

Mathematik

Bachelor of Science/Lehramt

1. Inhalt des Studiums

Die Mathematik gehört zu den grundlegenden Wissenschaften, deren Verfahren und Methoden auch in vielen anderen Wissenschaften sowie in Schule, Wirtschaft und Technik Anwendung finden.

Das Mathematikstudium bereitet auf anwendungs- und lehrbezogene Tätigkeitsfelder vor (in den Masterstudiengängen auch auf die mathematische Forschung). Ziel der Ausbildung ist es, die Studierenden durch die Vermittlung von Kenntnissen in den wichtigsten Teilgebieten der Mathematik mit charakteristischen Methoden mathematischen Arbeitens vertraut zu machen. Durch Schulung des analytischen Denkens sollen die Studierenden die Fähigkeit erwerben, die in der Berufspraxis ständig wechselnden Problemstellungen zu bewältigen bzw. Mathematikunterricht verantwortlich und motivierend zu gestalten.

Aufgrund des Einsatzes der EDV in Wirtschaft, Technik und Schule ist für Mathematiker eine gründliche Ausbildung an modernen Rechnern unerlässlich; sie begleitet die Studierenden vor allem in den auf einen Beruf in Industrie und Wirtschaft vorbereitenden Bachelor- und Masterstudiengängen während des gesamten Studiums.

2. Aufbau des Bachelorstudiums

Im dreijährigen Bachelorstudiengang, dessen erfolgreiche Beendigung einen ersten arbeitsmarktrelevanten Abschluss (Bachelor of Science, abgekürzt: B.Sc.) zu einem frühen Zeitpunkt ermöglicht, liegt der Schwerpunkt auf dem Erwerb von Grundkenntnissen und Basiswissen.

Die Organisation von Studium und Prüfungen beruht auf dem European Credit Transfer System (ECTS). Das Studiensemester ist mit ca. 30 ECTS-Punkten veranschlagt. Ein ECTS-Punkt entspricht einer Arbeitszeit von 30 Stunden. ECTS-Punkte dienen als System zur Gliederung, Berechnung und Bescheinigung des Studienaufwandes. Sie sind ein Maß für die Arbeitsbelastung der Studierenden.

Das Studium besteht aus Modulen, die mit ECTS-Punkten bewertet sind. Ein Modul ist eine zeitlich zusammenhängende und in sich geschlossene prüfbare Lehr- und Lerneinheit. Die Module schließen mit einer Modulprüfung ab. ECTS-Punkte werden nur für die erfolgreiche Teilnahme an Modulen vergeben, die aufgrund eigenständig erbrachter, abgrenzbarer Leistungen in einer Modulprüfung festgestellt wird.

Wie in jedem Studium üblich, müssen auch im Fach Mathematik über die Studienleistungen Nachweise erbracht werden. Diese erfolgen im Rahmen von Klausuren, Kolloquien, Referaten oder Hausarbeiten. Um den Studierenden einen zügigen Verlauf des Studiums zu ermöglichen, werden die Prüfungsleistungen in Form von „studienbegleitenden Prüfungen“ erbracht, d.h. die Prüfungen finden in der Regel in dem auf das jeweilige Fachsemester folgenden Zeitraum in der vorlesungsfreien Zeit statt.

Die genauen Regelungen findet man in der Fachprüfungsordnung [3].

Insgesamt hat der Bachelorstudiengang einen Umfang von 180 ECTS-Punkten. Das Studium gliedert sich in die Blöcke „Grundlagen“ (50 ECTS), „Theoretische Mathematik“ (20-40 ECTS), „Angewandte Mathematik“ (20-40 ECTS), „Querschnittsmodul und Seminar“ (15 ECTS), „Bachelorseminar und Bachelorarbeit“ (15 ECTS), „Nebenfach“ (30 ECTS) und „Schlüsselqualifikationen“ (10 ECTS). [siehe Anlage 1]

Im ersten Studienjahr ist eine Grundlagen- und Orientierungsprüfung zu absolvieren. Für diese müssen 30 ECTS-Punkte aus den Grundlagenmodulen Analysis I, Analysis II, Analysis III, Lineare Algebra I und Lineare Algebra II spätestens nach drei Semestern mit dem zweiten Versuch bestanden werden.

Der Block „Theoretische Mathematik“ beinhaltet die Module:

- Algebra,
- Körpertheorie,
- Einführung in die Darstellungstheorie,
- Geometrie,
- Topologie,
- Funktionentheorie I und II,
- Gewöhnliche Differentialgleichungen,
- Funktionalanalysis,
- Partielle Differentialgleichungen I und II
- Wahrscheinlichkeitstheorie

Der Block „Angewandte Mathematik“ besteht aus folgenden Modulen:

- Numerische Mathematik,
- Diskretisierung und numerische Optimierung,
- Numerik partieller Differentialgleichungen,
- Mathematische Modellierung,
- Nichtlineare Optimierung,
- Lineare und Kombinatorische Optimierung,
- Introduction to Statistics and Statistical Programming,
- Stochastische Modellbildung und
- Elementare Stochastik des Risikomanagements.

Aus jedem der beiden Blöcke (Theoretische und Angewandte Mathematik) sind mindestens 20 ECTS zu erwerben und aus beiden Blöcken zusammen müssen in der Summe 60 ECTS-Punkte erworben werden. Durch den Block „Querschnittsmodul und Seminar“ sollen die bis dahin erworbenen Grundlagen aus Analysis und linearer Algebra vertieft und verbunden werden.

Das Nebenfach (Anwendungsfach) wählen die Studierenden zu Beginn ihres Studiums, zur Auswahl stehen folgende Nebenfächer:

1. Anorganische Chemie
2. Astronomie
3. Betriebswirtschaftslehre (BWL)
4. Experimentalphysik
5. Geowissenschaften
6. Informatik
7. Information und Kommunikation
8. Molekularbiologie
9. Nanotechnologie
10. Philosophie
11. Theoretische Physik
12. Volkswirtschaftslehre (VWL).

Auf Antrag kann der Prüfungsausschuss zusätzliche Nebenfächer genehmigen.

Die die Vorlesungen begleitenden Übungen stellen einen wesentlichen Teil des Studiums dar. Sie sind für die Entwicklung der Fähigkeit zu selbstständigem mathematischen Denken von großer Bedeutung. Die Bearbeitung der zugehörigen Übungsaufgaben erfordert einen ganz erheblichen Zeitaufwand.

Während sich das Bachelorstudium auf die Grundlagen zentraler Teile der Mathematik und ihrer Anwendungsgebiete beschränkt, dringt der Studierende im zweijährigen Masterstudiengang in ei-

nige Teilgebiete der Mathematik tiefer ein und erwirbt die Befähigung zu selbstständigem wissenschaftlichen Arbeiten. Weitere Informationen zu den Masterstudiengängen des Departments Mathematik sind auf den Department-Seiten zu finden.

3. Aufbau des Lehramtsstudiums

Es ist zu beachten, dass die Lehramtsstudiengänge zusätzlich zum Studium der 1-2 Unterrichtsfächer ein Studium in den Erziehungswissenschaften und der Fachdidaktik sowie das Absolvieren von Praktika beinhalten (vgl. hierzu die entsprechenden Informationen auf der Homepage der FAU [4]).

3.1. Lehramt an Gymnasien

Dieser Studiengang beinhaltet das Studium von zwei Unterrichtsfächern inklusive der Fachdidaktik, in einer Regelstudienzeit von 9 Semestern. Mathematik kann an der FAU mit Deutsch, Englisch, Informatik, Latein, Physik, evang. Religionslehre, kath. Religionslehre (in Kooperation mit der Universität Bamberg), Sport, Psychologie (in Kooperation mit der Universität Bamberg) und Wirtschaftswissenschaften kombiniert werden. Die Lehrveranstaltungen in Mathematik im ersten Studienjahr sind die beiden auch für die Bachelorstudiengänge vorgeschriebenen Module Analysis und Lineare Algebra in Erlangen (s. oben). Aufgrund der in den ersten 6 Semestern zu erwerbenden Studienleistungen kann auf Antrag ein Bachelortitel verliehen werden (Bachelor of Arts, bei der Kombination mit Informatik oder Physik: Bachelor of Science). Die schriftliche Hausarbeit, die für das Lehramtsstudium anzufertigen ist, wird dabei auf Antrag als Bachelorarbeit gewertet.

3.2. Lehrämter an Grund-, Mittel-, Realschulen und beruflichen Schulen

Die Regelstudienzeit für die Lehrämter an Grund-, Mittel- und Realschulen beträgt 7 Semester. Im Studiengang Lehramt Realschule ist ein zweites Unterrichtsfach zu wählen; mit Mathematik kombinierbar sind Chemie, Physik, Informatik, Wirtschaftswissenschaften, Deutsch, Englisch, (evang.) Religionslehre, Kunst, Musik und Sport. Auf Antrag kann hier zusätzlich der Bachelor of Education verliehen werden.

Mathematik kann des Weiteren als Unterrichtsfach in den beiden Bachelor-/Masterstudiengängen mit Ziel Lehramt für beruflichen Schulen gewählt werden: „Berufspädagogik Technik“ und „Wirtschaftswissenschaften/Wirtschaftspädagogik“. Die Regelstudienzeit für das Lehramt für berufliche Schulen beträgt insgesamt 10 Semester.

Bewerber, die den Teilstudiengang Mathematik des an der Universität Bamberg verorteten Bachelorstudiengangs „Berufliche Bildung/Fachrichtung Sozialpädagogik“ studieren möchten, müssen sich an der FAU für Mathematik (Bachelor of Education) einschreiben.

Das Studium des Unterrichtsfachs Mathematik beginnt mit eigenständigen Veranstaltungen am Standort Nürnberg (Regensburger Str. 160). Im ersten Studienjahr sind in Nürnberg das Mathematik-Modul „Elemente der Linearen Algebra“ sowie - im zweiten Semester - der erste Teil des Mathematik-Moduls „Elemente der Analysis“ zu besuchen. Details zu den Anforderungen in allen Lehramtsstudiengängen sind der Lehramtsprüfungsordnung I und dem Modulhandbuch zu entnehmen. [3,4]

4. Zulassung und Anmeldung

Das Bachelorstudium der Mathematik sowie das Unterrichtsfach Mathematik im Lehramtsstudium kann jeweils nur zum Wintersemester begonnen werden. Zulassungsbeschränkungen in Form eines Numerus Clausus bestehen derzeit nicht. Die Anmeldung zum Studium erfolgt zunächst online über das Bewerbungsportal der FAU. Anschließend erfolgt die persönliche oder postalische

Einschreibung bis in der Regel Ende September bei der Studierendenverwaltung. Die Informationen zur Einschreibung finden Sie auf den FAU-Seiten. [2]

5. Informationen zu den Lehrveranstaltungen

Das elektronische Vorlesungsverzeichnis ist über das Universitäts-Informationssystem (UnivIS) aufrufbar [5]. Zusätzlich dazu gibt das Department Mathematik jedes Semester auf seiner Internet-Seite ein Modulhandbuch und einen Modulkatalog heraus [3].

6. Mögliche Tätigkeitsfelder

Neben Lehre und Forschung an Schule und Hochschule gibt es zahlreiche Gebiete, auf denen Mathematiker/-innen gebraucht werden. Da Mathematiker/-innen Formeln, Methoden und Theorien entwickeln und weiterentwickeln, die u.a. zur Lösung praxisbezogener Probleme und Fragestellungen in Naturwissenschaft, Technik, Medizin und Wirtschaft dienen, sind sie bspw. auch bei Versicherungen, Kreditinstituten, in der Unternehmensberatung, Software-Entwicklung und bei Pharmaherstellern tätig. Weitere Informationen zu den Berufsbildern von Mathematiker*innen findet man auch im Internet. [6]

7. Adressen

Department Mathematik

Cauerstraße 11, 91058 Erlangen,
Tel. 09131/85-67031, Fax 09131/85-67029
www.math.fau.de
www.studium.math.fau.de/

Department Fachdidaktiken

Regensburger Str. 160, 90478 Nürnberg
www.fachdidaktiken.fau.de

Studien-Service-Center des Departments Mathematik für Studierende der Mathematik

Cauerstr. 11, 91058 Erlangen, Raum: 01.385,
Tel: 09131/85-67024, E-Mail: ssc@math.fau.de

Studienfachberatung (Bachelor und Master)

Prof. Dr. Christoph Richard

Cauerstr. 11, 91058 Erlangen, Zi. 02.335, Tel. 09131/85-67086
E-Mail: christoph.richard@fau.de
Sprechzeiten siehe: www.math.fau.de/person/prof-dr-christoph-richard/

Studienfachberatung (Lehramt)

Dr. Yasmine Sanderson

Cauerstr. 11, 91058 Erlangen, Zi. 01.318, Tel. 09131/85-67017
E-Mail: sanderson@math.fau.de
Sprechzeiten siehe:
www.math.fau.de/algebra-und-geometrie/yasemine-sanderson

Zentrale Studienberatung für die Naturwissenschaftliche Fakultät

Julia Åkerlund, Schlossplatz 3, 91054 Erlangen, Zi. 1.053,
Tel.: 09131/85-23838, E-Mail: julia.akerlund@fau.de
Sprechstunde: Di.+ Do.+ Fr. 9-12 Uhr u.n.V.

Prüfungsangelegenheiten

Mathematik (Bachelor und Master):

Petra Frosch, Halbmondstr. 6, Erlangen, Zimmer 1.035,
Tel. 09131/85-24817, E-Mail: petra.frosch@fau.de,

Lehramt Gymnasium und Realschulen:

Halbmondstr. 6, Erlangen, E-Mail: www.pruefungsamt.fau.de
Lehramt Grund- und Mittelschulen:
Regensburger Str. 160, 90478 Nürnberg, Zi. 0.038/0.039,
Tel. 0911/5302-512, -783, Öffnungszeiten: Mo.-Do. 8 - 12

Fachschaftsinitiative Mathematik/Physik

Cauerstraße 11, Raum 00.209 (gegenüber PC-Pools1),
91058 Erlangen, Tel: 09131/85-67004

E-Mail: fsi-mathe-physik@fau.de

<http://fachschaft.physik.uni-erlangen.de>

Deutsche Mathematiker-Vereinigung e.V.

Postadresse: c/o WIAS, Mohrenstr. 39, 10117 Berlin
Hausadresse: Markgrafenstr. 32 (1. OG), 10117 Berlin

Tel.: +49 30 20372 306, Fax: +49 30 20372 307,

E-Mail: dmv@wias-berlin.de; Internet: www.mathematik.de

8. Orientierungswoche und Einführungsveranstaltungen

Schülerpraktikum: Für Schüler ab der 9. Jahrgangsstufe bietet das Department Mathematik interessierten Schüler*innen die Möglichkeit, an einem Schülerpraktikum teilzunehmen. Praktikant*innen können dabei in die Arbeitsabläufe des Departments Mathematik hineinschnuppern und z.B. Vorlesungen und Seminare besuchen. [5]

Orientierungswoche Mathematik: Anfang Oktober findet für Studienanfänger eine freiwillige Orientierungswoche statt, die den Einstieg in das Studium erleichtert. [5]

Einführungsveranstaltungen: Einführende Hinweise für Studienanfänger im Bachelor oder Lehramt an Gymnasien werden in den ersten Vorlesungen in Analysis und Linearer Algebra gegeben. Studienanfänger für das Studium des Lehramts an Grund-, Mittel- und Realschulen sollten die Einführungsveranstaltung in Nürnberg (Teil Mathematik und ihre Didaktik) besuchen. Die genauen Termine und Orte dieser Veranstaltungen können dem Vorlesungsverzeichnis oder der Homepage der FAU entnommen werden. [5]

8.1 Einführende Literatur

Nachfolgende Bücher sollen nicht Teile des Studiums vorwegnehmen, sondern vor Studienbeginn Anregungen zur Beschäftigung mit Mathematik geben:

- Davis/Hersh: Erfahrung Mathematik, Birkhäuser-Verlag.
- Rademacher/Toeplitz: Von Zahlen und Figuren, Springer-Verlag.
- Courant/Robbins: Was ist Mathematik? Springer-Verlag.

9. Internet-Adresse zur weiteren Information

[1] Homepage der FAU:

www.fau.de

[2] Bewerbung für ein Studium an der FAU:

www.fau.de/education/bewerbung

Hinweise für Hochschulwechsler:

www.fau.de/studium/bewerbung/hochschulwechsel/

[3] Informationen zum Bachelorstudium:

www.math.fau.de/studium/im-studium/bachelorstudiengaenge-des-departments/bachelor-mathematik/

Modulhandbuch:

www.math.fau.de/studium/im-studium/infocenter/pruefungen/modulhandbuecher-des-departments/

Prüfungsordnungen:

www.fau.de/universitaet/rechtsgrundlagen/pruefungsordnungen/naturwissenschaftliche-fakultaet

[4] Informationen zum Lehramtsstudium an der FAU:

www.fau.info/lehramtsstudium

Prüfungsordnungen:

www.fau.de/fau/rechtsgrundlagen/pruefungsordnungen/lehramtsstudiengaenge

[5] Vorlesungsverzeichnis:

www.vorlesungsverzeichnis.fau.de

[6] Mathematik im Beruf:

www.mathematik.de/hochschule-beruf/berufsportraits;

<http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/>

[7] Schülerpraktikum:

www.math.fau.de/studium/vor-dem-studium/schuelerpraktikum/

Orientierungswoche Mathematik:

www.nat.fau.de/studium/studienstart

Einführungsveranstaltungen: www.fau.de/studienbeginn

Anlage 1a: Bachelorstudiengang Mathematik: Curriculare Übersicht

Schlüsselqualifikation 10 ECTS	Bachelorseminar, Bachelorarbeit 15 ECTS		Nebenfach 30 ECTS
	Querschnittsmodul und Seminar 15 ECTS		
	Mathematische Wahlpflichtmodule (60 ECTS)		
	Theoretische Mathematik 20-40 ECTS	Angewandte Mathematik 20-40 ECTS	
	Grundlagen 50 ECTS		

Anlage 1b: Studienverlaufsplan Bachelorstudiengang Mathematik

	Nr.	Modulbezeichnung	Lehrveranstaltung	Gesamt ECTS	Workload-Verteilung pro Semester in ECTS-Punkten					
					1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.
Grundlagen	1	Analysis I	Vorlesung Analysis I	10	6					
			Übung Analysis I		2					
			Tafelübung Analysis I		2					
	2	Analysis II	Vorlesung Analysis II	10		6				
			Übung Analysis II			2				
			Tafelübung Analysis II			2				
	3	Analysis III	Vorlesung Analysis III	10			7			
			Übung Analysis III				2			
			Tafelübung Analysis III				1			
	4	Lineare Algebra I	Vorlesung Lineare Algebra I	10	6					
			Übung Lineare Algebra I		2					
			Tafelübung Lineare Algebra I		2					
	5	Lineare Algebra II	Vorlesung Lineare Algebra II	10		6				
			Übung Lineare Algebra II			2				
			Tafelübung Lineare Algebra II			2				
	Summe Grundlagen			50	20	20	10	0	0	0
Mathematische Wahlpflichtmodule	6	Wahlpflichtmodule aus dem Katalog für Theoretische Mathematik	Vgl. § 42 Abs. 4 ²	20-40						
	7	Wahlpflichtmodule aus dem Katalog für Angewandten Mathematik	Vgl. § 42 Abs. 4 ²	20-40						
	Summe Mathematischer Wahlpflichtbereich			60	0	0	15	10	20	15
NF	10	Nebenfach	Vgl. § 43 Abs. 3 ²							
	Summe Nebenfach			30	10	10	5	5	0	0
Querschnittsmodul und Seminar	8	Querschnittsmodul	Vorlesung zum Querschnittsmodul	10				7		
			Übung zum Querschnittsmodul					2		
			Tafelübung zum Querschnittsmodul					1		
	9	Seminar ¹	Aufbauseminar	5					5	
Summe Querschnittsmodul und Seminar				15	0	0	0	10	5	0
Schlüsselqualifikationen				10	0	0	0	5	5	0
Bachelorseminar + seminararbeit	12	Bachelorseminar	Bachelorseminar	5						5
	13	Bachelorarbeit		10						10
	Summe Bachelorarbeit			15						15
ECTS-Punkte				180	30	30	30	30	30	30

¹ Das Modul kann wahlweise im 4. oder 5. Semester belegt werden.

² Fachprüfungsordnung Mathematik