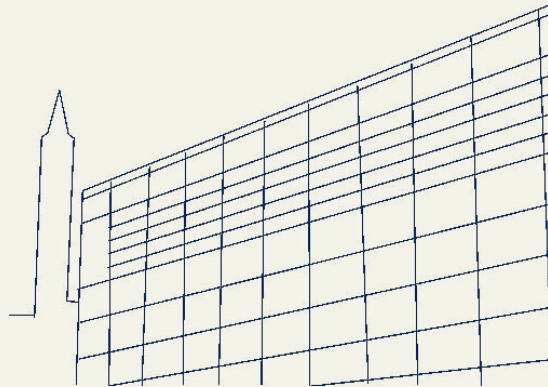




Technomathematik Master



Inhaltsverzeichnis

Beschreibung des Faches	3
Studienvoraussetzungen	3
Empfohlene Fähigkeiten	4
Tätigkeitsfelder.....	4
Studienaufbau und Studieninhalte.....	5
Praktische Erfahrungen	6
Typische Lehrveranstaltungsformen.....	6
Unterrichtssprache	7
Auslandssemester	7
Industrie- und Forschungs-Kooperationen	8
Studienbeginn und -dauer	8
Abschluss.....	8
Lehrende	8
Studierende im ersten Semester	8
Kosten und Wohnen	9
Informationen zu Uni-Servicestellen, zur Stadt und zum Wohnangebot	9
Bewerbung und Einschreibung.....	10
Kontakt.....	11

Beschreibung des Faches

Interdisziplinarität und Anwendungsbezug sind die Kennzeichen des Technomathematikstudiums: Es verbindet eine praxisorientierte Mathematikausbildung, bei der die mathematische Modellierung technisch-naturwissenschaftlicher Probleme im Mittelpunkt steht, mit Kenntnissen in einem technischen Anwendungsfach. Im Masterstudium werden konkrete Erfahrungen in der Bearbeitung industriell-technischer Probleme durch mathematische Modellierung und numerische Simulation gesammelt. Darüber hinaus werden die Studierenden exemplarisch an die Grenzen aktueller Forschung im Bereich der angewandten Mathematik herangeführt, und damit in die Lage versetzt, mathematische Modelle weiter zu verbessern bzw. originär zu entwickeln. Sie verfügen über ein Instrumentarium von Forschungsmethoden und -strategien, mit dem sie auch Probleme jenseits der Grenzen des aktuellen Wissensstandes angehen können.

Studienvoraussetzungen

Formale Voraussetzung ist der erfolgreiche Bachelor-Abschluss in einem mathematischen, natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Studiengang mit einer Gesamtnote von 3,0 oder besser. Dabei müssen Mathematikleistungen im Umfang von mindestens 90 Leistungspunkten (Credit Points, kurz CP) sowie 24 CP in einem technischen Anwendungsfach erbracht worden sein. Mit der Bewerbung für den Masterstudiengang Technomathematik ist ein Motivationsschreiben einzureichen, in dem das besondere Interesse für diesen Studiengang begründet wird.

Auf Grundlage der Bachelorgesamtnote sowie des Motivationsschreibens entscheidet die Auswahlkommission über die Zulassung zum Masterstudium Technomathematik. Aktuell erhalten alle Bewerber, die die inhaltlichen Kriterien erfüllen, einen Studienplatz. Das Masterstudium beginnt in der Regel zum Wintersemester (Bewerbung bis 15.07.), kann aber auch zum Sommersemester (Bewerbung bis 15.01.) aufgenommen werden.

Von allen Bewerbern werden Deutschkenntnisse auf C1-Niveau gemäß Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen erwartet. Nähere Informationen hierzu für Bewerber aus dem Ausland vgl.

www.uni-bremen.de/de/sfsi/deutschkenntnisse-fuer-das-fachstudium.html

Darüber hinaus sind Englischkenntnisse in einem Umfang nötig, der den Umgang mit englischsprachiger Fachliteratur erlaubt.

Die Angaben zu den Aufnahmevoraussetzungen sind ohne Gewähr. Sie sind ein Auszug aus der Aufnahmeordnung vom 22. Januar 2014. Für Ihre Bewerbung beachten Sie bitte, dass Zulassungsbeschränkung und Aufnahmeordnungen sich jährlich ändern können. Aktuelle Auskünfte finden Sie auf der Internetseite www.uni-bremen.de/master.

Empfohlene Fähigkeiten

Ein erfolgreiches Studium der Technomathematik setzt die Fähigkeit zum abstrakten Denken und Interesse für technische und naturwissenschaftliche Probleme voraus – das gilt für das Masterstudium ebenso wie für das vorangegangene Bachelorstudium. Fachlich werden Kenntnisse in Mathematik (insbesondere angewandte Analysis und Funktionalanalysis sowie Numerik), in einem technischen Anwendungsfach und im Umgang mit Hard-/Software erwartet, wie sie typischerweise in einem Bachelorstudium Mathematik bzw. Technomathematik erworben werden. Zudem sind eine hohe Motivation, Lust am Lernen, eine selbstständige Arbeitsweise und die Fähigkeit zur Zusammenarbeit notwendige Voraussetzungen.

Tätigkeitsfelder

Ein Masterabschluss Technomathematik ist nicht nur ein möglicher Startpunkt für eine Karriere in der industriellen Forschung & Entwicklung oder anderen betrieblichen Bereichen. Durch die Forschungsorientierung ist das Studium ebenso eine Vorbereitung auf eine wissenschaftliche Laufbahn: Bei guten und sehr guten Noten kann sich an den M.Sc. Technomathematik nahtlos eine Promotion in angewandter Mathematik oder in den Natur- bzw. Ingenieurwissenschaften anschließen. So promovierten Bremer Technomathematik-Absolventen beispielsweise am Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Klimafor-schung (Bremerhaven), dem DLR-Institut für Raumfahrtssysteme oder am Simula Research Laboratory in Norwegen.

Technomathematiker arbeiten in unterschiedlichen Bereichen, insbesondere in den FuE-Abteilungen der Industrie, in der Software-Entwicklung oder als Berater für Informationstechnologien und Datenverarbeitung; sie sind aber wie Mathematiker auch in diversen anderen Bereichen zu finden. Die Ausbil-

derung in Technomathematik kommt den Anforderungen der Berufspraxis und den Ansprüchen der Unternehmen sehr entgegen: Sie ist vor allem interdisziplinär und praxisbezogen, zudem werden Kompetenzen wie konzeptionell-analytisches Denken, Kommunikationsvermögen, Teamfähigkeit, Kreativität und Hartnäckigkeit ausgeprägt.

Deshalb sind die Berufsaussichten für Technomathematiker sehr gut – für Technomathematikerinnen natürlich auch: Sie sind zu etwa einem Drittel vertreten, damit liegt der Frauenanteil im Vergleich zu anderen technischen Studiengängen erfreulich hoch.

Studienaufbau und Studieninhalte

Das Masterstudium umfasst vier Semester (d.h. zwei Jahre) und wird durch die Einteilung in Module strukturiert. Für jedes erfolgreich absolvierte Modul werden Credit Points (CP) vergeben, die die jeweiligen Stundenbelastungen der Studierenden bemessen und die Gewichtung der Resultate eines Moduls für die Gesamtnote des Masterstudiums festlegen. Insgesamt umfasst das Studium 120 CP.

Das Masterstudium Technomathematik beginnt mit dem Modul Numerik Partieller Differentialgleichungen, weil partielle Differentialgleichungen der Grundbaustein vieler mathematischer Modelle in technisch-naturwissenschaftlichen Anwendungen sind, so dass effiziente numerische Verfahren dafür die Grundlage jeder Computersimulation solcher Modelle bilden.

Darauf und auf den Kenntnissen des Bachelorstudiums aufbauend setzt sich das Masterstudium aus drei Säulen zusammen: In zwei Spezialveranstaltungen mit anschließenden Seminaren lernen die Studierenden moderne mathematische Theorien, z.B. Inverse Probleme, Optimale Steuerung, Maschinelles Lernen oder Adaptive Finite-Elemente-Methoden, kennen, aus denen konkrete mathematische Modelle entwickelt werden. Die zweite Säule ist das Modellierungsseminar, und die dritte Säule bildet das Studium eines technischen Anwendungsfaches. Das Masterstudium Technomathematik wird im vierten Semester mit einer Masterarbeit abgeschlossen.

Ein Teil der Spezialveranstaltungen wird zusammen mit dem M.Sc. Mathematik genutzt, im technischen Anwendungsfach werden Module zusammen mit Studierenden dieses Faches absolviert.

Praktische Erfahrungen

... sind in der Technomathematik besonders wichtig. Insbesondere im Modellierungsseminar arbeiten die Studierenden an realen Anwendungsproblemen und simulieren damit die konkrete Berufssituation des Technomathematikers. Die Masterarbeit ist ein zweiter großer Baustein im Masterstudium, in der sich die Studierenden mit praktischen Problemen auseinandersetzen; dies kann bis zu einer Abschlussarbeit gehen, die in einem Unternehmen oder einem Partnerinstitut durchgeführt wird (wobei ein Co-Betreuer des Zentrums für Technomathematik (ZeTeM) vorhanden sein muss).

Darüber hinaus sammeln viele Studierende praktische Erfahrungen, indem sie als studentische Hilfskraft in Anwendungsprojekten des Zentrums für Technomathematik mitarbeiten.

Typische Lehrveranstaltungsformen

Standard sind vierstündige Vorlesungen mit begleitenden Übungen sowie Seminare auf fachlich und methodisch einem Masterstudiengang entsprechend hohen Niveau.

Prototypisch für die Berufspraxis eines Technomathematikers ist das Modellierungsseminar; wie in der FuE-Abteilung eines Industrieunternehmens wird hier der Problemlösungsprozess schrittweise durchgeführt:

- Formulierung eines meist nicht in der Sprache der Mathematik gegebenen, technischen oder naturwissenschaftlichen Problems und Festlegung des mathematisch zu behandelnden Problemtails.
- Umsetzung des Problems in ein mathematisches Modell.
- Mathematische Analyse des Modells, Auswahl bzw. Entwicklung numerischer Methoden zu seiner Evaluation und Simulation, Verbesserungen des Modells.
- Berechnung konkreter Lösungen durch Benutzung gegebener oder selbstprogrammierter Software, Aufbereitung und Beschaffung dafür relevanter Daten.
- Rückübersetzung der Ergebnisse in die Sprache der Technik bzw. Naturwissenschaften.

- Darstellung und Vermittlung der Ergebnisse.

Dieses Modellierungsseminar läuft über ein Jahr im zweiten und dritten Semester des Masterstudiengangs. Die Studierenden bearbeiten in Zweiergruppen im "Auftrag" eines Kooperationspartners aus der Industrie oder den Ingenieur- und Naturwissenschaften ein praxisrelevantes Problem, für das der Lösungsweg nicht vorgegeben ist. Diese Arbeit erfordert die Aneignung zusätzlicher, nicht notwendig mathematischer, Fachkenntnisse, die enge Kooperation in der Zweiergruppe, die interdisziplinäre Zusammenarbeit mit den Aufgabenstellern und die Präsentation der Ergebnisse im Vortrag als ausführlicher Bericht sowie als Poster.

Unterrichtssprache

Unterrichtssprache ist Deutsch, im Masterstudium werden zum Teil Veranstaltungen auf Englisch angeboten. Darüber hinaus ist der Umgang mit englischsprachiger Literatur unabdingbar sowohl zur Begleitung von Vorlesungen wie als Grundlage von Seminaren. Wenn in Zusammenhang mit der Abschlussarbeit Forschungsartikel studiert werden, dann sind diese fast ausschließlich nur in Englisch verfügbar. Erfahrungsgemäß erwerben die Studierenden entsprechende Sprachkenntnisse spätestens im Laufe ihres Bachelorstudiums.

Auslandssemester

Mathematik ist international – diese Feststellung ist schon fast eine Banalität. Auch in der Technomathematik in Bremen gibt es nicht nur eine Vielzahl von Forschungsk Kooperationen mit zahlreichen Ländern, in der Lehre findet ebenso ein reger Austausch statt: Viele Bremer Technomathematiker studieren zeitweise im Ausland. Warwick und Cardiff (Großbritannien), Stavanger (Norwegen) und Göteborg (Schweden), Groningen (Niederlande) und Straßburg (Frankreich) sind europäische Ziele, an denen Technomathematik-Studierenden ein oder zwei Auslandssemester verbrachten – aber auch in Melbourne (Australien), Stellenbosch (Südafrika), Kharagpur (Indien) und Clemson (South Carolina, USA). Neben dem Kennenlernen einer anderen Kultur und der Erweiterung der Sprachkenntnisse erlebten sie dabei, wie angewandte Mathematik in anderen Ländern gelehrt und gelernt wird.

Industrie- und Forschungs-Kooperationen

Durch gemeinsame Forschungs- und Industrieprojekte mit Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft werden durch das Zentrum für Technomathematik die neusten mathematischen Methoden in Unternehmen und Institute gebracht und so deren Einsatz in Anwendungen ermöglicht. Die Studierenden werden frühzeitig und kontinuierlich an moderne mathematische Methoden herangeführt, um sie auf konkrete technische und naturwissenschaftliche Probleme anzuwenden. Schon während des Studiums arbeiten sie in Forschungs- und Industrie-Projekten des ZeTeM mit, beispielsweise in Kooperation mit der Volkswagen AG, Bruker Daltonik GmbH, dem Alfred-Wegener-Institut Bremerhaven, dem DLR-Institut für Raumfahrtssysteme oder dem Institut für Werkstofftechnik Bremen.

Studienbeginn und -dauer

Studienbeginn: jeweils im Winter- und Sommersemester

Regelstudienzeit: 4 Semester

Nach dieser Regelstudienzeit richtet sich die BAföG-Förderung.

Abschluss

Master of Science M.Sc.

Lehrende

AG Technomathematik (Prof. Dr. Peter Maaß)

AG Optimierung und Optimale Steuerung (Prof. Dr. Christof Büskens)

AG Numerik PDE (Prof. Dr. Alfred Schmidt)

AG Modellierung und PDEs (Prof. Dr. Michael Böhm)

AG Inverse Probleme (Prof. Dr. Armin Lechleiter)

Studierende im ersten Semester

5 Studentinnen

8 Studenten

(Stand: Wintersemester 2016/2017)

Kosten und Wohnen

Pro Semester müssen Studierende Beiträge in Höhe von aktuell 321,42 € bezahlen (Stand: WiSe 2017/18). Darin enthalten ist ein Semesterticket für den öffentlichen Bahn- und Busverkehr. Informationen zum Semesterbeitrag finden Sie unter www.uni-bremen.de/semesterbeitrag

Ab dem 15. Hochschulsemester und ab dem 55. Lebensjahr fallen zusätzlich 500 € Studiengebühren an. Informationen zu den Studiengebühren unter www.uni-bremen.de/studiengebuehren.

Auf www.bremen.de wird die Stadt und das Land Bremen vorgestellt. Dort und unter www.studentenwerk.bremen.de werden Wohnungsangebote veröffentlicht. Studierende, die ihren Erstwohnsitz nach Bremen verlegen, erhalten ein Begrüßungsgeld 150 €

Informationen zu Uni-Servicestellen, zur Stadt und zum Wohnangebot

www.uni-bremen.de/studium/beratung-service

Bewerbung und Einschreibung

Frist für die Antragstellung

Eine Bewerbung für das erste Fachsemester ist zum Winter- und Sommersemester möglich.

Wintersemester: 15. Juli

Sommersemester: 15. Januar

Wenn das vorangegangene Bachelorstudium bis zum Bewerbungsschluss noch nicht abgeschlossen ist, jedoch Studien- und Prüfungsleistungen im Umfang von mindestens 150 CP erbracht worden sind, ist eine Antragstellung zum Wintersemester oder Sommersemester als Studienanfänger*in möglich. Voraussetzung ist, dass die Bewerbung die weiteren Aufnahmevoraussetzungen bis auf die Sprachkenntnisse erfüllt. Im Falle einer Zulassung müssen für die Immatrikulation der erfolgreiche Bachelor-Abschluss sowie ggf. die geforderten Deutschkenntnisse spätestens zwei Wochen nach Lehrveranstaltungsbeginn nachgewiesen werden.

Antragstellung online über www.uni-bremen.de/master

Die Antragstellung erfolgt online über das Masterportal des Sekretariats für Studierende www.uni-bremen.de/master. Für Sonderanträge (z.B. Fortgeschrittene, Härtefälle) nur die Formulare nutzen, die von der Universität Bremen im Internet zur Verfügung gestellt werden.

Sekretariat für Studierende international (Immatrikulationsamt)

Zulassung und Einschreibung für Masterstudiengänge

Besuchsadresse: Bibliothekstraße 1, Verwaltungsgebäude,
Erdgeschoss, Eingangsbereich

Postadresse: Universität Bremen, SfS-International
Postfach 33 04 40
28334 Bremen

Telefon/Fax: 0421 218-61002/0421 218-61125
master@uni-bremen.de
www.uni-bremen.de/master

Beratungszeiten: Mo, Di & Do 9–12 Uhr, Mi 14–16 Uhr (ohne Voranmeldung)

Kontakt

Internetadresse des Studiengangs

www.math.uni-bremen.de/zetem/master

Studienfachberatung

Beratung bei Fragen zu Studiengestaltung, Prüfungen sowie Prüfungsordnungen und mögliche Schwerpunktsetzung im Studium

Dr. Ronald Stöver

MZH, Raum 2310

0421 218-63803

stoever@math.uni-bremen.de

Sprechzeiten: nach Vereinbarung

Beratung internationaler Studierender/Advice for international students

Informationen und Beratung zum Wohnen, Arbeiten, Krankenversicherung, Visum und mehr/

Information and advice on housing, working, health insurance, visa and more

Claudia Pellegrino

SFG, Raum 0370

0421 218 60365

claudia.pellegrino@vw.uni-bremen.de

Mo, Do 10–12 Uhr, Mi 14–16 Uhr

Katrin Dorow

SFG, Raum 2410

0421 218-60383

katrin.dorow@vw.uni-bremen.de

Di 10–12 Uhr

Studentische Interessenvertretungen

Stuga: Die studentische Vertretung im Studiengang

MZH, Raum 1196

0421 218-63536

stuga@math.uni-bremen.de

www.stuga.math.uni-bremen.de

Allgemeiner Studierendenausschuss (AStA)

Studentische Vertretung für die gesamte Universität

Serviceangebote: BAföG- und Sozialberatung, Kinderbetreuung

StA-Etage, Studentenhaus (StH)

www.asta.uni-bremen.de

KONTAKT

Zentrale Studienberatung

Besuchsadresse:

Bibliothekstr. 1, Verwaltungsgebäude VWG,
Haupteingang, Erdgeschoss, Flur links

Postadresse:

Universität Bremen
Zentrale Studienberatung
Postfach 33 04 40
28334 Bremen

0421 218-61160

zsb@uni-bremen.de

www.zsb.uni-bremen.de

Beratungszeiten (ohne Voranmeldung):

Mo, Di & Do 9–12 Uhr

Mi 14–16 Uhr

Zusätzliche Termine für Berufstätige und Auswärtige
nach Vereinbarung