



Curriculum für das Masterstudium Technomathematik

Curriculum 2005 in der Version 2009

Die Änderungen zu diesem Curriculum wurden von der Curricula-Kommission der Technischen Universität Graz in der Sitzung vom 12. 1. 2009 genehmigt.

Der Senat der Technischen Universität Graz erlässt auf Grund des Bundesgesetzes über die Organisation der Universitäten und ihre Studien (UG 2002), BGBl.I Nr. 120/2002 idgF das vorliegende Curriculum für das Masterstudium Technomathematik.

§ 1 Allgemeines

Das ingenieurwissenschaftliche Masterstudium Technomathematik umfasst vier Semester. Der Gesamtumfang beträgt 120 ECTS-Anrechnungspunkte. Absolventinnen und Absolventen dieses Studiums wird der akademische Grad „Diplom-Ingenieurin“ bzw. „Diplom-Ingenieur“, abgekürzt „Dipl.-Ing.“ oder „DI“ verliehen. Dieser akademische Grad entspricht international dem „Master of Science“, abgekürzt „MSc“.

Der Inhalt dieses Studiums baut auf dem Inhalt eines wissenschaftlichen Bachelorstudiums mit geeigneter fachlicher Ausrichtung oder eines anderen gleichwertigen Studiums gemäß § 64 Abs. 5 UG 2002 auf, zum Beispiel auf dem Bachelorstudium Technische Mathematik der TU Graz. Dieses Bachelorstudium muss einen Umfang von zumindest 180 ECTS-Anrechnungspunkten aufweisen.

Um einen Gesamtumfang der aufbauenden Studien von 300 ECTS-Anrechnungspunkten zu erreichen, ist die Zuordnung ein und derselben Lehrveranstaltung sowohl im zur Zulassung berechtigenden Bachelorstudium als auch im gegenständlichen Masterstudium ausgeschlossen.

Je nach Vorbildung der Studienbewerberin bzw. des Studienbewerbers können mit der Zulassung zum gegenständlichen Curriculum im Rahmen dieses Masterstudiums bis zu 20 ECTS-Anrechnungspunkte aus den Lehrveranstaltungen des Bachelorstudiums Technische Mathematik festgelegt werden. Die festgelegten Lehrveranstaltungen reduzieren den im Curriculum festgelegten Aufwand für Leistungen in den Wahlfächern in entsprechendem Umfang. Zusätzlich kann eine Einschränkung der Wahlmöglichkeiten festgelegt werden.

Die Zulassungsregeln für ausgewählte Bachelorstudien sind im Teil 4 des Anhangs

zusammengefasst.

Den Abschluss des Studiums bilden eine Masterarbeit und eine kommissionelle Masterprüfung gemäß § 7a.

§ 2 Qualifikationsprofil

Das Curriculum für das Masterstudium *Technomathematik* an der Technischen Universität Graz definiert ein Studienprogramm, das aufbauend auf ein einschlägiges Bachelorstudium das dort vermittelte mathematische Grundlagenwissen im Bereich der Angewandten Mathematik mit Bezug zu Natur- und Ingenieurwissenschaften ausbaut und vertieft. Das Studium bereitet auf Anwendungen der Mathematik in Industrie, Wirtschaft und Wissenschaft vor.

Relevanz für den Arbeitsmarkt und die Wissenschaft

Die Absolventinnen und Absolventen dieses Studiums sind auf Grund ihrer mathematischen Ausbildung zu abstraktem und vernetztem Denken befähigt. Dadurch und vermöge ihrer Kenntnisse der Anwendungen mathematischer Methoden sind sie in Industrie und Wirtschaft breit einsetzbar. Mögliche Tätigkeitsfelder sind beispielsweise

- Modellierung und Simulation in Industrie und Wirtschaft,
- Entwicklung, Analyse und Implementierung von Simulationswerkzeugen.

Bildungs- und Ausbildungsziele

Das Studienprogramm zielt darauf ab,

- die mathematischen Grundkompetenzen der Studierenden auszubauen,
 - sie mit mathematischen Theorien auf einem höheren Abstraktionsniveau vertraut zu machen,
 - sie zur eigenständigen Erarbeitung mathematischer Teilgebiete zu befähigen;
- die mathematischen Denk- und Arbeitsweisen der Studierenden zu schulen, zum Beispiel
 - Erkennen von Strukturen und Zusammenhängen,
 - Abstraktions- und Analysefähigkeit,
 - deduktives Vorgehen,
 - formales und algorithmisches Denken;
- die Problemlösungskompetenzen der Studierenden weiterzuentwickeln, wie etwa
 - Beschreibung von physikalisch-technischen Phänomenen durch Differentialgleichungen,
 - Formulierung und Analyse numerischer Näherungsverfahren,
 - Einsatz moderner Hilfsmittel, insbesondere Computer,
 - kritische Interpretation der Resultate;
- Absolventinnen und Absolventen hervorzubringen, die durch fundiertes Grundlagenwissen mit Anwendungsbezug in der Lage sind, ihr Fachwissen in

ihrem beruflichen Umfeld einzubringen, die Resultate ihrer Arbeit anderen zu vermitteln und sich flexibel in neueste Entwicklungen einzubringen.

Lernergebnisse

Nach erfolgreicher Absolvierung des Masterstudiums *Technomathematik* wird von der Absolventin/dem Absolventen erwartet, dass sie/er die Grundlagen beherrscht, die für die Anwendung mathematischer Methoden benötigt werden.

1. Wissen und Verstehen

Nach Absolvierung dieses Masterstudiums

- sind die Absolventinnen und Absolventen mit abstrakten Konzepten der Analysis vertraut:
 - Funktionalanalysis,
 - Topologie,
 - Modellierung mit Differentialgleichungen;
- haben sie ihre Kenntnisse der Numerischen Mathematik erweitert:
 - Einsatz moderner numerischer Näherungsverfahren,
 - Numerische Lösung komplexer Aufgabenstellungen;
- haben sie die theoretischen Grundlagen der Technomathematik kennen gelernt und sind in der Lage, geeignete analytische und numerische Lösungsverfahren anzuwenden;
- sind sie in der Lage, mathematische Modelle physikalisch-technischer Problemstellungen zu formulieren, zu analysieren und zu lösen;
- haben sie Einblicke in typische naturwissenschaftlich-technische Anwendungsbereiche gewonnen.

2. Erschließung von Wissen

Nach Absolvierung dieses Masterstudiums sind Absolventinnen und Absolventen in der Lage,

- ihr Wissen und ihre Fähigkeiten zur Problemlösung auch in neuen und unvertrauten Situationen anzuwenden,
- sich selbständig in die aktuellen Entwicklungen einzuarbeiten und ihre wissenschaftliche Ausbildung auf dem letzten Stand zu halten,
- Anwendungsprobleme mit mathematischen Methoden zu behandeln,
- wissenschaftlich fundierte Entscheidungen zu treffen und
- international zu agieren.

3. Übertragbare Kompetenzen

Über die rein fachliche Qualifikation hinaus sind die Absolventinnen und Absolventen fähig, in ihrem beruflichen Umfeld verantwortungsvoll und kompetent zu agieren. Sie besitzen die folgenden allgemeinen Qualifikationen.

a. Schlüsselqualifikationen:

- Nach Absolvierung dieses Masterstudiums sind Absolventinnen und Absolventen in der Lage, komplexe Problemstellungen zu strukturieren und abstrakte Methoden zu ihrer Lösung einzusetzen.
- Sie können komplexe Zusammenhänge erkennen.
- Sie können Projekte zur Lösung einschlägiger Probleme selbständig planen und durchführen.

b. Kommunikative und soziale Kompetenz

- Die Absolventinnen und Absolventen können ihr eigenes Arbeitsgebiet und die Ergebnisse ihrer Arbeit vor einem Fachpublikum mit modernen Mitteln präsentieren.
 - Sie können wissenschaftliche Texte für fach einschlägige Publikationsorgane verfassen.
 - Sie können Fachthemen für EntscheidungsträgerInnen aufbereiten und kommunizieren.
- c. Teamfähigkeit
- Die Absolventinnen und Absolventen sind fähig, in einem (auch fachlich heterogenen) Team mitzuarbeiten und darin gegebenenfalls eine führende Rolle zu übernehmen.
- d. Organisatorische Kompetenz
- Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, das für ihre Arbeit nötige Umfeld zu organisieren und zeitlich effizient zu planen.
 - Sie sind fähig, eigenständig Information aus der internationalen Fachliteratur zu beschaffen und zu kommunizieren.

§ 3 ECTS-Anrechnungspunkte

Im Sinne des europäischen Systems zur Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen (European Credit Transfer and Accumulation System) sind den einzelnen Leistungen ECTS-Anrechnungspunkte zugeordnet, welche den relativen Anteil des Arbeitspensums beschreiben. Das Universitätsgesetz legt das Arbeitspensum für einen ECTS-Anrechnungspunkt mit durchschnittlich 25 Echtstunden fest.

§ 4 Aufbau des Studiums

Das Masterstudium Technomathematik besteht aus

1. drei Pflichtfächern (46 ECTS-Anrechnungspunkte),
2. sowie Wahlfächern aus Wahlfachkatalogen (aus denen insgesamt 27 ECTS-Anrechnungspunkte gewählt werden müssen),
3. einem Freifach, das frei zu wählende Lehrveranstaltungen im Umfang von 9 ECTS-Anrechnungspunkten enthält,
4. einem Master-Projekt (5 ECTS-Anrechnungspunkte) und einem Seminar (3 ECTS-Anrechnungspunkte) und
5. der Masterarbeit (30 ECTS-Anrechnungspunkte). Die Masterarbeit muss einem Pflichtfach oder einem Wahlfach zuzuordnen sein.

In § 5 sind die einzelnen Lehrveranstaltungen dieses Masterstudiums und deren Zuordnung zu den Prüfungsfächern aufgelistet. Die Zuordnung zur Semesterfolge ist eine Empfehlung und stellt sicher, dass die Abfolge der Lehrveranstaltungen optimal auf Vorwissen aufbaut und das Arbeitspensum des Studienjahres 60 ECTS-Anrechnungspunkte nicht überschreitet.

Lehrveranstaltungen, die zum Abschluss des zur Zulassung zu diesem Studium berechtigenden Bachelorstudiums verwendet wurden, sind nicht Bestandteil dieses Masterstudiums. Wurden Pflichtlehrveranstaltungen, die in diesem Curriculum vorge-

sehen sind, bereits im Rahmen des zuvor beschriebenen Bachelorstudiums verwendet, so sind diese durch zusätzliche Wahllehrveranstaltungen im selben Umfang zu ersetzen.

Aus den Wahlfachkatalogen „Elektrotechnik“, „Festkörpermechanik“, „Fluidmechanik“ und „Physik“ sind insgesamt Wahllehrveranstaltungen im Mindestausmaß von 12 ECTS-Anrechnungspunkten zu wählen.

§ 5 Studieninhalt und Semesterplan

| Masterstudium Technomathematik | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------|-----|-----------|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| Fach | Lehrveranstaltung | LV | | | Semester mit ECTS | | | |
| | | SSt | Art | ECTS | I | II | III | IV |
| Analysis | | | | | | | | |
| | Höhere Analysis | 3 | VO | 5 | 5 | | | |
| | Höhere Analysis | 1 | UE | 1 | 1 | | | |
| | Partielle Differentialgleichungen 2 | 3 | VO | 5 | 5 | | | |
| | Partielle Differentialgleichungen 2 | 1 | UE | 1 | 1 | | | |
| | Höhere Funktionalanalysis | 3 | VO | 5 | | 5 | | |
| | Höhere Funktionalanalysis | 1 | UE | 1 | | 1 | | |
| | Variationsrechnung | 2 | VO | 3 | | 3 | | |
| | Variationsrechnung | 1 | UE | 1 | | 1 | | |
| Summe Analysis | | 15 | | 22 | 12 | 10 | 0 | 0 |
| Angewandte Mathematik | | | | | | | | |
| | Angewandte Statistik | 3 | VO | 4 | | | 4 | |
| | Angewandte Statistik | 1 | UE | 2 | | | 2 | |
| | Mathematische Modellierung 2 | 4 | VO | 6 | | | 6 | |
| Summe Angewandte Mathematik | | 8 | | 12 | 0 | 0 | 12 | 0 |
| Numerische Mathematik | | | | | | | | |
| | Numerik und Simulation | 3 | VO | 5 | 5 | | | |
| | Numerik und Simulation | 1 | UE | 1 | 1 | | | |
| | Numerische Mathematik 4 | 3 | VO | 4 | | 4 | | |
| | Numerische Mathematik 4 | 1 | UE | 2 | | 2 | | |
| Summe Numerische Mathematik | | 8 | | 12 | 6 | 6 | 0 | 0 |
| Seminar und Projekt | | | | | | | | |
| | Seminar TM | 2 | SE | 3 | | 3 | | |
| | Projekt TM | 2 | PR | 5 | | | 5 | |
| Summe Seminar und Projekt | | 4 | | 8 | 0 | 3 | 5 | 0 |
| Summe Wahlfächer lt. §5a | | | | 27 | 9 | 8 | 10 | |
| Masterarbeit | | | | 30 | | | | 30 |

Freifach

| Masterstudium Technomathematik | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|-----|-----|------------|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| Fach | Lehrveranstaltung | LV | | | Semester mit ECTS | | | |
| | | SSt | Art | ECTS | I | II | III | IV |
| | Frei zu wählende Lehrveranstaltungen lt. § 5b | 9 | | 9 | 3 | 3 | 3 | |
| Summe | | | | 120 | 30 | 30 | 30 | 30 |

§ 5a Wahlfachkataloge

| Wahlfachkataloge Masterstudium Technomathematik | | | | | | |
|---|---|-----|-----|------|--|--|
| Fach | Lehrveranstaltung | LV | | | | |
| | | SSt | Art | ECTS | | |
| Elektrotechnik | | | | | | |
| | Biologische Regelung, Modelle, Simulation | 2 | VO | 3 | | |
| | Biologische Regelung, Modelle, Simulation | 2 | UE | 3 | | |
| | Inverse Probleme | 2 | VO | 3 | | |
| | Regelungstechnik | 1 | UE | 1 | | |
| | Regelungstechnik | 3 | VO | 4 | | |
| | Variations- und Residuenmethoden in der Elektrotechnik | 2 | VO | 3 | | |
| Festkörpermechanik | | | | | | |
| | Elastizitätstheorie 1 | 2 | VU | 3 | | |
| | Elastizitätstheorie 2 | 2 | VO | 3 | | |
| | Kontinuumsmechanik | 3 | VU | 4,5 | | |
| | Allgemeine Materialtheorie | 2 | VU | 3 | | |
| Fluidmechanik | | | | | | |
| | Gasdynamik | 3 | VU | 4 | | |
| | Numerische Methoden Strömungslehre und Wärmeübertragung | 3 | SE | 4 | | |
| | Strömungslehre und Wärmeübertragung I | 2 | UE | 3 | | |
| | Strömungslehre und Wärmeübertragung I | 4 | VO | 6 | | |
| | Strömungslehre und Wärmeübertragung II | 1 | UE | 1 | | |
| | Strömungslehre und Wärmeübertragung II | 2 | VO | 3 | | |
| Physik | | | | | | |
| | Analytische und algebraische Verfahren der Mathematischen Physik | 2 | VO | 3 | | |
| | Die Boltzmann-Gleichung: mathematische Aspekte - praktische Anwendungen | 2 | VO | 3 | | |
| | Hamiltonsches Chaos | 2 | VO | 3 | | |
| | Mathematische Grundlagen der Quantenmechanik | 2 | VO | 3 | | |
| | Mathematische Methoden der Theoretischen Physik | 2 | VO | 3 | | |
| | Numerische Behandlung von Vielteilchenproblemen | 4 | VU | 6 | | |
| Ergänzende Wahlveranstaltungen | | | | | | |
| | AK Algebra | 3 | VO | 4,5 | | |
| | AK Algebra | 1 | UE | 1,5 | | |
| | AK Analysis | 3 | VO | 4,5 | | |

Wahlfachkataloge Masterstudium Technomathematik

| Fach | Lehrveranstaltung | LV | | |
|------|--|-----|-----|------|
| | | SSt | Art | ECTS |
| | AK Analysis | 1 | UE | 1,5 |
| | AK Differentialgleichungen | 3 | VO | 4,5 |
| | AK Differentialgleichungen | 1 | UE | 1,5 |
| | AK Diskrete Mathematik | 2 | VO | 3 |
| | AK Diskrete Mathematik | 1 | UE | 1,5 |
| | AK Finanzmathematik | 2 | VO | 3 |
| | AK Finanzmathematik | 1 | UE | 1,5 |
| | AK Funktionalanalysis | 2 | VO | 3 |
| | AK Funktionalanalysis | 1 | UE | 1,5 |
| | AK Geometrie | 3 | VO | 4,5 |
| | AK Geometrie | 1 | UE | 1,5 |
| | AK Numerische Mathematik | 3 | VO | 4,5 |
| | AK Numerische Mathematik | 1 | UE | 1,5 |
| | AK Operations Research | 2 | VO | 3 |
| | AK Operations Research | 1 | UE | 1,5 |
| | AK Versicherungsmathematik | 2 | VO | 3 |
| | AK Versicherungsmathematik | 1 | UE | 1,5 |
| | AK Wahrscheinlichkeitstheorie | 3 | VO | 4,5 |
| | AK Wahrscheinlichkeitstheorie | 1 | UE | 1,5 |
| | Betriebssysteme | 2 | VO | 3 |
| | Betriebssysteme | 2 | KU | 3 |
| | Einführung in die Informationssicherheit | 1 | KU | 1,5 |
| | Einführung in die Informationssicherheit | 1 | VO | 1,5 |
| | Neural Networks A | 2 | VO | 3 |
| | Neural Networks A | 1 | UE | 2 |
| | Softwarearchitektur | 2 | VO | 3 |
| | Softwarearchitektur | 1 | KU | 1,5 |
| | Softwaretechnologie | 2 | VO | 3 |
| | Softwaretechnologie | 1 | KU | 2 |
| | Symbolic Computation | 2 | VO | 3 |
| | Symbolic Computation | 1 | UE | 1 |
| | Topologie | 3 | VO | 4,5 |
| | Topologie | 1 | UE | 1,5 |
| | Wissensverarbeitung (Expertensysteme) | 2 | VO | 3 |
| | Wissensverarbeitung (Expertensysteme) | 1 | KU | 2 |
| | Zahlentheorie | 3 | VO | 4,5 |
| | Zahlentheorie | 1 | UE | 1,5 |

Weiters gelten Pflichtlehrveranstaltungen der Masterstudien Technische Mathematik: Operations Research und Statistik, Mathematische Computerwissenschaften sowie Finanz- und Versicherungsmathematik an der TU Graz, die nicht Bestandteil dieses

Curriculums sind, mit den in diesen Curricula festgelegten ECTS-Anrechnungspunkten als ergänzende Wahllehrveranstaltungen dieses Curriculums.

§ 5b Freifach

Die im Rahmen des Freifaches im Masterstudium Technomathematik zu absolvierenden Lehrveranstaltungen dienen der individuellen Schwerpunktsetzung und Weiterentwicklung der Studierenden und können frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten gewählt werden.

Jeder Semesterstunde (SSt) einer frei zu wählenden Lehrveranstaltung wird 1 ECTS-Anrechnungspunkt zugeordnet.

§ 6 Zulassungsbedingungen zu Prüfungen

Es sind keine Bedingungen zur Zulassung zu Prüfungen festgelegt.

Im Sinne eines zügigen Studienfortschrittes sollte bei allen Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter das Nachreichen, Ergänzen oder Wiederholen von Teilleistungen bis spätestens zwei Wochen nach Beginn des auf die Lehrveranstaltung folgenden Semesters ermöglicht werden.

§ 7 Prüfungsordnung

Lehrveranstaltungen werden einzeln beurteilt.

1. Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen (VO) abgehalten werden, hat die Prüfung über den gesamten Inhalt der Lehrveranstaltung zu erfolgen.
2. Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU), Übungen (UE), Konstruktionsübungen (KU), Laborübungen (LU), Projekten (PR) und Seminaren (SE), Seminar/Projekten (SP) und Exkursionen (EX) abgehalten werden, erfolgt die Beurteilung laufend auf Grund von Beiträgen, die von den Studierenden geleistet werden und/oder durch begleitende Tests. Jedenfalls hat die Beurteilung aus mindestens zwei Prüfungsvorgängen zu bestehen.
3. Der positive Erfolg von Prüfungen ist mit „sehr gut“ (1), „gut“ (2), „befriedigend“ (3) oder „genügend“ (4) und der negative Erfolg ist mit „nicht genügend“ (5) zu beurteilen. Besonders ausgewiesene Lehrveranstaltungen und Lehrveranstaltungen vom Typ Exkursion werden mit „mit Erfolg teilgenommen“ bzw. „ohne Erfolg teilgenommen“ beurteilt.
4. Besteht ein Fach aus mehreren Prüfungsleistungen, die Lehrveranstaltungen entsprechen, so ist die Fachnote zu ermitteln, indem
 - a) die Note jeder dem Fach zugehörigen Prüfungsleistung mit den ECTS-Anrechnungspunkten der entsprechenden Lehrveranstaltung multipliziert wird,
 - b) die gemäß lit. a errechneten Werte addiert werden,
 - c) das Ergebnis der Addition durch die Summe der ECTS-Anrechnungspunkte der Lehrveranstaltungen dividiert wird und

- d) das Ergebnis der Division erforderlichenfalls auf eine ganzzahlige Note gerundet wird. Dabei ist bei Nachkommawerten, die größer als 0,5 sind aufzurunden, sonst abzurunden.

Die Lehrveranstaltungsarten sind in Teil 3 des Anhangs festgelegt.

Die Vergabe von Plätzen in den einzelnen Lehrveranstaltungen erfolgt gemäß den Richtlinien in Teil 3 des Anhangs.

§ 7a Abschließende kommissionelle Prüfung

Die Zulassungsvoraussetzung zur kommissionellen Masterprüfung ist der Nachweis der positiven Beurteilung aller Prüfungsleistungen gemäß § 4 und § 5 sowie die positiv beurteilte Masterarbeit.

Die oder der Studierende hat im Zuge der kommissionellen Masterprüfung die ordnungsgemäß verfasste Masterarbeit zu präsentieren und in einem darauf folgenden Prüfungsgespräch gegenüber den Mitgliedern der Prüfungssenats fachlich zu verteidigen.

Die abschließende kommissionelle Prüfung setzt sich aus der Präsentation der Masterarbeit (max. 20 Minuten) und zwei mündlichen Prüfungen (je 20 Minuten) über zwei verschiedene Fachgebiete im Umfeld der Masterarbeit zusammen.

Die Fachgebiete und die Zusammensetzung des Prüfungssenats werden von der Studiendekanin bzw. dem Studiendekan auf Vorschlag der Kandidatin bzw. des Kandidaten festgelegt. Die beiden Fachgebiete müssen von mindestens zwei Senatsmitgliedern vertreten werden. Dem Prüfungssenat hat jedenfalls die Betreuerin bzw. der Betreuer der Masterarbeit anzugehören. Bei deren bzw. dessen Verhinderung kann die Prüfungskandidatin bzw. der Prüfungskandidat in Absprache mit der Betreuerin bzw. dem Betreuer einen Ersatz vorschlagen.

§ 7b Abschlusszeugnis

Das Abschlusszeugnis über das Masterstudium enthält

- a) alle Prüfungsfächer gemäß § 5 und deren Beurteilungen,
- b) Titel und Beurteilung der Masterarbeit,
- c) die Beurteilung der abschließenden kommissionellen Prüfung,
- d) den Gesamtumfang in ECTS-Anrechnungspunkten der positiv absolvierten frei zu wählenden Lehrveranstaltungen des Freifaches gemäß § 5b sowie
- e) die Gesamtbeurteilung gemäß § 73 Abs. 3 UG 2002.

§ 8 Übergangsbestimmungen

Dieses Curriculum ist auf alle Studierenden des Masterstudiums Technomathematik anzuwenden.

§ 9 Inkrafttreten

Dieses Curriculum tritt mit dem 1. Oktober 2009 in Kraft.

Anhang zum Curriculum des Masterstudiums Technomathematik

Teil 1 des Anhangs:

Anerkennungs- und Äquivalenzliste

Eine Äquivalenzliste definiert die Gleichwertigkeit von positiv absolvierten Lehrveranstaltungen des alten und des neuen Curriculums. Diese Äquivalenz gilt in beide Richtungen, d.h. dass positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des alten Curriculums zur Anrechnung im neuen Curriculum heranzuziehen sind und positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des neuen Curriculums zur Anrechnung im alten Curriculum.

Lehrveranstaltungen, die bezüglich Titel, Typ, Anzahl der ECTS-Anrechnungspunkte und Semesterstundenanzahl übereinstimmen, werden als äquivalent betrachtet und sind deshalb nicht explizit in der Äquivalenzliste angeführt.

Äquivalenzliste:

| Lehrveranstaltung | | | | Lehrveranstaltung | | | |
|------------------------------|-----|-----|------|------------------------------|-----|-----|------|
| Lehrveranstaltung | SSt | Typ | ECTS | Lehrveranstaltung | SSt | Typ | ECTS |
| Mathematische Modellierung 2 | 3 | VO | 4 | Mathematische Modellierung 2 | 4 | VO | 6 |
| Mathematische Modellierung 2 | 1 | UE | 2 | | | | |

Eine Anerkennungsliste hingegen definiert, in welchen Fällen positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des alten Curriculums definitiv als positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des neuen Curriculums anerkannt werden, wobei hier jedenfalls keine automatische Anrechnung in die Gegenrichtung vorgesehen ist.

Für Lehrveranstaltungen deren Äquivalenz bzw. Anerkennung in diesem Teil des Anhangs zum Curriculum definiert ist, ist keine gesonderte Anerkennung durch die zuständige Studiendekanin bzw. durch den zuständigen Studiendekan mehr erforderlich. Darüber hinaus besteht selbstverständlich weiterhin die Möglichkeit einer individuellen Anerkennung nach § 78 UG 2002 per Bescheid durch die zuständige Studiendekanin bzw. durch den zuständigen Studiendekan.

Anerkennungsliste:

| Lehrveranstaltung neu | | | | Lehrveranstaltung alt | | | |
|-----------------------|-----|-----|------|-----------------------|-----|-----|------|
| Lehrveranstaltung | SSt | Typ | ECTS | Lehrveranstaltung | SSt | Typ | ECTS |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Teil 2 des Anhangs:

Empfohlene frei wählbare Lehrveranstaltungen

Frei zu wählende Lehrveranstaltungen können laut § 5b dieses Curriculums frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten gewählt werden.

Im Sinne einer Verbreiterung der Wissensbasis im Bereich der Fächer dieses Studiums werden Lehrveranstaltungen aus den Gebieten Fremdsprachen, soziale Kompetenz, Technikfolgenabschätzung sowie Frauen- und Geschlechterforschung empfohlen. Insbesondere wird auf das Angebot des Zentrums für Sprach- und Postgraduale Ausbildung der TU Graz, das Zentrum für Soziale Kompetenz der Universität Graz sowie des Interuniversitären Forschungszentrums für Technik, Arbeit und Kultur (IFZ) hingewiesen.

Teil 3 des Anhangs:

Lehrveranstaltungsarten

(gemäß der Richtlinie über Lehrveranstaltungstypen der Curricula-Kommission des Senats der Technischen Universität Graz vom 6.10.2008)

1. Lehrveranstaltungen mit Vorlesungstyp: VO
In Lehrveranstaltungen vom Vorlesungstyp wird in didaktisch gut aufbereiteter Weise in Teilbereiche des Faches und seine Methoden eingeführt. Die Beurteilung erfolgt durch Prüfungen, die je nach Wahl des Prüfers/der Prüferin schriftlich, mündlich, schriftlich und mündlich sowie schriftlich oder mündlich stattfinden können. Der Prüfungsmodus muss in der Lehrveranstaltungsbeschreibung definiert werden.
 - a) VO
In Vorlesungen werden die Inhalte und Methoden eines Faches vorgetragen.

2. Lehrveranstaltungen mit Übungstyp: UE, KU, LU, PR
In Übungen werden zur Vertiefung und/oder Erweiterung des in den zugehörigen Vorlesungen gebrachten Stoffs in praktischer, experimenteller, theoretischer und/oder konstruktiver Arbeit Fähigkeiten und Fertigkeiten im Rahmen der wissenschaftlichen Berufsvorbildung vermittelt. Übungen sind prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen. Die maximale Gruppengröße wird durch das Curriculum bzw. den Studiendekan/die Studiendekanin festgelegt. Insbesondere muss dabei auf die räumliche Situation und die notwendige Geräteausstattung Rücksicht genommen werden.
 - a) UE
In Übungen werden die Fähigkeiten der Studierenden zur Anwendungen des Faches auf konkrete Problemstellungen entwickelt.

 - b) KU

In Konstruktionsübungen werden zur Vertiefung und/oder Erweiterung des in den zugehörigen Vorlesungen gebrachten Stoffs in konstruktiver Arbeit Fähigkeiten und Fertigkeiten im Rahmen der wissenschaftlichen Berufsvorbildung vermittelt. Es sind spezielle Geräte bzw. eine besondere räumliche Ausstattung notwendig.

c) LU

In Laborübungen werden zur Vertiefung und/oder Erweiterung des in den zugehörigen Vorlesungen gebrachten Stoffs in praktischer, experimenteller und/oder konstruktiver Arbeit Fähigkeiten und Fertigkeiten im Rahmen der wissenschaftlichen Berufsvorbildung mit besonders intensiver Betreuung vermittelt. Laborübungen enthalten als wesentlichen Bestandteil die Anfertigung von Protokollen über die durchgeführten Arbeiten.

d) PR

In Projekten werden experimentelle, theoretische und/oder konstruktive angewandte Arbeiten bzw. kleine Forschungsarbeiten unter Berücksichtigung aller erforderlichen Arbeitsschritte durchgeführt. Projekte werden mit einer schriftlichen Arbeit abgeschlossen, die einen Teil der Beurteilung bildet. Projekte können als Teamarbeit oder als Einzelarbeiten durchgeführt werden, bei Teamarbeit muss die individuelle Leistung beurteilbar bleiben.

3. Lehrveranstaltungen mit Vorlesungs- und Übungstyp: VU

In Lehrveranstaltungen mit Vorlesungs- und Übungstyp wird in didaktisch gut aufbereiteter Weise in Teilbereiche des Fachs und seine Methoden eingeführt und gleichzeitig, eng mit dem Vorlesungsteil verzahnt, zur Vertiefung und/oder zur Erweiterung des Stoffs in praktischer, experimenteller, theoretischer und/oder konstruktiver Arbeit Fähigkeiten und Fertigkeiten der wissenschaftlichen Berufsvorbildung vermittelt.

Solche Lehrveranstaltungen sind prüfungsimmanent. Die maximale Gruppengröße wird durch das Curriculum bzw. den Studiendekan/die Studiendekanin festgelegt. Insbesondere muss dabei auf die räumliche Situation und die notwendige Geräteausstattung Rücksicht genommen werden.

a) VU

Vorlesungen mit integrierten Übungen bieten neben der Einführung in Teilbereiche des Faches und seine Methoden auch Anleitungen zum eigenständigen Wissenserwerb oder zur eigenständigen Anwendungen in Beispielen. Der Anteil von Vorlesungen und Übungen ist im Curriculum festzulegen.

4. Lehrveranstaltungen mit Seminartyp: SE, SP

Lehrveranstaltungen vom Seminartyp dienen der wissenschaftlichen Arbeit und Diskussion und sollen in den fachlichen Diskurs und Argumentationsprozess einführen. Dabei werden von den Studierenden schriftliche Arbeiten und/oder eine mündliche Präsentation sowie eine Teilnahme an der kritischen Diskussion verlangt. Seminare sind Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter.

a) SE

Seminare dienen zur Vorstellung von wissenschaftlichen Methoden, zur Erarbeitung und kritischen Bewertung eigener Arbeitsergebnisse, spezieller Kapitel der wissenschaftlichen Literatur und zur Übung des Fachgesprächs.

b) SP

In Seminarprojekten werden wissenschaftliche Methoden zur Bearbeitung von experimentellen, theoretischen und/oder konstruktiven angewandten Problemen herangezogen bzw. kleine Forschungsarbeiten unter Berücksichtigung aller erforderlichen Arbeitsschritte durchgeführt. Seminarprojekte werden mit einer schriftlichen Arbeit und einer mündlichen Präsentation abgeschlossen, die einen Teil der Beurteilung bildet. Seminarprojekte können als Teamarbeit oder als Einzelarbeiten durchgeführt werden, bei Teamarbeit muss die individuelle Leistung beurteilbar bleiben.

5. Lehrveranstaltungen mit Exkursionstyp: EX

Lehrveranstaltungen vom Exkursionstyp dienen der Veranschaulichung und Festigung von Lehrinhalten. Lehrveranstaltungen dieses Typs werden immanent mit „mit Erfolg teilgenommen“ bzw. „ohne Erfolg teilgenommen“ beurteilt.

a) EX

Exkursionen dienen durch den Praxisbezug außerhalb des Studienstandortes zur Veranschaulichung von in anderen Lehrveranstaltungstypen erarbeiteten Inhalten.

Vergabe von Plätzen bei Lehrveranstaltungen mit limitierter Teilnehmerinnen- bzw. Teilnehmerzahl:

Melden sich mehr Studierende zu einer Lehrveranstaltung an als einer Gruppe entsprechen, sind zusätzliche Gruppen oder parallele Lehrveranstaltungen vorzusehen.

Werden in Ausnahmefällen bei Wahlveranstaltungen die jeweiligen Höchstzahlen mangels Ressourcen überschritten, ist dafür Sorge zu tragen, dass die angemeldeten Studierenden zum frühest möglichen Zeitpunkt die Gelegenheit erhalten, diese Lehrveranstaltung zu absolvieren.

Teil 4 des Anhangs:

4.1 Zulassung zum Studium

Gemäß §1 dieses Curriculums werden Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums Technische Mathematik an der TU Graz und des Bachelorstudiums Mathematik an der Karl-Franzens-Universität Graz ohne weitere Einschränkungen zugelassen.

Absolventinnen und Absolventen von mathematischen Bachelorstudien in- und ausländischer Universitäten werden in der Regel ebenfalls ohne weitere Einschränkungen zugelassen, außer wenn deutliche inhaltliche Abweichungen der Bachelorstudien im Vergleich zum Bachelorstudium Technische Mathematik an der TU Graz vorliegen. In diesem Fall werden gemäß § 1 bis zu 20 ECTS-Anrechnungspunkte aus

den Lehrveranstaltungen des Bachelorstudiums Technische Mathematik als Pflichtfach festgelegt.

Absolventinnen und Absolventen der folgenden Bachelorstudien werden zum Masterstudium Technomathematik zugelassen, haben aber im Rahmen des Wahlfaches eine zugeordnete Liste von Lehrveranstaltungen aus dem Bachelorstudium Technische Mathematik zu absolvieren, die durch die Zulassung zum Masterstudium zum Pflichtfach werden.

Wurden die vorgeschriebenen Lehrveranstaltungen im Rahmen des zur Zulassung berechtigenden Bachelorstudiums bereits absolviert, so gilt §4 dieses Curriculums sinngemäß.

4.2 Zulassung Bachelor Technische Physik, Computational Science

Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums Technische Physik an der TU Graz nach dem Curriculum 2009 sowie des Bachelorstudiums Computational Science an der Karl-Franzens-Universität Graz nach dem Curriculum 2006 erlangen die Zulassung zum gegenständlichen Masterstudium Technomathematik, wobei gemäß §1 folgende Lehrveranstaltungen aus dem Bachelorstudium Technische Mathematik als Pflichtfach festgelegt werden:

| Lehrveranstaltung | SSt | Typ | ECTS |
|-----------------------------------|-----|-----|------|
| Partielle Differentialgleichungen | 3 | VO | 4,5 |
| Partielle Differentialgleichungen | 1 | UE | 1,5 |
| Numerische Mathematik 3 | 4 | VO | 6 |
| Numerische Mathematik 3 | 2 | UE | 3 |
| Mathematische Modellierung 1 | 4 | VO | 5 |