreuer so zu begrenzen, dass die Frist zur Bearbeitung der Masterarbeit eingehalten werden kann.
- (4) Der Prüfling erläutert seine Masterarbeit in einem Kolloquium.

§ 27**Hochschulgrad**

Aufgrund der bestandenen Masterprüfung verleiht die Technische Universität Chemnitz den Grad „Master of Science (M.Sc.)“.

Teil 3**Schlussbestimmungen****§ 28****Inkrafttreten und Veröffentlichung, Übergangsregelung**

Diese Prüfungsordnung gilt für die ab Wintersemester 2022/2023 Immatrikulierten.

Für Studenten, die ihr Studium vor dem Wintersemester 2022/2023 aufgenommen haben, gilt die Prüfungsordnung für den konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 6. Juli 2021 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 22/2021, S. 841) fort.

Die ab Wintersemester 2021/2022 immatrikulierten Studenten können sich für ein Studium gemäß der vorliegenden novellierten Prüfungsordnung entscheiden. Diese Entscheidung ist durch schriftliche Erklärung bis zum 01.11.2022 dem Zentralen Prüfungsamt mitzuteilen.

Diese Prüfungsordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Chemnitz in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Mathematik vom 12. Mai 2022 und der Genehmigung durch das Rektorat der Technischen Universität Chemnitz vom 25. Mai 2022.

Chemnitz, den 8. Juni 2022

Der Rektor
der Technischen Universität Chemnitz

Prof. Dr. Gerd Strohmeier