

STUDIENPLÄNE FÜR DIE MASTERSTUDIEN DER TECHNISCHEN MATHEMATIK AN DER TU WIEN

INHALTSVERZEICHNIS

§ 1.	Allgemeine Bestimmungen	2
1.1.	Qualifikationsprofil	2
1.2.	Zulassung zum Studium	2
1.3.	Lehrveranstaltungsarten, Abkürzungen	2
1.4.	Prüfungsordnung	2
1.5.	Diplomarbeit	2
1.6.	Soft Skills	2
1.7.	Freie Wahlfächer und Prüfungsfach <i>Freie Wahlfächer und Soft Skills</i>	2
1.8.	Wahlpflichtfächer	3
1.9.	Gebundene Wahlfächer	3
1.10.	Fächertausch	3
1.11.	Studienabschluss und akademischer Grad	3
1.12.	Wahl von Lehrveranstaltungen	3
1.13.	Übergangsbestimmungen	3
§ 2.	Masterstudium „Mathematik in Technik und Naturwissenschaften“ (Mathematics in Science and Technology)	4
2.1.	Qualifikationsprofil	4
2.2.	Pflicht- und Wahlfächer	4
2.3.	Prüfungsfächer	4
§ 3.	Masterstudium „Wirtschaftsmathematik“ (Mathematics in Economics)	5
3.1.	Qualifikationsprofil	5
3.2.	Pflicht- und Wahlfächer	5
3.3.	Prüfungsfächer	5
§ 4.	Masterstudium „Mathematik in den Computerwissenschaften“ (Mathematics in Computer Science)	6
4.1.	Qualifikationsprofil	6
4.2.	Pflicht- und Wahlfächer	6
4.3.	Prüfungsfächer	6
§ 5.	Masterstudium „Finanz- und Versicherungsmathematik“ (Financial and Actuarial Mathematics)	7
5.1.	Qualifikationsprofil	7
5.2.	Pflicht- und Wahlfächer	7
5.3.	Fächertausch	7
5.4.	Prüfungsfächer	7
§ 6.	Masterstudium „Statistik“ (Statistics)	8
6.1.	Qualifikationsprofil	8
6.2.	Pflicht- und Wahlfächer	8
6.3.	Prüfungsfächer	8
§ 7.	Masterstudium „Mathematik“ (Mathematics)	9
7.1.	Qualifikationsprofil	9
7.2.	Pflicht- und Wahlfächer	9
7.3.	Prüfungsfächer	9

§ 1. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

Die folgenden Studienpläne für die ingenieurwissenschaftlichen Masterstudien

- *Mathematik in Technik und Naturwissenschaften (Mathematics in Science and Technology)*,
- *Wirtschaftsmathematik (Mathematics in Economics)*,
- *Mathematik in den Computerwissenschaften (Mathematics in Computer Science)*,
- *Finanz- und Versicherungsmathematik (Financial and Actuarial Mathematics)*,
- *Statistik (Statistics)*,
- *Mathematik (Mathematics)*.

treten am 1. Oktober 2006 in Kraft.

1.1. Qualifikationsprofil. Ein Bachelor- und Masterstudium in Mathematik bereitet durch eine wissenschaftlich fundierte Ausbildung auf eine Tätigkeit in Technik, Wirtschaft, Verwaltung und Forschung vor.

Absolventinnen und Absolventen eines Bachelor- oder Masterstudiums in einem mathematischen Fach erwerben auf Basis fundierter Kenntnisse die Fähigkeit, mathematische und formale Strukturen einer Problemstellung zu erfassen und Lösungen zu erarbeiten. Diese Kompetenzen werden von der Wirtschaft nachgefragt, auch für Führungspositionen.

Im Mittelpunkt der Ausbildung stehen die Förderung des kreativen und des formalen Denkens, die Vermittlung der wesentlichsten Teilgebiete und Methoden der Mathematik, das Zusammenführen komplexer Aussagen und die Schulung der Kommunikation mathematischer Zusammenhänge unter Verwendung aktueller Literatur.

Masterstudien stützen sich auf den laufenden Stand der mathematischen Forschung und bieten damit den Absolventinnen und Absolventen die Möglichkeit, im internationalen Wettbewerb um das Expertenwissen zu bestehen.

1.2. Zulassung zum Studium. Zusätzlich zu den allgemeinen Bestimmungen des Universitätsgesetzes 2002 (UG 2002) und der Universitätsberechtigungsverordnung und den an dieser Universität für alle Studien gültigen Regelungen gilt: Die mathematischen Bachelorstudien an der TU Wien sind jedenfalls zur Zulassung zu den hier festgelegten Masterstudien berechtigende fachlich in Frage kommende Bachelorstudien im Sinne von § 64 Abs. 5 UG 2002 (dazu gehört auch das bereits früher an der TU Wien eingerichtete Bakkalaureatsstudium *Versicherungsmathematik*). Das an der TU Wien eingerichtete Bachelorstudium *Data Engineering and Statistics* berechtigt zur Zulassung zum Masterstudium *Statistik*. Die ebenfalls an der TU Wien eingerichteten Bachelorstudien *Physik* und *Elektrotechnik* berechtigen zur Zulassung zum Masterstudium *Mathematik in Technik und Naturwissenschaften*. In anderen Fällen entscheidet das zuständige studienrechtliche Organ, ob ein Studium für die Zulassung geeignet ist.

1.3. Lehrveranstaltungsarten, Abkürzungen. Im Geltungsbereich dieser Studienpläne sind folgende Lehrveranstaltungsarten definiert:

- *Vorlesungen (VO)* dienen der Vermittlung von theoretischem Wissen in einem Teilgebiet eines Faches.
- *Übungen (UE)* dienen der Anwendung des in einer Vorlesung vorgetragenen Inhalts anhand von Beispielen.
- *Vorlesungen verbunden mit Übungen (VU)* sowie *Vorlesungen verbunden mit Laborübungen (VL)* sind Lehrveranstaltungen,

die in Teilbereiche des betreffenden Faches mit besonderer Betonung der für das Fach spezifischen Fragestellungen, Begriffsbildungen und Lösungsansätze einführen und eine praktische Anwendung des Stoffes beinhalten. Mit „VL“ bezeichnete Lehrveranstaltungen bestehen zum überwiegenden Teil aus praktischen Übungen.

- *Praktika (PR)* sind Lehrveranstaltungen, in denen erworbenes Wissen selbständig anzuwenden ist.
- *Seminare (SE)* dienen der wissenschaftlichen Arbeit, dem fachlichen Diskurs und der Präsentation.
- *Repetitorien (RE)* dienen zur Wiederholung des vorgetragenen Lehrstoffs.

Die einzelnen Studienpläne ordnen Lehrveranstaltungen und wissenschaftlichen Arbeiten eine Anzahl an ECTS-Punkten gemäß dem *European Credit Transfer System* zu.

Mit „AK“ beginnende Kürzel im Titel einer Lehrveranstaltung geben die Zugehörigkeit zu einem der Wahlfachkataloge in Anhang 1 an, haben aber keine unterscheidende Wirkung bezüglich der Verwendung der Lehrveranstaltung für die entsprechende Pflichtlehrveranstaltung ohne das Kürzel im Titel.

1.4. Prüfungsordnung. Bei Vorlesungen (VO) hat eine abschließende Prüfung über deren gesamten Inhalt zu erfolgen. Soweit nicht anders festgelegt, sind Prüfungen über Pflichtvorlesungen schriftlich und mündlich, über gebundene Wahlfächer mündlich. Bei einer schriftlichen und mündlichen Prüfung soll beim schriftlichen Teil auf Fähigkeit zum Anwenden, beim mündlichen Teil auf Kenntnis der Theorie Wert gelegt werden. Bei Lehrveranstaltungen der Typen UE, VU, VL, PR, SE erfolgt eine laufende Beurteilung.

Die unten folgenden Tabellen von Lehrveranstaltungen legen durch die Symbole „S“ bzw. „M“ bzw. „U“ für „nur schriftlich“ bzw. „nur mündlich“ bzw. „beides, schriftlich und mündlich“ Prüfungsmodi fest.

Die Beurteilung von Lehrveranstaltungen erfolgt mit Hilfe der fünfteiligen Notenskala gemäß § 73 Abs. 1 UG 2002. Eine Ausnahme sind Repetitorien, die nicht zu beurteilen sind. Als Wahlfächer gewählte Lehrveranstaltungen, die aus anderen Studienplänen stammen, unterliegen den dort festgelegten Regeln.

Die Lehrveranstaltungen des Masterstudiums können in deutscher und in englischer Sprache abgehalten werden.

1.5. Diplomarbeit. Im Lauf eines Masterstudiums haben die Studierenden eine Masterarbeit (im Folgenden auch „Diplomarbeit“ genannt) zu verfassen. Das Thema der Diplomarbeit soll dem jeweiligen Masterstudium entsprechend gewählt werden.

1.6. Soft Skills. Gemäß dem studienrechtlichen Teil der Satzung der TU Wien (§3 Abs. 3 Z 8) sind im Laufe eines Masterstudiums *Soft Skills* im Ausmaß von 4,5 ECTS-Punkten zu absolvieren; diese Lehrveranstaltungen sind aus der *Auswahlliste für Soft Skills* der TU Wien zu wählen.

1.7. Freie Wahlfächer und Prüfungsfach Freie Wahlfächer und Soft Skills. Freie Wahlfächer können frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten ausgewählt werden.

In einem Masterstudium müssen Lehrveranstaltungen im Ausmaß von 9 ECTS-Punkten im Prüfungsfach *Freie Wahlfächer und Soft Skills* absolviert werden, davon 4,5 ECTS-Punkte aus *Soft Skills*, siehe 1.6.

1.8. Wahlpflichtfächer. Unter „Wahlpflichtfächern“ versteht man in diesen Studienplänen die in den Tabellen explizit aufgelisteten Fächer, die keine Pflichtfächer sind.

1.9. Gebundene Wahlfächer. Die *Gebundenen Wahlfächer* sind (a) die im Anhang aufgelisteten Wahlfächer und allenfalls ein gemäß (iii) genehmigtes individuelles Wahlfach sowie (b) alle Pflicht- und Wahlpflichtlehrveranstaltungen, die in den hier aufgeführten Studienplänen enthalten sind, soweit sie im gewählten Studienzweig nicht pflichtig sind. Eine Ausnahme bilden zwei Lehrveranstaltungen gleichen Namens mit verschiedenen ECTS-Punkten, wo bei Absolvieren der umfangreicheren Lehrveranstaltung an Stelle der Pflichtlehrveranstaltung die Differenz an ECTS-Punkten für das gebundene Wahlfach zählt.

Eine Lehrveranstaltung der *Gebundenen Wahlfächer* nach (a), die laut Anhang durch ein Kürzel im Titel gekennzeichnet ist, hat die Bewertung von 1,5 ECTS-Punkten pro Semesterstunde, sofern es sich nicht gleichzeitig um eine Lehrveranstaltung handelt, für die (ohne das Kürzel im Titel) in diesem Studienplan explizit eine andere Anzahl an ECTS-Punkten angegeben ist.¹

Die Wahl im Bereich der *Gebundenen Wahlfächer* ist unter Einhaltung der bei den einzelnen Studien erwähnten Bestimmungen auszuüben; hinzu kommen die folgenden, für alle Studien gemeinsamen Bestimmungen:

(i) In jedem Masterstudium ist vorgeschrieben, in welchem Ausmaß *Gebundene Wahlfächer* aus zweigspezifischen Wahlfachkatalogen zu wählen sind (siehe dort und Anhang 1). Die Wahl ist so auszuüben, dass mindestens ein Seminar im Umfang von 3 ECTS-Punkten darin enthalten ist.

(ii) Der Rest des Fächerumfangs kann aus allen angebotenen Lehrveranstaltungen der *Gebundenen Wahlfächer* gewählt werden.

(iii) Die Studierenden haben das Recht, wie in Punkt (a) erwähnt, beim Studienrechtlichen Organ einen individuellen Wahlfachkatalog zu beantragen. Dieser ist zu genehmigen, wenn die Wahl der vorgeschlagenen Lehrveranstaltungen im Hinblick auf die wissenschaftlichen Zusammenhänge sowie auf eine Ergänzung der wissenschaftlichen Berufsvorbildung sinnvoll erscheint.

1.10. Fächertausch. Auf Antrag von Studierenden kann das Studienrechtliche Organ bewilligen, dass Pflichtlehrveranstaltungen eines Masterstudiums aus einem inhaltlich zusammenhängenden Gebiet im Umfang von höchstens 6 ECTS-Punkten durch andere studienspezifische Lehrveranstaltungen ersetzt werden, wenn das Ziel der wissenschaftlichen Berufsvorbildung dadurch nicht beeinträchtigt wird.

Im Masterstudium *Finanz- und Versicherungsmathematik* ist auf die Vorgaben der Aktuarvereinigung Österreichs Rücksicht zu nehmen (siehe Kap. 5.3).

1.11. Studienabschluss und akademischer Grad. Den Abschluss des Masterstudiums bildet die Masterprüfung. Sie beinhaltet die erfolgreiche Ablegung der Lehrveranstaltungsprüfungen über alle im Masterstudium vorgeschriebenen Lehrveranstaltungen, die erfolgreiche Abfassung einer Diplomarbeit und eine kommissionelle Gesamtprüfung.

Die abschließende Gesamtprüfung eines Masterstudiums findet vor einem aus drei Personen bestehenden Prüfungssenat statt, dem die Betreuerin/ der Betreuer der Diplomarbeit angehört (ein Ersatz bei Verhinderung soll von der Kandidatin bzw. vom Kandidaten vorgeschlagen werden). Nach der Präsentation der Arbeit ist das Fach der Arbeit sowie ein weiteres mathematisches oder zum Masterstudium passendes Fachgebiet, welches auf Vorschlag der

Kandidatin bzw. des Kandidaten durch das Studienrechtliche Organ festgelegt wird, zu prüfen.

Im Abschlusszeugnis sind bei allen *Prüfungsfächern* die Durchschnittsnote und die ECTS-Punkte sowie das Thema und die Note der Diplomarbeit, die Note der kommissionellen Gesamtprüfung und die Gesamtnote, die sich aus all diesen Noten gem. §73 Abs. 3 UG 2002 ergibt, auszuweisen. Die jeweilige Durchschnittsnote ergibt sich aus dem nach ECTS-Punkten gewichteten und auf ganze Zahlen gerundeten Mittelwert (bei einem Ergebnis größer als „5 wird aufgerundet) der Noten aller Lehrveranstaltungen des Prüfungsfaches.

Der Absolventin/ Dem Absolventen eines Masterstudiums wird der akademische Grad „Diplom-Ingenieurin“ bzw. „Diplom-Ingenieur“, abgekürzt „Dipl.-Ing.“ oder „DI“ verliehen (englische Übersetzung: „Master of Science“, abgekürzt „MSc“).

1.12. Wahl von Lehrveranstaltungen. Für die Wahl der Lehrveranstaltungen in die Prüfungsfächer gilt, dass Lehrveranstaltungen, die zur Erreichung jenes Studienabschlusses notwendig waren, auf dem das Masterstudium aufbaut, nicht nochmals als Lehrveranstaltungen für das entsprechende Fach gewählt werden können. An ihrer Stelle sind beliebige noch nicht gewählte Lehrveranstaltungen (freie Wahlfächer) in mindestens gleichem ECTS-Ausmaß zu absolvieren. Dabei muss aber sichergestellt werden, dass in jedem Prüfungsfach überwiegend (gemessen an der Zahl der ECTS-Punkte) facheinschlägige LVA absolviert werden.

Eine Lehrveranstaltung aus dem Katalog der Pflichtfächer ist nur dann zu absolvieren, sofern nicht schon eine äquivalente Lehrveranstaltung in dem der Zulassung zum Masterstudium zu Grunde liegenden Studium absolviert wurde; ansonsten sind an ihrer Stelle beliebige noch nicht gewählte Lehrveranstaltungen (freie Wahlfächer) in mindestens gleichem ECTS-Ausmaß zu absolvieren.

Umgekehrt sind Lehrveranstaltungen, die bereits vor Beginn des Masterstudiums absolviert wurden, aber nicht zur Erreichung jenes Studienabschlusses notwendig waren, auf dem das Masterstudium aufbaut, gemäß § 78 UG2002 für Lehrveranstaltungen des Masterstudiums anzuerkennen, sofern sie diesen bezüglich Inhalt, Umfang und Lehrveranstaltungstyp entsprechen. Die Entscheidung über die Äquivalenz obliegt dem Studienrechtlichen Organ.

Beruhet die Zulassung zum Masterstudium auf einem Studium, dessen Aufwand mehr als 180 ECTS-Punkten entspricht, so kann das studienrechtliche Organ auf Antrag der/des Studierenden einen individuellen Katalog von Lehrveranstaltungen aus den Prüfungsfächern festlegen, welche aus dem für die Zulassung zum Masterstudium zu Grunde liegenden Studium als äquivalent anerkannt werden, ohne dass dafür andere Lehrveranstaltungen gewählt werden müssen; das Ausmaß dieses individuellen Katalogs darf das Ausmaß an ECTS-Punkten, mit denen der Aufwand des für die Zulassung zum Masterstudium zu Grunde liegenden Studiums über 180 ECTS-Punkten liegt, nicht überschreiten.

1.13. Übergangsbestimmungen. Lehrveranstaltungen, die im Studienplan 2002 des Diplomstudiums *Technische Mathematik* sowie im Bakkalaureats- und Magisterstudium *Versicherungsmathematik*, inklusive der jeweiligen Übergangsbestimmungen und Äquivalenzlisten, aufgeführt sind, werden als gleichwertig zu Lehrveranstaltungen in diesem Studienplan anerkannt, falls dies fachlich gerechtfertigt ist; es gilt die Äquivalenzliste im Anhang. Lehrveranstaltungen mit gleichlautendem Titel und gleichem Typ sind auch bei geänderten Stundenzahlen jedenfalls anzuerkennen. Die Entscheidung im Einzelfall obliegt dem Studienrechtlichen Organ.

¹Diese Klausel wird aufgenommen, weil ein Kürzel im Titel auch für andere Studien, die nicht in diesem Studienplan geregelt sind, eine Bedeutung haben.

§ 2. MASTERSTUDIUM „MATHEMATIK IN TECHNIK UND NATURWISSENSCHAFTEN“
(MATHEMATICS IN SCIENCE AND TECHNOLOGY)

2.1. **Qualifikationsprofil.** Allgemeine Bemerkungen zum Mathematikstudium finden sich in Kap. 1.1.

Mathematische Methoden sind aus vielen Bereichen von Naturwissenschaft, Technik, Wirtschaft und Gesellschaft kaum mehr wegzudenken. Mathematische Modelle gewinnen nach wie vor ständig an Bedeutung. Anwendungen reichen von Datenanalyse und Simulation bis hin zur Steuerung und Optimierung in Prozessen in der Hochtechnologie. Die dabei eingesetzten mathematischen Methoden reichen vielfach über den Rahmen einer Mathematikausbildung in einem Ingenieurstudium hinaus.

Das Masterstudium *Mathematik in Technik und Naturwissenschaften* erweitert die im Bachelorstudium erworbene fundierte mathematische Grundausbildung in den oben angesprochenen Bereichen. Die Absolventinnen und Absolventen sind darauf vorbereitet, in Teams mit Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftlern sowie Ingenieurinnen und Ingenieuren zu arbeiten und deren Expertise durch mathematisches Wissen zu ergänzen.

2.2. **Pflicht- und Wahlfächer.** Die Pflichtfächer zusammen mit den zugehörigen Lehrveranstaltungen sind Tabelle 6 zu entnehmen. Aus dem Wahlpflichtfach *Mathematische Methoden in den*

Naturwissenschaften lt. Tabelle 6 sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 12 ECTS-Punkten zu wählen.

Dazu kommen *Gebundene Wahlfächer* gemäß Kap. 1.9 im Ausmaß von 33 ECTS-Punkten, darunter mindestens 1 Seminar aus den Gebieten AKANA, AKNUM, oder AKANW. 9 der 33 ECTS-Punkte der *Gebundenen Wahlfächer* sind aus dem Katalog V zu wählen, weitere 8 aus einem der Kataloge I, II, IV, V. Weiters sind *Freie Wahlfächer und Soft Skills* im Ausmaß von 9 ECTS-Punkten zu wählen. Die Diplomarbeit entspricht einem Arbeitsaufwand von 30 ECTS-Punkten.

2.3. **Prüfungsfächer.**

- *Analysis und Algebra:*
 - Algebra (VO + UE)
 - Funktionalanalysis 2 (VO + UE)
 - Variationsrechnung (VO + UE)
 - Stochastische Analysis (VO + UE)
 - Komplexe Analysis (VO + UE)
- Wahlpflichtfach *Mathematische Methoden in den Naturwissenschaften*, siehe Tabelle 6.
- *Gebundene Wahlfächer*, siehe §2.2 und §1.9.
- *Freie Wahlfächer und Soft Skills*, siehe §1.7.

TABELLE 6. Masterstudium *Mathematik in Technik und Naturwissenschaften*.

<i>1. Semester</i>	
Algebra (4VO ^U +2UE)	5+3 ECTS
Funktionalanalysis 2 (3VO ^M +1UE)	4,5+2 ECTS
<i>2. Semester</i>	
Stochastische Analysis (3VO ^U +1UE)	5+2 ECTS
Komplexe Analysis (4VO ^U +1UE)	5+2 ECTS
Variationsrechnung (3VO ^U +2UE)	4,5+3 ECTS
Wahlpflichtfach <i>Mathematische Methoden in den Naturwissenschaften:</i>	
Analysis auf Mannigfaltigkeiten (3VO ^U +1UE)	4,5+1,5 ECTS
Differentialgleichungen 2 (3VO ^U +1UE)	4,5+1,5 ECTS
Finite Elemente Methoden (3VO+1UE)	4,5+1,5 ECTS
Zeitabhängige Probleme in Physik und Technik (3VO+1UE)	4,5+1,5 ECTS
<i>Gebundene Wahlfächer lt. Kap. 2.2 und 1.9</i>	33 ECTS
<i>Freie Wahlfächer und Soft Skills lt. Kap. 1.7</i>	9 ECTS
<i>Diplomarbeit</i>	30 ECTS

§ 3. MASTERSTUDIUM „WIRTSCHAFTSMATHEMATIK“ (MATHEMATICS IN ECONOMICS)

3.1. **Qualifikationsprofil.** Allgemeine Bemerkungen zum Mathematikstudium finden sich in Kap. 1.1.

Mathematische Methoden sind aus vielen Bereichen von Naturwissenschaften, Technik, Wirtschaft und Gesellschaft kaum mehr wegzudenken. Mathematische Modelle gewinnen nach wie vor ständig an Bedeutung, insbesondere bei wirtschaftlichen, strategischen, und politischen Fragestellungen und Prognoseproblemen.

Das Masterstudium *Wirtschaftsmathematik* erweitert die im Bachelorstudium erworbene fundierte mathematische Grundausbildung in den oben angesprochenen Bereichen. Die Absolventinnen und Absolventen sind darauf vorbereitet, in Teams mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern anderer Fachgebiete sowie Ingenieurinnen und Ingenieuren zu arbeiten und deren Expertise durch mathematisches Wissen zu ergänzen.

3.2. **Pflicht- und Wahlfächer.** Die Pflichtfächer sind gemäß Tabelle 7 zu wählen. Dazu kommen *Gebundene Wahlfächer* gemäß Kap. 1.9 im Ausmaß von 34 ECTS-Punkten und *Freie Wahlfächer und Soft Skills* im Ausmaß von 9 ECTS-Punkten. Mindestens die

Hälfte der ECTS-Punkte der *Gebundenen Wahlfächer* ist aus einem der fachspezifischen Kataloge VI, VII, IX zu entnehmen. Die Diplomarbeit entspricht einem Arbeitsaufwand von 30 ECTS-Punkten.

3.3. **Prüfungsfächer.**

- *Wirtschaftsmathematik:*
 - Spieltheoretische Modellierung (VO+UE)
 - Angewandtes Operations Research (VO+UE)
 - Stationäre Prozesse und Zeitreihenanalyse (VO+UE)
 - Finanzmathematik 1: diskrete Modelle (VU)
- *Mathematische Grundlagen:*
 - Nichtlineare Optimierung (VO+UE) oder Mathematische Optimierung (VO+UE)
 - Differentialgleichungen 2 (VO+UE)
 - Funktionalanalysis 1 (VO+UE)
- *Gebundene Wahlfächer*, siehe §3.2 und §1.9.
- *Freie Wahlfächer und Soft Skills*, siehe §1.7.

TABELLE 7. Masterstudium *Wirtschaftsmathematik*.

<i>1. Semester</i>	
Spieltheoretische Modellierung (3VO ^S +1UE)	5+2 ECTS
Nichtlineare Optimierung (oder Mathematische Optimierung) (2VO ^U +1UE)	3+2 ECTS
Differentialgleichungen 2 (3VO ^U +1UE)	5+2 ECTS
<i>2. Semester</i>	
Funktionalanalysis 1 (4VO ^M +1UE)	5+2 ECTS
Angewandtes Operations Research (3VO ^S +1UE)	5+2 ECTS
Stationäre Prozesse und Zeitreihenanalyse (3VO+2UE)	5+3 ECTS
<i>4. Semester</i>	
Finanzmathematik 1: diskrete Modelle (4VU)	6 ECTS
<i>Gebundene Wahlfächer lt. Kap. 3.2 und 1.9</i>	34 ECTS
<i>Freie Wahlfächer und Soft Skills lt. Kap. 1.7</i>	9 ECTS
<i>Diplomarbeit</i>	30 ECTS

§ 4. MASTERSTUDIUM „MATHEMATIK IN DEN COMPUTERWISSENSCHAFTEN“
(MATHEMATICS IN COMPUTER SCIENCE)

4.1. **Qualifikationsprofil.** Allgemeine Bemerkungen zum Mathematikstudium finden sich in Kap. 1.1.

Der rasante Aufschwung der Informationstechnologie und deren zunehmende Durchdringung aller Lebensbereiche bedingt den oftmaligen Einsatz von mathematischen Methoden und bewirkt einen großen Bedarf an Fachkräften, die in der Lage sind, grundlegende Systementwicklungen vorzunehmen (z.B. in der Steuerung komplexer Systeme, der Telekommunikation, der Sicherheitstechnik, der Bildverarbeitung, der Biochemie und der Computergraphik).

Die fundierte mathematische Grundausbildung eines einschlägigen Bachelorstudiums wird im Masterstudium *Mathematik in den Computerwissenschaften* im Bereich der Informationstechnologie und Computerwissenschaften vertieft, und es werden Brücken zu informatischen und technischen Anwendungen geschlagen. Dies befähigt Absolventinnen und Absolventen zu einer fundierten Bewertung, Anwendung und Weiterentwicklung von mathematischen Verfahren in den oben genannten Bereichen.

4.2. **Pflicht- und Wahlfächer.** Es sind die Pflichtfächer aus Tabelle 8 und als Wahlpflichtfächer 26 ECTS-Punkte aus dem Wahlpflichtfach *Mathematische Methoden in den Computerwissenschaften* laut Tabelle 8 zu absolvieren. Dazu kommen *Gebundene Wahlfächer* im Ausmaß von 32 ECTS-Punkten gemäß Kap. 1.9 und *Freie Wahlfächer und Soft Skills* im Ausmaß von 9 ECTS-Punkten. Mindestens die Hälfte an ECTS-Punkten der *Gebundenen Wahlfächer* ist aus einem der fachspezifischen Kataloge II, IV, V, VIII zu entnehmen. Die Diplomarbeit entspricht einem Arbeitsaufwand von 30 ECTS-Punkten.

4.3. **Prüfungsfächer.**

- *Analysis und Diskrete Mathematik:*
 - Diskrete Methoden (VO+UE)
 - Funktionalanalysis (VO+UE)
 - Komplexe Analysis (VO+UE)
- Wahlpflichtfach *Mathematische Methoden in den Computerwissenschaften*, siehe Tabelle 8.
- *Gebundene Wahlfächer*, siehe §4.2 und §1.9.
- *Freie Wahlfächer und Soft Skills*, siehe §1.7.

TABELLE 8. Masterstudium *Mathematik in den Computerwissenschaften*.

Diskrete Methoden (4VO+2UE)	6+3 ECTS
Funktionalanalysis I (4VO ^M +1UE)	5+2 ECTS
Komplexe Analysis (4VO ^U +1UE)	5+2 ECTS
Wahlpflichtfach <i>Math. Methoden in den Computerwissenschaften:</i>	26 ECTS
Analyse von Algorithmen (3VO+2UE)	5+4 ECTS
Algorithmische Geometrie (2VO ^M +1UE)	3+2 ECTS
Computeralgebra und alg.Spezifikation (2VO+1UE)	3+2 ECTS
Theoretische Informatik (2VO ^S +1UE)	3+2 ECTS
Geometrie in der Technik (2VO+1UE)	3+2 ECTS
Computergestützte Differentialgeometrie (2VO ^M)	3 ECTS
Modellbildung und Simulation (2VO)	2,5 ECTS
Gebiete der mathematischen Logik (3VO)	5 ECTS
<i>Gebundene Wahlfächer lt. Kap. 4.2 und 1.9</i>	32 ECTS
<i>Freie Wahlfächer und Soft Skills lt. Kap. 1.7</i>	9 ECTS
<i>Diplomarbeit</i>	30 ECTS

§ 5. MASTERSTUDIUM „FINANZ- UND VERSICHERUNGSMATHEMATIK“ (FINANCIAL AND ACTUARIAL MATHEMATICS)

5.1. **Qualifikationsprofil.** Allgemeine Bemerkungen zum Mathematikstudium finden sich in Kap. 1.1.

Das Masterstudium *Finanz- und Versicherungsmathematik* baut auf einer soliden mathematischen sowie finanz- und versicherungstechnischen Grundbildung auf, wie sie zum Beispiel im Rahmen des Bachelorstudiums *Finanz- und Versicherungsmathematik* angeboten wird. Ziel des Masterstudiums ist es, hochqualifizierte Führungspersönlichkeiten für Universitäten und die Wirtschaft heranzubilden, die in der wissenschaftlichen Forschung, Entwicklung oder Lehre tätig sein können.

Das Masterstudium der Finanz- und Versicherungsmathematik intensiviert die aus dem Bachelorstudium vorhandenen Kenntnisse dieser dynamischen Forschungsrichtungen und legt besonderen Wert auf finanzmathematische sowie risikotheorietische Ausbildung, wie sie etwa auch für die Versicherungsbranche immer wichtiger wird.

Gemeinsam mit dem Bachelorstudium der Finanz- und Versicherungsmathematik soll das Masterstudium auch die theoretischen Voraussetzungen zur Aufnahme in die Sektion Anerkannter Aktuarvereiner Österreichs (AVÖ) erfüllen.

5.2. **Pflicht- und Wahlfächer.** Die Pflichtfächer kann man Tabelle 9 entnehmen, wo auch die Zuordnung zu Lehrveranstaltungen und eine Semesterempfehlung ersichtlich sind.

Die Diplomarbeit (im 4. Semester empfohlen) entspricht einem Arbeitsaufwand von 30 ECTS-Punkten. Sie sollte aus dem Gebiet der Finanz- und Versicherungsmathematik oder einem verwandten Gebiet stammen.

Hinzu kommen *Freie Wahlfächer und Soft Skills* im Ausmaß von 9 ECTS-Punkten und *Gebundene Wahlfächer* laut Kap. 1.9 im Ausmaß von 33 ECTS-Punkten. Von den letzteren müssen mindestens die Hälfte aus einem der Kataloge III, VI, VII, IX (siehe Anhang) gewählt werden. Ist der Stoff der im Studienplan des

Bachelorstudiums Finanz- und Versicherungsmathematik genannten Lehrveranstaltungen aus Finanz- und Versicherungsmathematik nicht durch das vorangehende Studium abgedeckt, wird dringend empfohlen, den Inhalt dieser Veranstaltungen im Rahmen des Masterstudiums (z.B. in Form von Wahlfächern) nachzuholen.

Als Lehrveranstaltungen für *Gebundene Wahlfächer* werden insbesondere empfohlen: AKFVM *Numerische Methoden in der FVM*, AKFVM *Stochastische Analysis für FVM 2*, *Allgemeine Regressionsmodelle*, *Funktionalanalysis 2*, *Differentialgleichungen 2*, *Grundlagen Operations Research*, *Grundlagen der Ökonometrie*, *Mathematische Statistik*, *Multivariate Statistik*, AKFVM *Rückversicherung*, *Theorie stochastischer Prozesse* und *Partielle Differentialgleichungen*.

5.3. **Fächertausch.** Ein abgeschlossenes Bachelor- und Masterstudium *Finanz- und Versicherungsmathematik* soll automatisch alle Voraussetzungen (ausgenommen einschlägige Berufspraxis) für die Aufnahme in die Sektion anerkannter Aktuarvereiner Österreichs (AVÖ) erfüllen. Die dadurch vorgegebenen Rahmenbedingungen erfordern eine von der AVÖ festgelegte Mindestzahl an Stunden aus den Gebieten *Finanz- und Versicherungsmathematik*, *rechtliche und wirtschaftliche Grundlagen*, sowie *stochastische Grundlagen*. Ein Fächertausch im Masterstudium Finanz- und Versicherungsmathematik hat auf diese Einschränkungen Rücksicht zu nehmen.

5.4. **Prüfungsfächer.**

- *Finanzmathematik*:
 - Stochastische Analysis für FVM 1 (VO+UE)
 - Finanzmathematik 2: zeitstetige Modelle (VO+UE)
 - Funktionalanalysis 1 (VO+UE)
- *Versicherungsmathematik*:
 - Risiko- und Ruintheorie (VO+UE)
 - Privates Wirtschaftsrecht (VO)
 - Höhere Lebensversicherungsmathematik (VU)
 - Stochastische Kontrolltheorie f. FVM (VU)
- *Gebundene Wahlfächer*, siehe §5.2 und §1.9.
- *Freie Wahlfächer und Soft Skills*, siehe §1.7.

TABELLE 9. Masterstudium *Finanz- und Versicherungsmathematik*.

<i>1. Semester</i>	
Stochastische Analysis für FVM 1 (2VO ^M +1UE)	4+2 ECTS
Risiko- und Ruintheorie (4VO ^U +2UE)	6+4 ECTS
Privates Wirtschaftsrecht (2 ^M VO)	3 ECTS
<i>2. Semester</i>	
Finanzmathematik 2: zeitstetige Modelle (4VO ^U +2UE)	6+4 ECTS
Funktionalanalysis 1 (4VO ^M +1UE)	5+2 ECTS
Höhere Lebensversicherungsmathematik (4VU)	7 ECTS
<i>3. Semester</i>	
Stochastische Kontrolltheorie f. FVM (3VU)	5 ECTS
<i>Gebundene Wahlfächer lt. Kap. 5.2 und 1.9</i>	33 ECTS
<i>Freie Wahlfächer und Soft Skills lt. Kap. 1.7</i>	9 ECTS
<i>Diplomarbeit</i>	30 ECTS

§ 6. MASTERSTUDIUM „STATISTIK“ (STATISTICS)

6.1. **Qualifikationsprofil.** Allgemeine Bemerkungen zum Mathematikstudium finden sich in Kap. 1.1.

Statistik ist die Theorie und Praxis der Erfassung und Analyse von Daten unter Berücksichtigung der unvermeidlichen Variabilität und Unschärfe, die durch zufällige Schwankungen, Fehler und andere Ungenauigkeiten verursacht werden.

Akademisch ausgebildete Statistikerinnen und Statistiker werden in allen Bereichen benötigt, wo Entscheidungen auf der Grundlage quantitativer Informationen über Sachverhalte getroffen werden müssen.

Das Masterstudium *Statistik* trägt der steigenden Bedeutung und dem Bedarf an mathematischen Methoden für nichtdeterministische (stochastische) Vorgänge und deren statistischer Analyse Rechnung.

Diese Methoden sind zum Beispiel in der Technometrie (Risikoanalyse technischer Systeme), in verschiedenen Wirtschaftszweigen (Prognosen, Qualitätssicherung), in den Naturwissenschaften, etwa in der Biometrie und Chemometrie (Dosis-Wirkungsbeziehungen, Lebensdaueranalysen) von wesentlicher Bedeutung.

Auf Grundlage des Bachelorstudiums *Statistik und Wirtschaftsmathematik* oder eines anderen einschlägigen Bachelorstudiums wie des Bachelorstudiums *Data Engineering & Statistics* werden im Masterstudium *Statistik* tiefergehendere mathematische und statistische Methoden zur Erarbeitung von neuem Wissen und Entscheidungsgrundlagen vermittelt. Dabei wird auch den Anwendungen von stochastischen Modellen entsprechend Rechnung getragen.

6.2. **Pflicht- und Wahlfächer.** Die Pflichtfächer sind Tabelle 10 zu entnehmen, wo auch die Zuordnung zu Lehrveranstaltungen ersichtlich ist. Dazu kommen gebundene Wahlfächer im Ausmaß von 31 ECTS-Punkten, die den Regeln von Kap. 1.9 unterliegen, und *Freie Wahlfächer und Soft Skills* im Ausmaß von 9 ECTS-Punkten. Mindestens die Hälfte der ECTS-Punkte der gebundenen Wahlfächer ist aus einem der fachspezifischen Kataloge III, VI, IX zu entnehmen.

Die Diplomarbeit entspricht einem Arbeitsaufwand von 30 ECTS-Punkten.

6.3. **Prüfungsfächer.**

- *Mathematische Methoden:*
 - Funktionalanalysis 1 (VO+UE)
 - Mathematische Statistik (VO+UE)
 - Theorie stochastischer Prozesse (VO+UE)
- *Statistik:*
 - Allgemeine Regressionsmodelle (VO+UE)
 - Bayes-Statistik (VO+UE)
 - Seminar aus Statistik (SE)
 - Statistische Simulation und computerintensive Methoden (VU)
 - Klassifikation und Diskriminanzanalyse (VU)
 - Nichtparametrische Methoden der Statistik (VO+UE)
- *Gebundene Wahlfächer*, siehe §6.2 und §1.9.
- *Freie Wahlfächer und Soft Skills*, siehe §1.7.

TABELLE 10. Masterstudium *Statistik*.

Funktionalanalysis 1 (4VO ^M +1UE)	5+2 ECTS
Allgemeine Regressionsmodelle (2VO ^M +1UE)	3+2 ECTS
Bayes-Statistik (2VO ^M +1UE)	3+2 ECTS
Mathematische Statistik (3VO+1UE)	5+2 ECTS
Seminar aus Statistik (2SE)	3 ECTS
Statistische Simulation und computerintensive Methoden (2VU)	3 ECTS
Klassifikation und Diskriminanzanalyse (3VU)	5 ECTS
Nichtparametrische Methoden der Statistik (3VO ^M +1UE)	5+2 ECTS
Theorie stochastischer Prozesse (3VO+2UE)	5+3 ECTS
<i>Gebundene Wahlfächer lt. Kap. 6.2 und 1.9</i>	31 ECTS
<i>Freie Wahlfächer und Soft Skills lt. Kap. 1.7</i>	9 ECTS
<i>Diplomarbeit</i>	30 ECTS

§ 7. MASTERSTUDIUM „MATHEMATIK“ (MATHEMATICS)

7.1. Qualifikationsprofil. Allgemeine Bemerkungen zum Mathematikstudium finden sich in Kap. 1.1.

In vielen Zweigen der forschungsorientierten Mathematik ist ein breites Wissen aus vielfältigen mathematischen Kernfächern erforderlich, wie es aber in keinem der stärker spezialisierten Zweige angeboten werden kann. Ein besonderes Charakteristikum dieses Studiums liegt also in der Vernetzung des Wissens durch die Einbindung deutlich unterschiedlicher fundamentaler Fächer. Insbesondere für solche Studierende, die sich nicht auf ein spezielles Gebiet hin orientieren wollen, stellt dieses Studium eine attraktive Variante des Masterstudiums dar. Das gleiche gilt für diejenigen, welche eine wissenschaftliche Laufbahn auf einem mathematischen Kerngebiet, auf das keiner der anderen Zweige speziell abzielt, ins Auge fassen. Insbesondere für ein anschließendes mathematisches Doktoratsstudium noch nicht gewisser Ausrichtung bietet dieses Studium daher eine ausgewogene und breite Basis. Eine solche fördert auch die längerfristige fachliche Flexibilität. Angesichts einer sich schnell wandelnden Zeit ist das für die spätere Berufstätigkeit förderlich, sowohl außerhalb des akademischen Bereichs als auch in Hinblick auf den wissenschaftlichen Nachwuchs in Forschung und Lehre.

7.2. Pflicht- und Wahlfächer. Die Pflicht- und Wahlfächer zusammen mit den zugehörigen Lehrveranstaltungen sind Tabelle 11

zu entnehmen. Mindestens 12 ECTS-Punkte an Wahlpflichtfächern sind dem Wahlfachkatalog *Analysis und Stochastik* und mindestens 10 aus dem Wahlfachkatalog *Diskrete Mathematik*, beide laut Tabelle 11, zu entnehmen. Von den *Gebundene Wahlfächern* im Ausmaß von 23 ECTS-Punkten gemäß Kap. 1.9 ist mindestens die Hälfte aus einem der fachspezifischen Kataloge I, II, III, VIII und IX zu wählen.

Dazu kommen *Freie Wahlfächer und Soft Skills* im Ausmaß von 9 ECTS-Punkten und eine Diplomarbeit im Ausmaß von 30 ECTS-Punkten.

7.3. Prüfungsfächer.

- *Mathematische Grundlagenfächer:*
 - Algebra (VO+UE)
 - Funktionalanalysis 1 (VO+UE)
 - Komplexe Analysis (VO+UE)
 - Theorie Stochastischer Prozesse (VO+UE)
 - Topologie (VO+UE)
- Wahlpflichtfach *Analysis und Stochastik*, siehe Tabelle 11
- Wahlpflichtfach *Diskrete Mathematik*, siehe Tabelle 11
- *Gebundene Wahlfächer*, siehe §7.2 und §1.9.
- *Freie Wahlfächer und Soft Skills*, siehe §1.7.

TABELLE 11. Masterstudium *Mathematik*.

Algebra (4VO ^U +2UE)	5+3 ECTS
Funktionalanalysis 1 (4VO ^M +1UE)	5+2 ECTS
Komplexe Analysis (4VO ^U +1UE)	5+2 ECTS
Theorie Stochastischer Prozesse (3VO+2UE)	5+3 ECTS
Topologie (3VO ^M +1UE)	4+2 ECTS
Wahlpflichtfach <i>Analysis und Stochastik:</i>	
	12 ECTS
Analysis auf Mannigfaltigkeiten (3VO ^U +1UE)	4,5+1,5 ECTS
Differentialgeometrie (3VO ^M +1UE)	4+2 ECTS
Funktionalanalysis 2 (3VO ^M +1UE)	4,5+1,5 ECTS
Mathematische Statistik (3VO+1UE)	5+2 ECTS
Stochastische Analysis (3VO ^M +1UE)	4,5+1,5 ECTS
Variationsrechnung (3VO ^U +2UE)	4,5+3 ECTS
Differentialgleichungen 2 (3VO ^U +1UE)	4,5+1,5 ECTS
Wahlpflichtfach <i>Diskrete Mathematik:</i>	
	10 ECTS
Algebra 2 (3VO ^M +1UE)	4,5+1,5 ECTS
Diskrete Methoden (4VO+2UE)	6+3 ECTS
Gebiete der mathematischen Logik (3VO)	5 ECTS
Logik und Grundlagen der Mathematik (2VO+1UE)	3+1 ECTS
Zahlentheorie (2VO ^M +1UE)	3+2 ECTS
<i>Gebundene Wahlfächer lt. Kap. 1.9</i>	23 ECTS
<i>Freie Wahlfächer und Soft Skills lt. Kap. 1.7</i>	9 ECTS
<i>Diplomarbeit</i>	30 ECTS