

# STUDIENPLÄNE FÜR DIE BACHELORSTUDIEN DER TECHNISCHEN MATHEMATIK AN DER TU WIEN

## INHALTSVERZEICHNIS

§ 1.	Allgemeine Bestimmungen	2
1.1.	Qualifikationsprofil	2
1.2.	Lehrveranstaltungsarten, Abkürzungen	2
1.3.	Prüfungsordnung	2
1.4.	Seminar- und Bachelorarbeit	2
1.5.	Besondere Lehrveranstaltungen	2
1.6.	Soft Skills	2
1.7.	Freie Wahlfächer	2
1.8.	Wahlpflichtfächer	3
1.9.	Fächertausch	3
1.10.	Bachelorprüfung, Abschlusszeugnis und akademischer Grad	3
1.11.	Anerkennung von Prüfungen und Übergangsbestimmungen	3
§ 2.	Bachelorstudium „Mathematik in Technik und Naturwissenschaften“ (Mathematics in Science and Technology)	4
2.1.	Qualifikationsprofil	4
2.2.	Prüfungsfächer	4
§ 3.	Bachelorstudium „Mathematik in den Computerwissenschaften“ (Mathematics in Computer Science)	6
3.1.	Qualifikationsprofil	6
3.2.	Prüfungsfächer	6
§ 4.	Bachelorstudium „Statistik und Wirtschaftsmathematik“ (Statistics and Mathematics in Economics)	8
4.1.	Vorwort	8
4.2.	Qualifikationsprofil	8
4.3.	Prüfungsfächer	8
§ 5.	Bachelorstudium „Finanz- und Versicherungsmathematik“ (Financial and Actuarial Mathematics)	10
5.1.	Vorwort	10
5.2.	Qualifikationsprofil	10
5.3.	Fächertausch	10
5.4.	Prüfungsfächer	10

## § 1. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

Die Studienpläne für die ingenieurwissenschaftlichen Bachelorstudien

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

**1.2. 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.
- *Ringvorlesungen (RV)* bieten einen Überblick über verschiedene Teilgebiete eines Faches.
- *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.

**1.3. 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.

Für die Ringvorlesung *Anwendungsgebiete der Mathematik* hat eine abschließende mündliche Prüfung über eines der Gebiete (nach Wahl der Studierenden) der Vorlesung zu erfolgen. Die Ringvorlesung gilt als Vorprüfungsfach, d.h., sie ist keinem Prüfungsfach zugeordnet. Sie hat die Orientierung der Studierenden über die an der TU Wien vertretenen Gebiete der Mathematik zum Ziel; sie wird im Ausmaß von 3 Semesterstunden angeboten, entspricht jedoch nur einem Arbeitsaufwand von 2 ECTS-Punkten.

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.

**1.4. Seminar- und Bachelorarbeit.** Im Rahmen eines Praktikums ist eine Bachelorarbeit zu verfassen. Die fertige Bachelorarbeit soll eine intensive Beschäftigung mit einem Problem der reinen oder angewandten Mathematik nachweisen.

Im Rahmen eines Seminars ist eine Seminararbeit zu verfassen. Die Seminararbeit dient als Vorbereitung für die Bachelorarbeit und soll ebenfalls eine intensive Beschäftigung mit einem Problem der reinen oder angewandten Mathematik nachweisen, wenn auch in geringerem Ausmaß.

**1.5. Besondere Lehrveranstaltungen.** Die Lehrveranstaltungen aus Analysis 1, Linearer Algebra 1 sowie die Ringvorlesung „Anwendungsgebiete der Mathematik“ werden als Studieneingangsphase der Bachelorstudien gemäß § 66 Abs. 1 UG 2002 definiert.

**1.6. Soft Skills.** Gemäß dem studienrechtlichen Teil der Satzung der TU Wien (§3 Abs. 3 Z 8) sind im Laufe eines Bachelorstudiums *Soft Skills* im Ausmaß von 9 ECTS-Punkten zu absolvieren. Durch den Abschluss von Seminar und Praktikum mit Bachelorarbeit laut Tabelle 1B können 2+4 ECTS-Punkte an *Soft Skills* erworben werden. Die restlichen 3 ECTS-Punkte müssen im Rahmen des Prüfungsfaches *Freie Wahlfächer* (siehe 1.7) absolviert werden; diese Lehrveranstaltungen sind aus der *Auswahlliste für Soft Skills* der TU Wien zu wählen.

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

In einem Bachelorstudium müssen im Rahmen des Prüfungsfaches *Freie Wahlfächer* 18 ECTS-Punkte positiv absolviert werden, davon mindestens 3 ECTS-Punkte an *Soft Skills*, siehe 1.6, der Rest an freien Wahlfächern.

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

1.9. **Fächertausch.** Auf Antrag einer/eines Studierenden kann die Studiendekanin/ der Studiendekan bewilligen, dass Pflichtlehrveranstaltungen eines Bachelorstudiums aus einem inhaltlich zusammenhängenden Gebiet, die ab dem vierten Semester empfohlen sind, im Umfang von höchstens 8 ECTS-Punkten durch andere studienspezifische Lehrveranstaltungen ersetzt werden, wenn das Ziel der wissenschaftlichen Berufsvorbildung dadurch nicht beeinträchtigt wird.

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

1.10. **Bachelorprüfung, Abschlusszeugnis und akademischer Grad.** Für den Abschluss des Bachelorstudiums ist die positive Absolvierung aller im Studienplan vorgesehenen Lehrveranstaltungen erforderlich; die Bachelorprüfung wird mit dem Einreichen der Zeugnisse für die vorgeschriebenen Lehrveranstaltungen formell abgeschlossen.

Den Studierenden ist ein Abschlusszeugnis über ihre Studienleistungen auszustellen, falls sämtliche im jeweiligen Studienplan vorgeschriebenen Lehrveranstaltungen positiv absolviert wurden. Dieses Abschlusszeugnis hat zu enthalten:

- Thema der Bachelorarbeit und die Note der entsprechenden Lehrveranstaltung.
- Bezeichnung, Durchschnittsnote und Summe der ECTS-Punkte jedes im jeweiligen Studium angeführten Prüfungsfaches inklusive des Prüfungsfaches *Freie Wahlfächer*.

- Eine Gesamtnote über das Bachelorstudium, die gemäß §73 Abs. 3 UG 2002 aus den Durchschnittsnoten aller in Absatz 2 angeführten Fächer zu bilden ist. Die jeweilige Durchschnittsnote eines Faches 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 Lehrveranstaltungsprüfungen des jeweiligen Faches.

Der Absolventin/ Dem Absolventen wird der akademische Grad „Bachelor of Science“, abgekürzt „BSc“, verliehen.

1.11. **Anerkennung von Prüfungen und 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 geänderter Stundenzahl jedenfalls anzuerkennen. Die Entscheidung im Einzelfall obliegt dem studienrechtlichen Organ.

Studierende des Diplomstudiums *Technische Mathematik* sind berechtigt, ihr Studium bis 30. November 2015 abzuschließen. Wird das Studium nicht innerhalb der genannten Übergangsfrist abgeschlossen, so ist die/der Studierende für das weitere Studium einem Bachelorstudium dieses Studienplans unterstellt. Im Übrigen können Studierende des Diplomstudiums *Technische Mathematik* an der TU Wien jederzeit freiwillig auf den Studienplan eines Bachelorstudiums überwechseln.

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

Das Bachelorstudium *Mathematik in Technik und Naturwissenschaften* umfasst 6 Semester.

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

Das dreijährige Bachelorstudium *Mathematik in Technik und Naturwissenschaften* ist auf Grundlagen ausgerichtet. Es soll einerseits die Absolventinnen und Absolventen dazu befähigen, das Studium in anspruchsvollen Masterstudien fortzusetzen und zu vertiefen. Andererseits vermittelt das Bachelorstudium jenes mathematische Wissen, das Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftlern sowie Ingenieurinnen und Ingenieuren oftmals fehlt, das jedoch teilweise Voraussetzung und jedenfalls von großem Nutzen bei tiefergehender Beschäftigung mit dem eigenen Fach ist.

Der Schwerpunkt in diesem Bachelorstudium liegt auf denjenigen Teilen der Mathematik, die durch Fragestellungen der Naturwissenschaften motiviert sind ( das sind hauptsächlich Methoden der Analysis).

2.2. **Prüfungsfächer.** Es folgt die Liste der Prüfungsfächer in diesem Bachelorstudium sowie deren Zuordnung zu Lehrveranstaltungen. Pflichtlehrveranstaltungen sind in den Tabellen 1A und 2A mit einer Semesterempfehlung, dem Stundenausmaß in Semesterstunden, dem Prüfungsmodus und ECTS-Punkten genauer angeführt.

- *Analysis Grundlagen:*
  - Analysis 1 (VO + UE),
  - Analysis 2 (VO + UE),
  - Analysis 3 (VO + UE),
  - Funktionalanalysis 1 (VO + UE),
- *Analysis und Anwendungen:*

- Differentialgleichungen 1 (VO + UE),
- Differentialgeometrie (VO + UE),
- Partielle Differentialgleichungen (VO + UE),
- *Lineare Algebra:*
  - Lineare Algebra 1 (VO + UE),
  - Lineare Algebra 2 (VO + UE)
- *Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik:*
  - Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik (VO + UE)
  - Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie (VO + UE)
  - Angewandte Statistik (VO + UE)
- *Numerische und Computermathematik:*
  - Einführung in das Programmieren für TM (VU)
  - Computermathematik (VL)
  - Numerische Mathematik A (VO + UE)
  - Numerik von Differentialgleichungen (VO + UE)
- *Seminar und Praktikum*
  - Seminar
  - Praktikum mit Bachelorarbeit
- *Anwendungen:*
  - Physik (VO+UE)
  - Wahlpflichtfach Naturwissenschaften
- *Freie Wahlfächer*, siehe 1.7

Die 12 ECTS-Punkte des Wahlpflichtfachs *Naturwissenschaften* sind aus einem einzigen der Wahlöpfe in Tabelle 2B zu wählen.

Die Ringvorlesung *Anwendungsgebiete der Mathematik* lt. Tabelle 1A ist ein Vorprüfungsfach, siehe 1.3.

Die Absolvierung von Seminar und Praktikum mit Bachelorarbeit (s. Tabelle 1B) wird für das 5. oder 6. Semester empfohlen.

Tabelle 1A: Pflichtlehrveranstaltungen, die im 1. Studienjahr empfohlen sind: 36,5 Semesterstunden, 57 ECTS-Punkte.

<i>1. Semester</i>	
Analysis 1 (5VO <sup>U</sup> +2UE)	7+4 ECTS
Lineare Algebra 1 (4VO <sup>U</sup> +2UE)	6+4 ECTS
<i>1. oder 2. Semester</i>	
Einführung in das Programmieren für TM (4VU)	6 ECTS
<i>2. Semester</i>	
Anwendungsgebiete der Mathematik (3RV)	2 ECTS
Analysis 2 (4VO <sup>U</sup> +2UE)	6+4 ECTS
Lineare Algebra 2 (5VO <sup>U</sup> +2UE)	7+4 ECTS
Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik (2VO <sup>M</sup> +1,5UE)	4+3 ECTS

Tabelle 2A: Pflichtlehrveranstaltungen mit Semesterempfehlungen im Bachelorstudium *Mathematik in Technik und Naturwissenschaften*. 56,5 Semesterstunden, 78 ECTS-Punkte

<i>2. oder 3. Semester</i>	
Computermathematik (4VL)	6 ECTS
<i>3. Semester</i>	
Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie (4VO <sup>U</sup> +2UE)	5+3 ECTS
Numerische Mathematik A (4VO <sup>M</sup> +2UE)	5+3 ECTS
Differentialgleichungen 1 (3,5VO <sup>U</sup> +1,5UE)	4,5+2,5 ECTS
Physik (4VO+2UE)	6+3 ECTS
<i>4. Semester</i>	
Analysis 3 (4VO <sup>U</sup> +2UE)	5+3 ECTS
Funktionalanalysis 1 (4VO <sup>M</sup> +1UE)	5+2 ECTS
Numerik von Differentialgleichungen (4VO <sup>M</sup> +2UE)	5+3 ECTS
<i>5. Semester</i>	
Partielle Differentialgleichungen <sup>a</sup> (3VO <sup>U</sup> +1,5UE)	4+2 ECTS
Differentialgeometrie (3VO <sup>M</sup> +1UE)	4+2 ECTS
<i>6. Semester</i>	
Angewandte Statistik (2,5VO <sup>M</sup> +1,5UE)	3+2 ECTS

<sup>a</sup>geblockt am Anfang des Wintersemesters

Tabelle 2B: Wahlpflichtfach *Naturwissenschaften*. Aus einem einzigen der Töpfe sind 12 ECTS-Punkte zu wählen.

<i>Wahltopf Modellbildung und Biowissenschaften:</i>	
Modellbildung und Simulation (2VO+2PR)	2,5+3,5 ECTS
Biophysik (2VO)	3 ECTS
Einf. in die biomedizinische Technik (2VO)	3 ECTS
Epidemiologie (2VO)	3 ECTS
Regelungsmath. Modelle i.d. Medizin (2VO)	3 ECTS
Brain Modeling (2VO)	3 ECTS
Visualisierung (2VU)	3 ECTS
<i>Wahltopf Elektrotechnik:</i>	
Grundlagen der Elektronik (2VO)	3 ECTS
Elektrodynamik (3VU)	4,5 ECTS
Signale und Systeme 1 (3VU)	4,5 ECTS
Signale und Systeme 2 (3VU)	4,5 ECTS
Wellenausbreitung (3VU)	4,5 ECTS
<i>Wahltopf Physik und Mechanik:</i>	
Mechanik für Technische Physiker (4VO+2UE)	6+3 ECTS
Elastizitätstheorie (2VO)	3 ECTS
Strömungslehre (3VO)	4 ECTS
Materialwissenschaften (2VO)	3 ECTS
Quantentheorie (5VU)	8 ECTS
Festkörperphysik I (2VO)	4 ECTS
Wellen in Flüssigkeiten und Gasen (2VO)	3 ECTS
<i>Wahltopf Numerik und Scientific Computing:</i>	
Einführung in Scientific Computing ({3VO+1UE}4VU)	6 ECTS
Zeitabhängige Probleme in Physik & Technik (3VO+1UE)	4,5+1,5 ECTS
Finite Elemente Methoden (3VO+1UE)	4,5+1,5 ECTS
Iterative Lösung großer Gl.systeme (3VO+1UE)	4,5+1,5 ECTS
Visualisierung (2VU)	3 ECTS
Modellbildung und Simulation (2VO+2PR)	2,5+3,5 ECTS

Tabelle 1B: Seminar und Praktikum mit Bachelorarbeit sowie *Freie Wahlfächer*. 33 ECTS-Punkte.

Seminar (2SE)	3 ECTS
(davon 2 ECTS für <i>Soft Skills</i> )	
Praktikum mit Bachelorarbeit (4PR)	12 ECTS
(davon 4 ECTS für <i>Soft Skills</i> )	
<i>Freie Wahlfächer (davon mind 3 ECTS Soft Skills) lt. Kap. 1.7</i>	18 ECTS

### § 3. BACHELORSTUDIUM „MATHEMATIK IN DEN COMPUTERWISSENSCHAFTEN“ (MATHEMATICS IN COMPUTER SCIENCE)

Das Bachelorstudium *Mathematik in den Computerwissenschaften* umfasst 6 Semester.

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

Das dreijährige Bachelorstudium *Mathematik in den Computerwissenschaften* ist auf Grundlagen ausgerichtet. Es soll einerseits die Absolventinnen und Absolventen dazu befähigen, das Studium in anspruchsvollen Masterstudien fortzusetzen und zu vertiefen. Andererseits vermittelt das Bachelorstudium jenes mathematische Wissen, das Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftlern sowie Ingenieurinnen und Ingenieuren oftmals fehlt, das jedoch teilweise Voraussetzung und jedenfalls von großem Nutzen bei tiefergehender Beschäftigung mit dem eigenen Fach ist.

Der Schwerpunkt dieses Bachelorstudiums liegt in denjenigen Teilen der Mathematik, die durch Fragestellungen der Computerwissenschaften motiviert sind.

3.2. **Prüfungsfächer.** Es folgt die Liste der Prüfungsfächer in diesem Bachelorstudium sowie deren Zuordnung zu Lehrveranstaltungen. Pflichtlehrveranstaltungen sind in den Tabellen 1A und 3A mit einer Semesterempfehlung, dem Stundenausmaß in Semesterstunden, dem Prüfungsmodus und ECTS-Punkten genauer angeführt.

- *Analysis:*
  - Analysis 1 (VO + UE),
  - Analysis 2 (VO + UE),
  - Analysis 3 (VO + UE),
  - Differentialgleichungen 1 (VO + UE)
- *Algebra und Lineare Algebra:*
  - Lineare Algebra 1 (VO + UE),

- Lineare Algebra 2 (VO + UE)
- Algebra (VO + UE)
- *Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik:*
  - Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik (VO + UE)
  - Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie (VO + UE)
- *Informatik:*
  - Einführung in das Programmieren für TM (VU)
  - Einführung in die Informatik (VO)
  - Algorithmen und Datenstrukturen 1 (VL)
  - Objektorientierte Programmierung (VL)
  - Theoretische Informatik (VO + UE)
- *Numerische und Computermathematik:*
  - Numerische Mathematik B (VO + UE)
  - Computermathematik (VL)
  - Informations- und Codierungstheorie (VO + UE)
  - Angewandte Geometrie (VO + UE)
- *Seminar und Praktikum*
  - Seminar
  - Praktikum mit Bachelorarbeit
- *Wahlpflichtfach Mathematik in den Computerwissenschaften,* siehe Tabelle 3B.
- *Freie Wahlfächer,* siehe 1.7

Im Rahmen des Wahlpflichtfaches *Mathematik in den Computerwissenschaften* sind 19 ECTS-Punkte aus Tabelle 3B zu wählen.

Die Ringvorlesung *Anwendungsgebiete der Mathematik* lt. Tabelle 1A ist ein Vorprüfungsfach, siehe 1.3.

Die Absolvierung von Seminar und Praktikum mit Bachelorarbeit (s. Tabelle 1B) wird für das 5. oder 6. Semester empfohlen.

Tabelle 1A: Pflichtlehrveranstaltungen, die im 1. Studienjahr empfohlen sind: 36,5 Semesterstunden, 57 ECTS-Punkte.

<i>1. Semester</i>	
Analysis 1 (5VO <sup>U</sup> +2UE)	7+4 ECTS
Lineare Algebra 1 (4VO <sup>U</sup> +2UE)	6+4 ECTS
<i>1. oder 2. Semester</i>	
Einführung in das Programmieren für TM (4VU)	6 ECTS
<i>2. Semester</i>	
Anwendungsgebiete der Mathematik (3RV)	2 ECTS
Analysis 2 (4VO <sup>U</sup> +2UE)	6+4 ECTS
Lineare Algebra 2 (5VO <sup>U</sup> +2UE)	7+4 ECTS
Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik (2VO <sup>M</sup> +1,5UE)	4+3 ECTS

Tabelle 3A: Pflichtlehrveranstaltungen mit Semesterempfehlungen im Bachelorstudium *Mathematik in den Computerwissenschaften*. 49 Semesterstunden, 71 ECTS-Punkte

<i>2. oder 3. Semester</i>	
Computermathematik (4VL)	6 ECTS
<i>3. Semester</i>	
Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie (4VO <sup>U</sup> +2UE)	5+3 ECTS
Einführung in die Informatik (2VO <sup>S</sup> )	3 ECTS
Algebra (4VO <sup>U</sup> +2UE)	5+3 ECTS
Angewandte Geometrie (2VO+1UE)	3+2 ECTS
<i>3. oder 4. Semester</i>	
Algorithmen und Datenstrukturen 1 (4VL)	6 ECTS
<i>4. Semester</i>	
Analysis 3 (4VO <sup>U</sup> +2UE)	5+3 ECTS
Theoretische Informatik (2VO <sup>S</sup> +1UE)	3+2 ECTS
Informations- und Codierungstheorie (2VO <sup>M</sup> +1UE)	3+2 ECTS
<i>5. Semester</i>	
Numerische Mathematik B (3VO <sup>M</sup> +2UE)	4+3 ECTS
Differentialgleichungen 1 (3,5VO <sup>U</sup> +1,5UE)	4,5+2,5 ECTS
Objektorientierte Programmierung (2VL)	3 ECTS

Tabelle 3B: Wahlpflichtfach *Mathematik in den Computerwissenschaften*. 19 ECTS-Punkte

19 ECTS-Punkte aus der folgenden Liste:	19 ECTS
Fehlerkorrigierende Codes (2VO <sup>M</sup> +1UE)	3+2 ECTS
Stochastische Grundlagen der Computerwissenschaften (3VO <sup>M</sup> +1UE)	4+2 ECTS
Logik und Grundlagen d. Mathematik (2VO <sup>M</sup> +1UE)	3+2 ECTS
Computer Aided Geometric Design (2VO <sup>M</sup> +1UE)	3+2 ECTS
Höhere Kinematik (2VO <sup>M</sup> )	3 ECTS
Zahlentheorie (2VO <sup>M</sup> +1UE)	3+2 ECTS
Diskrete Geometrie (2VO <sup>M</sup> )	3 ECTS
Algorithmen und Datenstrukturen 2 (2VO)	3 ECTS
Math.Methoden der Kryptologie (2VO+1UE)	3+2 ECTS
Datenmodellierung (2VL)	3 ECTS

Tabelle 1B: Seminar und Praktikum mit Bachelorarbeit sowie *Freie Wahlfächer*. 33 ECTS-Punkte.

Seminar (2SE)	3 ECTS
(davon 2 ECTS für <i>Soft Skills</i> )	
Praktikum mit Bachelorarbeit (4PR)	12 ECTS
(davon 4 ECTS für <i>Soft Skills</i> )	
<i>Freie Wahlfächer (davon mind 3 ECTS Soft Skills)</i> lt. Kap. 1.7	18 ECTS

#### § 4. BACHELORSTUDIUM „STATISTIK UND WIRTSCHAFTSMATHEMATIK“ (STATISTICS AND MATHEMATICS IN ECONOMICS)

Das Bachelorstudium *Statistik und Wirtschaftsmathematik* umfasst 6 Semester.

**4.1. Vorwort.** Statistische und wirtschaftsmathematische Analysen gewinnen in der modernen Wirtschaft und Wirtschaftspolitik ständig an Bedeutung. Das Bachelorstudium Statistik und Wirtschaftsmathematik dient einerseits der facheinschlägigen, mathematisch fundierten Berufsvorbildung und andererseits als Basis für weiterführende Studien.

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

Gegenstand von Statistik und Wirtschaftsmathematik sind Theorie und Analyse von Vorgängen unter Berücksichtigung der unvermeidlichen Variabilität sowie Methodenentwicklung und deren Anwendung in verschiedenen Gebieten der Wirtschaftswissenschaften und der Technik. Das Kernstück des Studiums bildet die Entfaltung analytischer Fähigkeiten, konkrete Fragestellungen in Modelle zu kleiden und mit zeitgemäßen Methoden zu bearbeiten.

Anwendungen der Methoden erfolgen auf wirtschaftliche Aufgabenstellungen (empirische Überprüfung von Hypothesen, Entscheidungstheorie, Finanzdaten, Logistik, Modellierung wirtschaftlicher Vorgänge, Ökonometrie, Operations Research, Optimierung, Prognoseprobleme) sowie Probleme der Technometrie (Qualitätssicherung, Risikoanalyse technischer Systeme, Signalverarbeitung), in der Bevölkerungsdynamik, in den Naturwissenschaften, z.B. der Biometrie (Dosis-Wirkungsbeziehungen, Lebensdaueranalysen), sowie der Chemometrie (z.B. Umweltanalyse).

Die angeführten Methoden finden als Entscheidungsgrundlagen für verschiedene Politiken (Budgetpolitik, Finanzpolitik, Geldpolitik, Gesundheitspolitik, sowie Technologiepolitik) Anwendung, beispielsweise in offiziellen Institutionen zur Bereitstellung statistischer Grundlagen für Beiträge an die EU sowie für EU-Förderprogramme. Dies macht die Absolventinnen und Absolventen sehr gefragt in Wirtschaft und Technik sowie der Verwaltung.

**4.3. Prüfungsfächer.** Es folgt die Liste der Prüfungsfächer in diesem Bachelorstudium sowie deren Zuordnung zu Lehrveranstaltungen. Pflichtlehrveranstaltungen sind in den Tabellen 1A und 4A mit einer Semesterempfehlung, dem Stundenausmaß, dem Prüfungsmodus, und ECTS-Punkten genauer angeführt.

- *Analysis:*
  - Analysis 1 (VO + UE),
  - Analysis 2 (VO + UE),
  - Analysis 3 (VO + UE),
  - Differentialgleichungen 1 (VO + UE),
- *Lineare Algebra:*
  - Lineare Algebra 1 (VO + UE),
  - Lineare Algebra 2 (VO + UE);
- *Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik:*
  - Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik (VO + UE),
  - Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie (VO + UE),
  - Angewandte Statistik (VO + UE);
  - Computerstatistik (VO + UE);
- *Wirtschaftsmathematik:*
  - Grundlagen der Ökonometrie (VO + UE),
  - Grundlagen Operations Research (VO + UE),
  - Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften (VO + UE),
- *Numerische und Computermathematik:*
  - Einführung in das Programmieren für TM (VU),
  - Computermathematik (VL),
  - Numerische Mathematik B (VO + UE);
- *Seminar und Praktikum*
  - Seminar
  - Praktikum mit Bachelorarbeit
- Wahlpflichtfach *Wirtschaftswissenschaften* oder *Wahlpflichtfach Statistik*, siehe Tabellen 4B und 4C.
- *Freie Wahlfächer*, siehe 1.7

Die Wahlpflichtfächer im Ausmaß von 25 ECTS-Punkten sind einem der beiden Fächerkataloge Wirtschaftswissenschaften (Tabelle 4B) und Statistik (Tabelle 4C) zu entnehmen. Wenn der Fächerkatalog „Wirtschaftswissenschaften“ gewählt wird, muss jedenfalls die Vorlesung *Wirtschaftsstatistische Datenerhebung* gewählt werden.

Die Ringvorlesung *Anwendungsgebiete der Mathematik* lt. Tabelle 1A ist ein Vorprüfungsfach, siehe 1.3.

Die Absolvierung von Seminar und Praktikum mit Bachelorarbeit (s. Tabelle 1B) wird für das 5. oder 6. Semester empfohlen.

Tabelle 1A: Pflichtlehrveranstaltungen, die im 1. Studienjahr empfohlen sind: 36,5 Semesterstunden, 57 ECTS-Punkte.

<i>1. Semester</i>	
Analysis 1 (5VO <sup>U</sup> +2UE)	7+4 ECTS
Lineare Algebra 1 (4VO <sup>U</sup> +2UE)	6+4 ECTS
<i>1. oder 2. Semester</i>	
Einführung in das Programmieren für TM (4VU)	6 ECTS
<i>2. Semester</i>	
Anwendungsgebiete der Mathematik (3RV)	2 ECTS
Analysis 2 (4VO <sup>U</sup> +2UE)	6+4 ECTS
Lineare Algebra 2 (5VO <sup>U</sup> +2UE)	7+4 ECTS
Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik (2VO <sup>M</sup> +1,5UE)	4+3 ECTS

Tabelle 4A: Pflichtlehrveranstaltungen mit Semesterempfehlungen im Bachelorstudium *Statistik und Wirtschaftsmathematik*. 45 Semesterstunden, 65 ECTS-Punkte.

<i>2. oder 3. Semester</i>	
Computermathematik (4VL)	6 ECTS
<i>3. Semester</i>	
Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie (4VO <sup>U</sup> +2UE)	5+3 ECTS
Differentialgleichungen 1 (3,5VO <sup>U</sup> +1,5UE)	4,5+2,5 ECTS
Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften (3VO <sup>U</sup> +1UE)	4,5+2 ECTS
<i>4. Semester</i>	
Analysis 3 (4VO <sup>U</sup> +2UE)	5+3 ECTS
Angewandte Statistik (2,5VO <sup>M</sup> +1,5UE)	3+2 ECTS
<i>5. Semester</i>	
Numerische Mathematik B (3VO <sup>M</sup> +2UE)	4+3 ECTS
Grundlagen Operations Research (3VO <sup>U</sup> +1UE)	4,5+2 ECTS
Grundlagen der Ökonometrie (3VO <sup>U</sup> +1UE)	4,5+2 ECTS
Computerstatistik (3VL)	4,5 ECTS

Tabelle 4B: Wahlpflichtfach *Wirtschaftswissenschaften*. 25 ECTS-Punkte.

25 ECTS-Punkte aus folgender Liste:

Investition u. Finanzierung (2VU)	3 ECTS
Investition u. Finanzierung (1VU)	2 ECTS
Monetäre Ökonomie (3VO <sup>M</sup> +1UE)	5+2 ECTS
{Finanzwirtschaftliche Methoden und Konzepte} (2VO)	3 ECTS
{Industrielle BWL} (2VO)	3 ECTS
Praxis der Optimierung (3VU)	4,5 ECTS
Mikroökometrie (3VO <sup>M</sup> +1,5UE)	4,5+1,5 ECTS
International Trade (2VO)	3 ECTS
Wirtschaftsstatistische Datenerhebung (2VO)	3 ECTS
Finanzmärkte und Finanzintermediation (2VO <sup>S</sup> )	3 ECTS

{Eingeklammerte} LVA werden nicht (mehr) angeboten. Bereits erworbene Zeugnisse können aber weiterhin verwendet werden.

Tabelle 4C: Wahlpflichtfach *Statistik*: 25 ECTS-Punkte.

25 ECTS-Punkte aus folgender Liste:

Grundzüge der statistischen Datenanalyse (2VU)	3 ECTS
Einführung in Stochastische Prozesse & Zeitreihenanalyse (3VO <sup>U</sup> +1UE)	4+2 ECTS
Multivariate Statistik (3VO <sup>M</sup> +1UE)	5+2 ECTS
Wirtschaftsstatistische Datenerhebung (2VO)	3 ECTS
Statistische Versuchsplanung (2VO <sup>M</sup> +1UE)	3+1,5 ECTS
Technische Statistik (3VO <sup>M</sup> +2UE)	4+3 ECTS
Wirtschaftsstatistik (3VU)	4,5 ECTS

Tabelle 1B: Seminar und Praktikum mit Bachelorarbeit sowie *Freie Wahlfächer*. 33 ECTS-Punkte.

Seminar (2SE)	3 ECTS
(davon 2 ECTS für <i>Soft Skills</i> )	
Praktikum mit Bachelorarbeit (4PR)	12 ECTS
(davon 4 ECTS für <i>Soft Skills</i> )	
<i>Freie Wahlfächer (davon mind 3 ECTS Soft Skills) lt. Kap. 1.7</i>	18 ECTS

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

Das Bachelorstudium *Finanz- und Versicherungsmathematik* umfasst 6 Semester.

**5.1. Vorwort.** Die beruflichen Anforderungen an Finanz- und Versicherungsmathematikerinnen und -mathematiker haben in den vergangenen Jahren stark zugenommen, verursacht durch Änderungen des gesamtwirtschaftlichen Umfelds und des intensivierten Wettbewerbs im europäischen und internationalen Rahmen. Neben der klassischen Domäne der Lebensversicherungsmathematik gibt es zahlreiche neue Aufgaben in der Finanz- und Versicherungsbranche, die fachspezifische Kenntnisse benötigen. Hierzu zählen insbesondere Gebiete wie Sachversicherung, Asset-Liability-Management, Risikomanagement und Financial Modeling. Als potentielle Arbeitgeber sind nicht nur Banken und Erstversicherungen zu nennen, sondern auch Rückversicherungen, Pensionskassen, Beratungsunternehmen, Wirtschaftsprüfungsgesellschaften und Aufsichtsbehörden; hinzu kommen gutachterliche Tätigkeiten.

Das Bachelorstudium Finanz- und Versicherungsmathematik soll zum einen der facheinschlägigen fundierten Berufsvorbildung dienen, zum anderen auch eine mathematisch gut fundierte Basis für weiterführende Studien bis hin zur wissenschaftlichen Forschung bilden. Die zahlreichen praxisnahen Bausteine der Ausbildung im Bachelorstudium sollen den Anforderungen des Arbeitsmarktes nach gut ausgebildeten Akademikerinnen und Akademikern gerecht werden. Die abstrakt-mathematischen Lehrveranstaltungen sollen den Studierenden ein mathematisches Basiswissen vermitteln, welches jenem der anderen Bachelorstudien entspricht.

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

Das Bachelorstudium Finanz- und Versicherungsmathematik soll qualifizierte, selbständige Fachkräfte für mittlere bis gehobene Positionen in der Finanz- und Versicherungsbranche mit der Fähigkeit ausbilden, auf mathematisch fundierte Weise komplexe Probleme aus der Finanz- und Versicherungspraxis zu modellieren und zu lösen. Das Bachelorstudium legt besonderen Wert auf die versicherungsmathematische Ausbildung, vermittelt aber auch ein solides Grundwissen der Finanzmathematik.

Einerseits soll den Studierenden ein Maximum an Praxiswissen vermittelt werden, um den Absolventinnen und Absolventen einen unmittelbaren Berufseinstieg zu ermöglichen. Dies geschieht im vorgesehenen Studienplan etwa durch das Gewicht, das auf die rechtlichen und wirtschaftlichen Grundlagen gelegt wird. Andererseits soll die auf ein breites und solides mathematisches Wissen ausgerichtete Anfangsphase des Studiums die Grundlagen für das aufbauende Masterstudium der Finanz- und Versicherungsmathematik gewährleisten.

Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums *Finanz- und Versicherungsmathematik* sollen eine grundlegende Ausbildung zum Einstieg in die Finanz- und Versicherungswirtschaft erhalten, weitere Berufsmöglichkeiten ergeben sich etwa durch das Masterstudium der Finanz- und Versicherungsmathematik.

**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 Aktuare der Aktuarvereinigung 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 Bachelorstudium Finanz- und Versicherungsmathematik hat auf diese Einschränkungen Rücksicht zu nehmen.

**5.4. Prüfungsfächer.** Es folgt die Liste der Prüfungsfächer in diesem Bachelorstudium sowie deren Zuordnung zu Lehrveranstaltungen. Pflichtlehrveranstaltungen sind in den Tabellen 1A und 5 mit einer Semesterempfehlung, dem Stundenausmaß, dem Prüfungsmodus, und ECTS-Punkten genauer angeführt.

- *Analysis:*
  - Analysis 1 (VO + UE),
  - Analysis 2 (VO + UE),
  - Analysis 3 (VO + UE),
  - Differentialgleichungen 1 (VO + UE)
- *Lineare Algebra:*
  - Lineare Algebra 1 (VO + UE),
  - Lineare Algebra 2 (VO + UE)
- *Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik:*
  - Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik (VO + UE)
  - Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie (VO + UE)
  - Angewandte Statistik (VO + UE)
  - Einf. Stochastische Prozesse und Zeitreihenanalyse
- *Numerische und Computermathematik:*
  - Einführung in das Programmieren für TM (VU)
  - Computermathematik (VL)
  - Numerische Mathematik B (VO + UE)
- *Versicherungsmathematik:*
  - Lebensversicherungsmathematik (VO+UE)
  - Personenversicherungsmathematik (VO + UE)
  - Sachversicherungsmathematik (VO + UE)
- *Finanzmathematik:*
  - Finanzmathematik 1: diskrete Modelle (VU)
  - Quantitative Methoden im Risikomanagement (VU)
- *Rechtliche und wirtschaftliche Grundlagen*
  - Versicherungsbetriebslehre (VO)
  - Buchhaltung und Bilanzierung im Finanzwesen (VO)
  - Versicherungsvertragsrecht (VO)
  - Versicherungsaufsichtsrecht (VO)
  - Finanzmärkte und Finanzintermediation (VO)
- *Seminar und Praktikum*
  - Seminar
  - Praktikum mit Bachelorarbeit
- *Freie Wahlfächer*, siehe 1.7

Die Ringvorlesung *Anwendungsgebiete der Mathematik* lt. Tabelle 1A ist ein Vorprüfungsfach, siehe 1.3.

Die Absolvierung von Seminar und Praktikum mit Bachelorarbeit (s. Tabelle 1B) wird für das 5. oder 6. Semester empfohlen.

Tabelle 1A: Pflichtlehrveranstaltungen, die im 1. Studienjahr empfohlen sind: 36,5 Semesterstunden, 57 ECTS-Punkte.

<i>1. Semester</i>	
Analysis 1 (5VO <sup>U</sup> +2UE)	7+4 ECTS
Lineare Algebra 1 (4VO <sup>U</sup> +2UE)	6+4 ECTS
<i>1. oder 2. Semester</i>	
Einführung in das Programmieren für TM (4VU)	6 ECTS
<i>2. Semester</i>	
Anwendungsgebiete der Mathematik (3RV)	2 ECTS
Analysis 2 (4VO <sup>U</sup> +2UE)	6+4 ECTS
Lineare Algebra 2 (5VO <sup>U</sup> +2UE)	7+4 ECTS
Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik (2VO <sup>M</sup> +1,5UE)	4+3 ECTS

Tabelle 1B: Seminar und Praktikum mit Bachelorarbeit sowie *Freie Wahlfächer*. 33 ECTS-Punkte.

Seminar (2SE)	3 ECTS
(davon 2 ECTS für <i>Soft Skills</i> )	
Praktikum mit Bachelorarbeit (4PR)	12 ECTS
(davon 4 ECTS für <i>Soft Skills</i> )	
<i>Freie Wahlfächer (davon mind 3 ECTS Soft Skills) lt. Kap. 1.7</i>	18 ECTS

Tabelle 5: Pflichtlehrveranstaltungen mit Semesterempfehlungen im Bachelorstudium *Finanz- und Versicherungsmathematik*. 66 Semesterstunden, 90 ECTS-Punkte.

<i>2. oder 3. Semester</i>	
Computermathematik (4VL)	6 ECTS
<i>3. Semester</i>	
Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie (4VO <sup>U</sup> +2UE)	5+3 ECTS
Differentialgleichungen 1 (3,5VO <sup>U</sup> +1,5UE)	4,5+2,5 ECTS
Lebensversicherungsmathematik (3VO <sup>U</sup> +2UE)	4+3 ECTS
Versicherungsbetriebslehre (2VO <sup>S</sup> )	2,5 ECTS
<i>4. Semester</i>	
Analysis 3 (4VO <sup>U</sup> +2UE)	5+3 ECTS
Einf. Stochastische Prozesse & Zeitreihenanalyse (3VO <sup>U</sup> +1UE)	4+2 ECTS
Angewandte Statistik (2,5VO <sup>M</sup> +1,5UE)	3+2 ECTS
Finanzmathematik 1: diskrete Modelle (4VU)	6 ECTS
Versicherungsvertragsrecht (2VO <sup>M</sup> )	2 ECTS
Buchhaltung u. Bilanzierung im Finanzwesen (2VO <sup>S</sup> )	2,5 ECTS
<i>5. Semester</i>	
Numerische Mathematik B (3VO <sup>M</sup> +2UE)	4+3 ECTS
Personenversicherungsmathematik (3VO <sup>M</sup> +2UE)	4+2,5 ECTS
Quantitative Methoden im Risikomanagement (3VU)	4,5 ECTS
Versicherungsaufsichtsrecht (2VO <sup>M</sup> )	2 ECTS
<i>6. Semester</i>	
Sachversicherungsmathematik (3VO <sup>U</sup> +2UE)	4+3 ECTS
Finanzmärkte und Finanzintermediation (2VO <sup>S</sup> )	3 ECTS