

---

# V e r k ü n d u n g s b l a t t

der Universität Duisburg-Essen - Amtliche Mitteilungen

---

Jahrgang 12

Duisburg/Essen, den 13. Mai 2014

Seite 463

Nr. 48

---

## **Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik an der Universität Duisburg-Essen**

**Vom 08. Mai 2014**

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) vom 31.10.2006 (GV. NRW. S. 474), zuletzt geändert durch Gesetz vom 03.12.2013 (GV. NRW. S. 723), hat die Universität Duisburg-Essen folgende Ordnung erlassen:

### **Inhaltsübersicht:**

#### **I. Allgemeine Bestimmungen**

- § 1 Geltungsbereich und Zugangsberechtigung
- § 2 Ziel des Studiums, Zweck der Prüfung
- § 3 Bachelor-Grad
- § 4 Aufnahmerhythmus
- § 5 Regelstudienzeit, Studienaufbau (Modularisierung)
- § 6 Mentoring
- § 7 Studienplan und Modulhandbuch
- § 8 Lehr- / Lernformen
- § 9 Wechsel zwischen einem Vollzeit- und einem Teilzeitstudiengang
- § 10 Zulassungsbeschränkungen für einzelne Lehrveranstaltungen
- § 11 Studienumfang nach dem European Credit Transfer System (ECTS)
- § 12 Berufspraktische Tätigkeiten
- § 13 Prüfungsausschuss
- § 14 Anrechnung von Leistungen, Einstufung in höhere Fachsemester
- § 15 Prüferinnen, Prüfer, Beisitzerinnen und Beisitzer

#### **II. Bachelor-Prüfung**

- § 16 Zulassung zur Teilnahme an Prüfungen
- § 17 Struktur der Prüfung einschließlich der Form der Modul- und Modulteilprüfungen

- § 18 Fristen zur Anmeldung und Abmeldung für Prüfungen
- § 19 Mündliche Prüfungen
- § 20 Klausurarbeiten
- § 21 Weitere Prüfungsformen
- § 22 Bachelor-Arbeit
- § 23 Wiederholung von Prüfungen
- § 24 Freiversuch
- § 25 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß
- § 26 Studierende in besonderen Situationen
- § 27 Bestehen und Nichtbestehen der Bachelor-Prüfung
- § 28 Bewertung der Prüfungsleistungen und Bildung der Prüfungsnoten
- § 29 Modulnoten
- § 30 Bildung der Gesamtnote
- § 31 Zusatzprüfungen
- § 32 Zeugnis und Diploma Supplement
- § 33 Bachelor-Urkunde

#### **III. Schlussbestimmungen**

- § 34 Ungültigkeit der Bachelor-Prüfung, Aberkennung des Bachelor-Grades
- § 35 Einsicht in die Prüfungsarbeiten
- § 36 Führung der Prüfungsakten, Aufbewahrungsfristen
- § 37 Geltungsbereich
- § 38 In-Kraft-Treten und Veröffentlichung

**Anlage 1: Studienplan**

**Anlage 2: Anwendungsfächer**

**Anlage 3: Semesterpläne**

**Anlage 4: Inhalte und Qualifikationsziele der Module**

## I. Allgemeine Bestimmungen

### § 1

#### Geltungsbereich und Zugangsberechtigung

- (1) Diese Bachelor-Prüfungsordnung regelt den Zugang, den Studienverlauf und den Abschluss des Studiums für den Bachelor-Studiengang Mathematik an der Universität Duisburg-Essen.
- (2) Die Qualifikation für das Studium im Bachelor-Studiengang Mathematik wird durch das Zeugnis der Hochschulreife (allgemeine Hochschulreife oder fachgebundene Hochschulreife) oder ein durch Rechtsvorschrift oder ein von der zuständigen staatlichen Stelle als gleichwertig anerkanntes Zeugnis erworben.
- (3) Studienbewerberinnen oder Studienbewerber, die ihre Studienqualifikation nicht an einer deutschsprachigen Einrichtung erworben haben, müssen vor Beginn des Studiums hinreichende deutsche Sprachkenntnisse gemäß der Ordnung für die Deutsche Sprachprüfung für den Hochschulzugang von Studienbewerberinnen und Studienbewerbern, die ihre Hochschulzugangsberechtigung im Ausland erworben haben (DSH), an der Universität Duisburg-Essen nachweisen.
- (4) Zugang zu dem Bachelor-Studiengang Mathematik hat nach § 49 Abs. 6 HG auch, wer sich in der beruflichen Bildung qualifiziert hat. Näheres regelt die Ordnung über den Hochschulzugang für in der beruflichen Bildung qualifizierte an der Universität Duisburg-Essen.
- (5) Gemäß § 49 Absatz 10 HG kann von der nach Absatz 2 vorgegebenen Qualifikation abgesehen werden, wenn die Bewerberin oder der Bewerber im Rahmen einer Eignungsprüfung oder Eignungsfeststellung eine besondere studienbezogene fachliche Eignung und eine den Anforderungen der Hochschule entsprechende Allgemeinbildung nachweist. Die Eignung ist in einem persönlichen Gespräch nachzuweisen.
- (6) Für die Durchführung der Eignungsprüfung benennt der Prüfungsausschuss jeweils für ein Semester eine aus zwei Mitgliedern bestehende Prüfungskommission. Mindestens ein Mitglied ist aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer zu benennen. Auf der Basis der Ergebnisse des persönlichen Gesprächs stellt die Prüfungskommission fest, ob eine besondere fachliche Eignung vorliegt und eine den Anforderungen der Universität entsprechende Allgemeinbildung vorhanden ist.
- (7) Über eine bestandene Eignungsprüfung wird eine Bescheinigung ausgestellt, welche bei zulassungsbeschränkten Studiengängen eine Gesamtnote enthält. Über eine nicht bestandene Eignungsprüfung wird vom Prüfungsausschuss ein Bescheid mit Rechtsbehelfsbelehrung erteilt.

### § 2

#### Ziel des Studiums, Zweck der Prüfung

- (1) Der Bachelor-Studiengang Mathematik ist ein grundständiger wissenschaftlicher Studiengang, der zu einem ersten berufsqualifizierenden akademischen Abschluss führt.

(2) Er hat zum Ziel, wissenschaftliche Grundlagen, fundamentale Methoden und Theorien der Mathematik sowie die für deren Anwendung relevanten Fähigkeiten zu vermitteln.

(3) Mit den erfolgreich abgeschlossenen Prüfungen und der erfolgreich abgeschlossenen Bachelor-Arbeit weist die oder der Studierende nach, dass sie oder er die für den Übergang in die Berufspraxis oder in einen Master-Studiengang erforderlichen umfassenden Fachkenntnisse besitzt, die fachlichen Zusammenhänge überblickt und über die Fähigkeit verfügt, wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse anzuwenden.

(4) Die Voraussetzungen für den Zugang zu einem Master-Studiengang werden in der spezifischen Master-Prüfungsordnung geregelt.

### § 3

#### Bachelor-Grad

Nach erfolgreichem Abschluss der Bachelor-Prüfung für den Bachelor Studiengang Mathematik verleiht die Fakultät für Mathematik der Universität Duisburg-Essen den Bachelor-Grad Bachelor of Science, abgekürzt B.Sc..

### § 4

#### Aufnahmerhythmus

- (1) Das Studium im ersten Fachsemester kann zum Wintersemester und zum Sommersemester aufgenommen werden.
- (2) Die Aufnahme des Studiums in einem höheren Fachsemester ist sowohl zum Winter- als auch zum Sommersemester möglich.

### § 5

#### Regelstudienzeit, Studienaufbau (Modularisierung)

- (1) Die Regelstudienzeit im Bachelor-Studiengang Mathematik einschließlich der Zeit für die Anfertigung der Bachelor-Arbeit und für das vollständige Ablegen der Prüfungen beträgt 3 Studienjahre bzw. 6 Semester.
- (2) Das Bachelor-Studium umfasst ein Studium der Mathematik und eines Anwendungsfaches (s. Anlage 2) im Verhältnis von ca. 4:1. In der Anlage 2 sind die möglichen Anwendungsfächer aufgeführt. Auf persönlichen Antrag kann der Prüfungsausschuss ein anderes Anwendungsfach zulassen als im Anhang angegeben. Mit der ersten Anmeldung zu einer Prüfung in einem Anwendungsfach dokumentiert die oder der Studierende das gewählte Anwendungsfach.

Das Studium ist in allen Abschnitten modular aufgebaut. Ein Modul bezeichnet einen Verbund von thematisch und zeitlich aufeinander abgestimmten Lehr-/Lerneinheiten, ggf. inklusive externer Praktika. Module sind inhaltlich in sich abgeschlossen und vermitteln eine eigenständige, präzise umschriebene Teilqualifikation in Bezug auf die Gesamtziele des Studiengangs.

- (3) Der für eine erfolgreiche Teilnahme an einem Modul in der Regel erforderliche Zeitaufwand einer oder eines Studierenden (Workload) wird mit einer bestimmten An-

zahl von Credits ausgedrückt. In den Credits (Regelungen zur Anwendung ECTS siehe § 11) sind Präsenzzeiten, Vor- und Nachbereitungszeiten und die erforderlichen Prüfungszeiten enthalten. Die Credits drücken keine qualitative Bewertung der Module (d.h. keine Benotung) aus.

(4) Die Studieninhalte sind so strukturiert, dass das Studium in der Regelstudienzeit abgeschlossen werden kann. Dabei wird gewährleistet, dass die Studierenden nach eigener Wahl Schwerpunkte setzen können.

### § 6 Mentoring

(1) Den Studierenden wird empfohlen, während des Studiums am Mentoring-Programm der Fakultät teilzunehmen.

(2) Ziel der Teilnahme am Mentoring-Programm ist der Erwerb und Ausbau von Fähigkeiten zur Selbstorganisation in einem komplexen Umfeld. Das Programm versetzt die Studierenden in die Lage, Organisationsabläufe selbstständig zu planen und durchzuführen, eigene Kompetenzen aktiv in die Gruppe einzubringen, Ideen für die persönliche Studiengestaltung und für die Berufsfindung zu entwickeln, Einblicke in die Strukturen der Berufswelt zu erhalten und entsprechende Kontakte zu knüpfen. Darüber hinaus soll das Mentoring-Programm den Studierenden den Einstieg in die Bachelor-Studiengänge sowie in die Studienumgebung an der Universität Duisburg-Essen sowie den Zugang zu Stipendien-Programmen und wissenschaftlichen Netzwerken erleichtern.

(3) Den Studierenden wird zu Beginn des Studiums durch die Koordinationsstelle für das Mentoring-Programm der Fakultät für Mathematik eine Mentorin oder ein Mentor zugewiesen. Die Mentorin oder der Mentor kann gewechselt werden. Das Mentoring-Programm besteht aus regelmäßigen, mindestens einmal im Semester stattfindenden Einzel- oder Gruppengesprächen zwischen Mentorin oder Mentor und Studierenden.

### § 7 Studienplan und Modulhandbuch

(1) Der Prüfungsordnung ist als Anlage ein Studienplan (§ 58 Abs.3 HG) beigelegt, der im Einzelnen als verbindliche Vorgaben ausweist:

- a) die Module und die diesen zugeordneten Lehr-/ Lernformen und Prüfungen,
- b) die wesentlichen Inhalte und Qualifikationsziele der Module,
- c) die Präsenzzeit (lehr- /lernformenbezogen) in SWS,
- d) die Credits,
- e) die Pflicht- und Wahlpflichtveranstaltungen,
- f) die Prüfungsleistungen.

(2) Der Studienplan gilt für die Studierenden als Empfehlung für einen sachgerechten Aufbau des Studiums innerhalb der Regelstudienzeit.

(3) Der Studienplan wird durch ein Modulhandbuch ergänzt. Das Modulhandbuch muss mindestens die im Studienplan als erforderlich ausgewiesenen Angaben enthal-

ten. Darüber hinaus enthält das Modulhandbuch detaillierte Beschreibungen der Lehrinhalte, der zu erwerbenden Kompetenzen, der vorgeschriebenen Prüfungen, der Vermittlungsformen, des zeitlichen Umfangs (in Credits wie in SWS) sowie der Aufteilung auf Pflicht- und Wahlpflichtanteile. Das Modulhandbuch ist bei Bedarf und unter Berücksichtigung der Vorgaben des Studienplans an diesen anzupassen.

### § 8 Lehr-/Lernformen

(1) Im Bachelor-Studiengang Mathematik gibt es folgende Lehrveranstaltungsarten bzw. Lehr-/Lernformen:

- a) Vorlesung
- b) Übung
- c) Seminar
- d) Kolloquium
- e) Praktikum
- f) Projekt
- g) Exkursion
- h) Selbststudium

Vorlesungen bieten in der Art eines Vortrages eine zusammenhängende Darstellung von Grund- und Spezialwissen sowie von methodischen Kenntnissen.

Übungen dienen der praktischen Anwendung und Einübung wissenschaftlicher Methoden und Verfahren in eng umgrenzten Themenbereichen.

Seminare bieten die Möglichkeit einer aktiven Beschäftigung mit einem wissenschaftlichen Problem. Die Beteiligung besteht in der Präsentation eines eigenen Vortrags zu einem abgegrenzten Thema.

Kolloquien dienen dem offenen, auch interdisziplinären wissenschaftlichen Diskurs. Sie beabsichtigen einen offenen Gedankenaustausch.

Praktika eignen sich dazu, die Inhalte und Methoden eines Faches anhand von Experimenten exemplarisch darzustellen und die Studierenden mit den experimentellen Methoden eines Faches vertraut zu machen. Hierbei sollen auch die Planung von Versuchen und die sinnvolle Auswertung der Versuchsergebnisse eingeübt und die Experimente selbstständig durchgeführt, protokolliert und ausgewertet werden.

Projekte dienen zur praktischen Durchführung empirischer und theoretischer Arbeiten. Sie umfassen die geplante und organisierte, eigenständige Bearbeitung von Themenstellungen in einer Arbeitsgruppe (Projektteam). Das Projektteam organisiert die interne Arbeitsteilung selbst. Die Projektarbeit schließt die Projektplanung, Projektorganisation und Reflexion von Projektfortschritten in einem Plenum sowie die Präsentation und Diskussion von Projektergebnissen in einem Workshop ein. Problemstellungen werden im Team bearbeitet, dokumentiert und präsentiert.

Exkursionen veranschaulichen an geeigneten Orten Aspekte des Studiums. Exkursionen ermöglichen im direkten

Kontakt mit Objekten oder Personen die Auseinandersetzung mit wissenschaftlichen Fragestellungen. Die Erkenntnisse werden dokumentiert und ausgewertet.

(2) Bei Lehr-/Lernformen, in denen zum Erwerb der Lernziele die regelmäßige aktive Beteiligung der Studierenden erforderlich ist, kann die Prüfungsordnung die Pflicht zur regelmäßigen Anwesenheit der Studierenden vorsehen. Im Bachelorstudiengang Mathematik gibt es bei den Seminaren eine Anwesenheitspflicht.

### § 9

#### Wechsel zwischen einem Vollzeit- und einem Teilzeitstudiengang

(entfällt)

### § 10

#### Zulassungsbeschränkungen für einzelne Lehrveranstaltungen

(1) Die Teilnahme an einzelnen Lehrveranstaltungen kann beschränkt werden, wenn wegen deren Art und Zweck oder aus sonstigen Gründen von Lehre und Forschung eine Begrenzung der Teilnehmerzahl erforderlich ist.

Ist bei einer Lehrveranstaltung wegen deren Art oder Zweck eine Beschränkung der Teilnehmerzahl erforderlich und übersteigt die Zahl der Bewerberinnen und Bewerber die Aufnahmefähigkeit, regelt auf Antrag der oder des Lehrenden der Prüfungsausschuss den Zugang. Dabei sind die Bewerberinnen und Bewerber, die sich innerhalb einer zu setzenden Frist rechtzeitig angemeldet haben, in folgender Reihenfolge zu berücksichtigen:

- a) Studierende, die an der Universität Duisburg-Essen für den Bachelor-Studiengang Mathematik eingeschrieben und nach dem Studienplan und ihrem Studienverlauf auf den Besuch der Lehrveranstaltung zu diesem Zeitpunkt angewiesen sind.
- b) Studierende, die an der Universität Duisburg-Essen für den Bachelor-Studiengang Mathematik eingeschrieben, aber nach dem Studienplan und ihrem Studienverlauf auf den Besuch der Lehrveranstaltung zu diesem Zeitpunkt nicht angewiesen sind.

Innerhalb der Gruppen nach Buchstabe a oder b erfolgt die Auswahl nach dem Prioritätsprinzip durch die Fakultät.

(2) Die Fakultät für Mathematik kann für Studierende anderer Studiengänge das Recht zum Besuch von Lehrveranstaltungen generell beschränken, wenn ohne diese Beschränkung eine ordnungsgemäße Ausbildung der für einen Studiengang eingeschriebenen Studierenden nicht gewährleistet werden kann. Die Regelung gilt auch für Zweithörerinnen und Zweithörer im Sinne des § 52 HG.

(3) Für Studierende in besonderen Situationen gemäß § 26 dieser Ordnung können auf Antrag Ausnahmen zugelassen werden.

### § 11

#### Studienumfang nach dem European Credit Transfer System (ECTS)

(1) An der Universität Duisburg-Essen wird das European Credit Transfer System (ECTS) angewendet.

(2) Im Bachelor-Studiengang Mathematik müssen 180 Credits erworben werden; auf jedes Studienjahr entfallen 60 Credits.

(3) Die Credits verteilen sich wie folgt:

- a) Auf die Bachelorarbeit entfallen 12 Credits.
- b) Auf die Module E1 – E3 des Ergänzungsbereichs entfallen insgesamt zwischen 23 bis 27 Credits. Die Credits verteilen sich wie folgt:
  - E1: Schlüsselqualifikationen: 6 - 9 Credits,
  - E2: Allgemeinbildende Grundlagen des Fachstudiums: 6 - 9 Credits,
  - E3: Studium Liberale: 6 - 15 Credits.
- c) Auf die fachspezifischen Module der Mathematik entfallen entfallen 115 Credits.
- d) Auf das Anwendungsfach entfallen 26 - 30 Credits.

(4) Für jede Studierende und jeden Studierenden wird im Bereich Prüfungswesen ein Credit-Konto zur Dokumentation der erbrachten Leistungen eingerichtet und geführt.

(5) Für ein bestandenes Modul werden die erworbenen Credits diesem Konto gutgeschrieben.

### § 12

#### Berufspraktische Tätigkeiten

(entfällt)

### § 13

#### Prüfungsausschuss

(1) Für die Organisation der Prüfungen und für die sich aus dieser Prüfungsordnung ergebenden prüfungsbezogenen Aufgaben bildet die Fakultät für Mathematik einen Prüfungsausschuss.

(2) Der Prüfungsausschuss besteht aus der oder dem Vorsitzenden, einer oder einem stellvertretenden Vorsitzenden und fünf weiteren Mitgliedern. Die oder der Vorsitzende, die Stellvertreterin oder der Stellvertreter und zwei weitere Mitglieder werden aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer, ein Mitglied aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie zwei Mitglieder aus der Gruppe der Studierenden auf Vorschlag der jeweiligen Gruppe vom Fakultätsrat gewählt. Entsprechend werden für die Mitglieder des Prüfungsausschusses Vertreterinnen oder Vertreter gewählt.

Die Amtszeit der Mitglieder aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer sowie aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beträgt drei Jahre, die Amtszeit der studentischen Mitglieder ein Jahr. Wiederwahl ist zulässig.

(3) Der Prüfungsausschuss ist Behörde im Sinne des Verwaltungsverfahrens- und des Verwaltungsprozessrechts.

(4) Der Prüfungsausschuss achtet darauf, dass die Bestimmungen der Prüfungsordnung eingehalten werden und sorgt für die ordnungsgemäße Durchführung der Prüfungen. Er ist insbesondere zuständig für die Entscheidung über Widersprüche gegen in Prüfungsverfahren getroffene Entscheidungen.

(5) Darüber hinaus hat der Prüfungsausschuss dem Fakultätsrat regelmäßig, mindestens einmal im Jahr, über die Entwicklung der Prüfungen und Studienzeiten zu berichten.

(6) Der Prüfungsausschuss gibt Anregungen zur Reform der Prüfungsordnung und der Studienpläne.

(7) Der Prüfungsausschuss kann die Erledigung seiner Aufgaben für alle Regelfälle auf die Vorsitzende oder den Vorsitzenden übertragen oder im Umlaufverfahren durchführen; dies gilt nicht für Entscheidungen über Widersprüche und für den Bericht an den Fakultätsrat.

Die oder der Vorsitzende kann in unaufschiebbaren Angelegenheiten allein entscheiden (Eilentscheid). Die oder der Vorsitzende unterrichtet den Prüfungsausschuss spätestens in dessen nächster Sitzung über die Entscheidung.

(8) Die oder der Vorsitzende beruft den Prüfungsausschuss ein. Der Prüfungsausschuss muss einberufen werden, wenn es von mindestens einem Mitglied des Prüfungsausschusses oder einem Mitglied des Dekanats einer beteiligten Fakultät verlangt wird.

(9) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn neben der oder dem Vorsitzenden oder der Stellvertreterin oder dem Stellvertreter mindestens ein weiteres Mitglied aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer sowie mindestens ein weiteres stimmberechtigtes Mitglied anwesend sind. Er beschließt mit einfacher Mehrheit. Bei Stimmgleichheit entscheidet die Stimme der Vorsitzenden oder des Vorsitzenden. Die Stellvertreterinnen bzw. Stellvertreter der Mitglieder können mit beratender Stimme an den Sitzungen teilnehmen. Die studentischen Mitglieder des Prüfungsausschusses wirken bei der Bewertung und Anrechnung von Prüfungsleistungen nicht mit.

(10) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme von Prüfungen beizuwohnen.

(11) Die Sitzungen des Prüfungsausschusses sind nicht öffentlich. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und ihre Vertreterinnen und Vertreter unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht Angehörige des öffentlichen Dienstes sind, werden sie von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses nach dem Gesetz über die förmliche Verpflichtung nicht beamteter Personen (Verpflichtungsgesetz) zur Verschwiegenheit verpflichtet.

(12) Die oder der Vorsitzende wird bei der Erledigung ihrer oder seiner Aufgaben von dem Bereich Prüfungswesen unterstützt.

## § 14

### Anrechnung von Leistungen, Einstufung in höhere Fachsemester

(1) Leistungen in dem gleichen akkreditierten Studiengang an anderen Hochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes werden ohne Gleichwertigkeitsprüfung angerechnet.

(2) Leistungen in anderen Studiengängen der Universität Duisburg-Essen oder an anderen Hochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes werden angerechnet, soweit die Gleichwertigkeit festgestellt wird. Dies gilt auf Antrag auch für Leistungen an Hochschulen außerhalb des Geltungsbereiches des Grundgesetzes.

Gleichwertigkeit ist festzustellen, wenn Leistungen in Inhalt, Umfang und in den Anforderungen denjenigen des Bachelor-Studiengangs Mathematik im Wesentlichen entsprechen.

Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Für die Gleichwertigkeit von Leistungen an ausländischen Hochschulen sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen und Absprachen im Rahmen von Hochschulpartnerschaften zu beachten. Im Übrigen kann bei Zweifeln in der Frage der Gleichwertigkeit die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen gehört werden.

(3) Für die Anrechnung von Studienzeiten und Prüfungsleistungen in staatlich anerkannten Fernstudien und Verbundstudien oder in vom Land Nordrhein-Westfalen in Zusammenarbeit mit anderen Ländern und dem Bund entwickelten Fernstudieneinheiten und Verbundstudieneinheiten gelten die Absätze 1 und 2 entsprechend. Absatz 2 gilt auch für Studienzeiten und Prüfungsleistungen, die an anderen staatlichen oder staatlich anerkannten Bildungseinrichtungen erbracht worden sind.

(4) Leistungen, die nicht nach Abs. 1 bis 3 gleichwertig sind, jedoch in Deutschland oder in einem Staat erbracht wurden, der ebenfalls das „Übereinkommen über die Anerkennung von Qualifikationen im Hochschulbereich in der europäischen Region“ (Lissabonner Anerkennungskonvention vom 11.4.1997) ratifiziert hat, werden auf Grundlage der erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten auch dann angerechnet, wenn kein wesentlicher Unterschied zu den Leistungen des Studiengangs festgestellt wird, zu dem die Anerkennung beantragt wird.

(5) Auf Antrag können außerhalb des Hochschulwesens erworbene Kenntnisse und Qualifikationen auf bis zur Hälfte der insgesamt nachzuweisenden ECTS-Credits angerechnet werden, wenn sie nach Inhalt und Niveau dem Teil des Studiums gleichwertig sind, der ersetzt werden soll.

(6) Studienbewerberinnen und Studienbewerber, die auf Grund einer Einstufungsprüfung gemäß § 49 Abs. 11 HG berechtigt sind, das Studium in einem höheren Fachsemester aufzunehmen, werden die in der Einstufungsprüfung nachgewiesenen Kenntnisse und Fähigkeiten auf Prüfungsleistungen angerechnet. Die Feststellungen im Zeugnis über die Einstufungsprüfung sind für den Prüfungsausschuss bindend.

(7) Zuständig für Anrechnungen nach den Absätzen 1 bis 6 ist der Prüfungsausschuss. Der Prüfungsausschuss

erlässt Regelungen für die Anrechnung der Leistungen aus bestehenden Studiengängen der Universität Duisburg-Essen. Vor Feststellungen über die Gleichwertigkeit ist das zuständige Fach zu hören.

(8) Werden Prüfungsleistungen angerechnet, so sind, soweit die Notensysteme vergleichbar sind, die Noten zu übernehmen und erforderlichenfalls die entsprechenden Credits gemäß § 5 zu vergeben. Die übernommenen Noten sind in die Berechnung der Modulnoten und der Gesamtnote einzubeziehen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk "bestanden" aufgenommen. Diese Bewertung wird nicht in die Berechnung der Modulnote und der Gesamtnote einbezogen. Die Anrechnung wird im Zeugnis mit Fußnote gekennzeichnet.

(9) Bei Vorliegen der Voraussetzungen der Absätze 1 bis 6 besteht ein Rechtsanspruch auf Anrechnung. Angerechnet werden alle Prüfungsleistungen, sofern mindestens eine Prüfungsleistung (i.d.R. die Bachelor-Arbeit) an der Universität Duisburg-Essen zu erbringen ist. Die Anrechnung von Studienzeiten und Prüfungsleistungen, die in der Bundesrepublik Deutschland erbracht wurden, erfolgt von Amts wegen. Die Studierenden haben den Antrag und die für die Anrechnung erforderlichen Unterlagen dem Bereich Prüfungswesen vorzulegen, der diese an das zuständige Fach weiterleitet. Über ablehnende Entscheidungen erteilt der Prüfungsausschuss einen begründeten Bescheid mit Rechtsbehelfsbelehrung.

### § 15

#### Prüferinnen, Prüfer, Beisitzerinnen und Beisitzer

(1) Zu Prüferinnen und Prüfern dürfen nur Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer, Lehrbeauftragte, Privatdozentinnen und Privatdozenten sowie wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und Lehrkräfte für besondere Aufgaben bestellt werden, die mindestens die entsprechende Master-Prüfung oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt und in dem Fachgebiet, auf das sich die Prüfung bezieht, eine selbständige Lehrtätigkeit ausgeübt haben. Zur Beisitzenden oder zum Beisitzer darf nur bestellt werden, wer mindestens die entsprechende Bachelor-Prüfung oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt hat. Die Prüferin oder der Prüfer oder die oder der Beisitzende muss Mitglied oder Angehörige oder Angehöriger der Universität Duisburg-Essen sein.

(2) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüferinnen, Prüfer und Beisitzerinnen und Beisitzer. Er kann die Bestellung der Vorsitzenden oder dem Vorsitzenden übertragen. Die Bestellung der Beisitzerinnen und Beisitzer kann den Prüferinnen und Prüfern übertragen werden. Zu Prüferinnen oder Prüfern werden in der Regel Lehrende gemäß Absatz 1 Satz 1 bestellt, die im entsprechenden Prüfungsgebiet gelehrt haben.

(3) Die Prüferinnen und Prüfer sind in ihrer Prüfungstätigkeit unabhängig. Ihnen obliegt die inhaltliche Vorbereitung und Durchführung der Prüfungen. Sie entscheiden und informieren auch über die Hilfsmittel, die zur Erbringung der Prüfungsleistungen benutzt werden dürfen.

(4) Die Studierenden können für die Bachelor-Arbeit jeweils die erste Prüferin oder den ersten Prüfer (Betreuerin oder Betreuer) vorschlagen. Auf die Vorschläge soll nach Möglichkeit Rücksicht genommen werden. Die Vorschläge begründen jedoch keinen Anspruch.

## II. Bachelor-Prüfung

### § 16

#### Zulassung zur Teilnahme an Prüfungen

(1) Zu Prüfungen kann nur zugelassen werden, wer in dem Semester, in dem sie oder er sich zur Prüfung meldet oder die Prüfung ablegt, im Bachelor-Studiengang Mathematik an der Universität Duisburg-Essen immatrikuliert und

- a) nicht beurlaubt ist; ausgenommen sind Beurlaubungen bei Studierenden in besonderen Situationen und bei Wiederholungsprüfungen, wenn diese die Folge eines Urlaubs- oder Praxissemesters sind, für das beurlaubt worden ist,
- b) sich gemäß § 18 Abs. 4 ordnungsgemäß angemeldet hat und
- c) über die in der Prüfungsordnung festgelegten fachlichen Voraussetzungen für die Zulassung verfügt.

(2) Die Zulassung zur Teilnahme an Prüfungen ist zu verweigern, wenn:

- a) die Voraussetzungen des Abs. 1 nicht vorliegen,
- b) die oder der Studierende bereits eine Prüfung in demselben oder einem vergleichbaren Bachelor-Studiengang endgültig nicht bestanden hat oder
- c) die oder der Studierende sich bereits in einem Prüfungsverfahren in demselben oder einem vergleichbaren Bachelor-Studiengang befindet.

(3) Diese Regelung gilt für alle Modul- und Modulteilprüfungen.

### § 17

#### Struktur der Prüfung einschließlich der Form der Modul- und Modulteilprüfungen

(1) Die Bachelor-Prüfung besteht aus Modul- und Modulteilprüfungen und der Bachelor-Arbeit.

(2) Modulprüfungen sollen sich grundsätzlich auf die Kompetenzziele des Moduls beziehen. Es können auch mehrere Module mit einer gemeinsamen Prüfung abgeschlossen werden. Modulprüfungen können sich auch kumulativ aus Teilprüfungen zusammensetzen. Wesentlich ist, dass mit dem Bestehen der Prüfung bzw. der Teilprüfungen inhaltlich das Erreichen der modulspezifischen Lernziele nachgewiesen wird. Der Prüfungsumfang ist dafür jeweils auf das notwendige Maß zu beschränken.

(3) Die Modul- und Modulteilprüfungen werden studienbegleitend erbracht und schließen das jeweilige Modul ab. Credits werden nach erfolgreichem Abschluss für jede Teilprüfung und Modulprüfung vergeben.

(4) Die Modul- und Modulteilprüfungen dienen dem zeitnahen Nachweis des erfolgreichen Besuchs von Lehr-/Lernformen bzw. von Modulen und des Erwerbs der in diesen Lehr-/Lernformen bzw. Modulen jeweils vermittelten Kenntnisse und Fähigkeiten.

Im Rahmen dieser Prüfungen soll die oder der Studierende zeigen, dass sie oder er die im Modul vermittelten In-

halte und Methoden im Wesentlichen beherrscht und die erworbenen Kompetenzen anwenden kann.

(5) Die Modul- und Modulteilprüfungen werden benotet, die Einzelnoten der Module gehen in die Gesamtnote ein.

(6) Die Modul- und Modulteilprüfungen können

- a) als mündliche Prüfung oder
- b) schriftlich oder in elektronischer Form als Klausurarbeit, Hausarbeit, Protokoll oder
- c) als Vortrag, Referat oder Präsentation oder
- d) als Projektarbeit oder Testat oder
- e) als Kombination der Prüfungsformen a) - d)

erbracht werden.

(7) Neben Modul- und Modulteilprüfungen sind weitere Studienleistungen zu erbringen. Studienleistungen dienen der individuellen Lernstandskontrolle der Studierenden. Sie können als Prüfungsvorleistungen Zulassungsvoraussetzung zu Modulprüfungen sein. Die Studienleistungen werden nach Form und Umfang im Modulhandbuch beschrieben. Die Regelungen zur Anmeldung zu und zur Wiederholung von Prüfungen finden keine Anwendung. Die Bewertung der Studienleistungen bleibt bei der Bildung von Modulnoten unberücksichtigt.

(8) Die Studierenden sind zu Beginn der Lehr-/ Lernform von der jeweiligen Dozentin oder dem jeweiligen Dozenten über die Form und den zeitlichen Umfang der Modul- oder der Modulteilprüfung in Kenntnis zu setzen.

(9) Ein Modul gilt erst dann als bestanden, wenn alle dem Modul zugeordneten Prüfungsleistungen erfolgreich absolviert sind.

### § 18

#### Fristen zur Anmeldung und Abmeldung für Prüfungen

(1) Eine studienbegleitende Prüfung gemäß der §§ 19 und 20 wird spätestens in der vorlesungsfreien Zeit nach dem Ende der jeweiligen Lehr-/ Lernform des Moduls angeboten. Die Termine werden vom Prüfungsausschuss mindestens 6 Wochen vor dem Prüfungstermin bekannt gegeben.

Bei studienbegleitenden Prüfungen gemäß § 19 kann die Anmeldefrist bei einem gemeinsamen Antrag von der oder dem Prüfenden und Studierenden durch den Prüfungsausschuss verkürzt werden.

(2) Die oder der Studierende ist verpflichtet, sich über die Prüfungstermine zu informieren.

(3) Zu allen Prüfungen muss sich die oder der Studierende in der einheitlich festgelegten Anmeldefrist (5. und 6. Vorlesungswoche) im Bereich Prüfungswesen anmelden (Ausschlussfrist).

(4) Eine Abmeldung von einer Prüfung hat von der oder dem Studierenden innerhalb einer Frist von einer Woche vor dem Prüfungstermin zu erfolgen.

(5) Die besonderen Belange behinderter Studierender zur Wahrnehmung ihrer Chancengleichheit sind zu berücksichtigen.

Macht die oder der Studierende durch die Vorlage eines ärztlichen Zeugnisses glaubhaft, dass sie oder er wegen länger andauernder oder ständiger Behinderung nicht in der Lage ist, an einer Prüfung in der vorgesehenen Form oder in dem vorgesehenen Umfang teilzunehmen, gestattet die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses der oder dem Studierenden auf Antrag, gleichwertige Leistungen in einer anderen Form zu erbringen.

### § 19

#### Mündliche Prüfungen

(1) In einer mündlichen Prüfung soll die Kandidatin oder der Kandidat nachweisen, dass sie oder er die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes kennt und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermag. Durch die mündliche Prüfung soll ferner festgestellt werden, ob sie oder er die erforderlichen Kompetenzen erworben und die Lernziele erreicht hat.

(2) Mündliche Prüfungen werden in der Regel vor mindestens einer Prüferin oder einem Prüfer und in Gegenwart einer Beisitzerin oder eines Beisitzers als Einzelprüfung oder Gruppenprüfung abgelegt. Vor der Festsetzung der Note nach dem Bewertungsschema in § 28 ist die Beisitzerin oder der Beisitzer zu hören.

(3) Bei einer mündlichen Prüfung als Gruppenprüfung dürfen nicht mehr als vier Studierende gleichzeitig geprüft werden.

(4) Mündliche Prüfungen dauern mindestens 20 Minuten und höchstens 45 Minuten pro Kandidatin oder Kandidat. In begründeten Fällen kann von diesem Zeitrahmen abgewichen werden.

(5) Die wesentlichen Gegenstände und das Ergebnis einer mündlichen Prüfung sind in einem Protokoll festzuhalten. Die Note ist der oder dem Studierenden im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zu geben. Das Protokoll und die Note über die mündliche Prüfung sind dem Bereich Prüfungswesen und dem Prüfungsausschuss unverzüglich, spätestens aber innerhalb von einer Woche nach dem Termin der Prüfung schriftlich zu übermitteln.

(6) Bei mündlichen Prüfungen können Studierende, die sich zu einem späteren Prüfungstermin der gleichen Prüfung unterziehen wollen, auf Antrag als Zuhörerinnen oder Zuhörer zugelassen werden, es sei denn, die oder der zu prüfende Studierende widerspricht. Die Prüferin oder der Prüfer entscheidet über den Antrag nach Maßgabe der vorhandenen Plätze. Die Zulassung als Zuhörerin oder Zuhörer erstreckt sich jedoch nicht auf die Beratung und Bekanntgabe der Prüfungsergebnisse.

Kandidatinnen und Kandidaten desselben Semesterprüfungstermins sind als Zuhörerinnen oder Zuhörer ausgeschlossen.

**§ 20  
Klausurarbeiten**

(1) In einer Klausurarbeit soll die Kandidatin oder der Kandidat nachweisen, dass sie oder er in begrenzter Zeit und mit den zugelassenen Hilfsmitteln Probleme aus dem Prüfungsgebiet ihres oder seines Faches mit den vorgegebenen Methoden erkennen und Wege zu deren Lösung finden kann.

In geeigneten Fällen ist das Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple-Choice-Klausur) zulässig. In diesem Fall werden die Klausuraufgaben von 2 Prüfungsberechtigten ausgearbeitet. Die Prüfungsberechtigten und die Bewertungsgrundsätze sind auf dem Klausurbogen auszuweisen. Das Verhältnis der zu erzielenden Punkte in den einzelnen Fragen zur erreichbaren Gesamtpunktzahl muss dem jeweiligen Schwierigkeitsgrad der Aufgabe entsprechen.

(2) Klausurarbeiten können als softwaregestützte Prüfung durchgeführt werden (E-Prüfungen). Abs. 1 Satz 2 gilt entsprechend. Die Studierenden sind auf die Prüfungsform hinzuweisen. Ihnen ist Gelegenheit zu geben, sich mit den Prüfungsbedingungen und dem Prüfungssystem vertraut zu machen.

(3) Klausurarbeiten haben einen zeitlichen Umfang von 30 Minuten bis 240 Minuten.

(4) Klausurarbeiten, mit denen der Studiengang abgeschlossen wird, und Wiederholungsprüfungen, bei deren endgültigem Nichtbestehen keine Ausgleichsmöglichkeit vorgesehen ist, sind von mindestens zwei Prüferinnen oder Prüfern im Sinne des § 15 zu bewerten.

(5) Jede Klausurarbeit wird nach dem Bewertungsschema in § 28 bewertet. Die Note ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gemäß § 28 Absatz 2.

Die Kriterien der Prüfungsbewertung sind offen zu legen.

(6) Das Bewertungsverfahren ist in der Regel innerhalb von 6 Wochen abzuschließen. Hiervon kann nur aus zwingenden Gründen abgewichen werden; die Gründe sind aktenkundig zu machen. Die Bewertung einer Klausur ist dem Bereich Prüfungswesen und dem Prüfungsausschuss unmittelbar nach Abschluss des Bewertungsverfahrens schriftlich mitzuteilen.

**§ 21  
Weitere Prüfungsformen**

Die allgemeinen Bestimmungen für Hausarbeiten, Protokolle, Vorträge und Referate sowie sonstige Prüfungsleistungen trifft der Prüfungsausschuss. Für Hausarbeiten gelten die Bestimmungen der §§ 18 und 20 Abs. 4 - 6 entsprechend. Die näheren Bestimmungen für Protokolle, Vorträge oder Referate werden durch die Prüferin oder den Prüfer festgelegt; die Bewertung dieser Prüfungsformen obliegt nur der Prüferin oder dem Prüfer.

**§ 22  
Bachelor-Arbeit**

(1) Die Bachelor-Arbeit ist eine Prüfungsarbeit, die in der Regel die wissenschaftliche Ausbildung im Bachelor-Studiengang Mathematik abschließt. Die Bachelor-Arbeit soll zeigen, dass die oder der Studierende innerhalb einer vorgegebenen Frist eine begrenzte Aufgabenstellung aus ihrem oder seinem Fachgebiet selbständig und unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden lösen und darstellen kann.

(2) Zur Bachelor-Arbeit kann nur zugelassen werden, wer die in der Prüfungsordnung für die Anmeldung vorgeschriebenen Credits in Höhe von insgesamt 135 erworben hat. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.

(3) Die Studierende oder der Studierende meldet sich im Bereich Prüfungswesen zur Bachelor-Arbeit an. Die Ausgabe des Themas der Bachelor-Arbeit erfolgt über die Vorsitzende oder den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses. Der Ausgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen.

(4) Das Thema der Bachelor-Arbeit wird von einer Hochschullehrerin oder einem Hochschullehrer, einer Hochschuldozentin oder einem Hochschuldozenten oder einer Privatdozentin oder einem Privatdozenten der Fakultät für Mathematik gestellt und betreut, die oder der im Bachelor-Studiengang Mathematik Lehrveranstaltungen durchführt. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.

Für das Thema der Bachelor-Arbeit hat die Studierende oder der Studierende ein Vorschlagsrecht.

Soll die Bachelor-Arbeit an einer anderen Fakultät der Universität Duisburg-Essen oder an einer Einrichtung außerhalb der Hochschule durchgeführt werden, bedarf es hierzu der Zustimmung des Prüfungsausschusses. Auf Antrag der oder des Studierenden sorgt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses dafür, dass die oder der Studierende rechtzeitig ein Thema für eine Bachelor-Arbeit erhält.

(5) Die Bearbeitungszeit für die Bachelor-Arbeit beträgt 12 Wochen. Im Einzelfall kann der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit demgegenüber auf begründeten schriftlichen Antrag der oder des Studierenden um bis zu zwei Wochen verlängern. Der Antrag muss spätestens eine Woche vor dem Abgabetermin für die Bachelor-Arbeit bei der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses eingegangen sein.

(6) Das Thema, die Aufgabenstellung und der Umfang der Bachelor-Arbeit müssen so beschaffen sein, dass die zur Bearbeitung vorgegebene Frist eingehalten werden kann.

Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Monats der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden.

(7) Die Bachelor-Arbeit kann in begründeten Fällen in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag der oder des einzelnen Studierenden aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung der jeweils individuellen Leistung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar ist.



(8) Die Bachelor-Arbeit ist in deutscher oder in einer allgemein vom Prüfungsausschuss akzeptierten Fremdsprache oder einer im Einzelfall akzeptierten Fremdsprache abzufassen und fristgemäß beim Prüfungsausschuss in dreifacher Ausfertigung in gedruckter und gebundener Form im DIN A4-Format sowie in geeigneter elektronischer Form einzureichen.

(9) Die Bachelor-Arbeit soll in der Regel 15 bis 50 Seiten umfassen. Notwendige Detailergebnisse können gegebenenfalls zusätzlich in einem Anhang zusammengefasst werden.

(10) Bei der Abgabe der Bachelor-Arbeit hat die oder der Studierende schriftlich zu versichern, dass sie ihre oder er seine Arbeit bzw. bei einer Gruppenarbeit ihren oder seinen entsprechend gekennzeichneten Anteil an der Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt sowie Zitate kenntlich gemacht hat.

(11) Der Abgabezeitpunkt ist beim Bereich Prüfungswesen aktenkundig zu machen. Ist die Bachelorarbeit nicht fristgemäß eingegangen, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

(12) Die Bachelor-Arbeit ist in der Regel von zwei Prüferinnen oder Prüfern zu bewerten; die Bewertung ist schriftlich zu begründen. Die Erstbewertung soll in der Regel von der Betreuerin oder dem Betreuer der Bachelor-Arbeit vorgenommen werden, die oder der das Thema der Bachelor-Arbeit gestellt hat. Ausnahmen sind vom Prüfungsausschuss zu genehmigen. Die zweite Prüferin oder der zweite Prüfer wird vom Prüfungsausschuss bestellt. Handelt es sich um eine fachübergreifende Themenstellung, müssen die Prüfer so bestimmt werden, dass die Beurteilung mit der erforderlichen Sachkunde erfolgen kann. Mindestens eine Prüferin oder ein Prüfer muss einer Fakultät der Universität Duisburg-Essen angehören, die am Studiengang Mathematik maßgeblich beteiligt ist.

(13) Die einzelne Bewertung ist nach dem Bewertungsschema in § 28 vorzunehmen. Die Note der Bachelor-Arbeit wird aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gebildet, sofern die Differenz nicht mehr als 2,0 beträgt. Bei einer Differenz von mehr als 2,0 oder falls nur eine Bewertung besser als mangelhaft (5,0) ist, wird vom Prüfungsausschuss eine dritte Prüferin oder ein dritter Prüfer zur Bewertung der Bachelor-Arbeit bestimmt. In diesen Fällen wird die Note aus dem arithmetischen Mittel der beiden besseren Noten gebildet. Die Bachelor-Arbeit kann jedoch nur dann als „ausreichend“ (4,0) oder besser bewertet werden, wenn mindestens zwei Noten „ausreichend“ (4,0) oder besser sind.

(14) Das Bewertungsverfahren durch die Prüferinnen oder Prüfer darf in der Regel 6 Wochen nicht überschreiten. Hiervon kann nur aus zwingenden Gründen abgewichen werden; die Gründe sind aktenkundig zu machen. Die Bewertung der Bachelor-Arbeit ist dem Bereich Prüfungswesen unmittelbar nach Abschluss des Bewertungsverfahrens schriftlich mitzuteilen.

### § 23

#### Wiederholung von Prüfungen

(1) Bestandene studienbegleitende Prüfungen und eine bestandene Bachelor-Arbeit dürfen nicht wiederholt werden; einzige Ausnahme bildet der in § 24 geregelte Freiversuch. Bei endgültig nicht bestandenen Prüfungen erhält die oder der Studierende vom Prüfungsausschuss einen Bescheid mit Rechtsbehelfsbelehrung.

(2) Nicht bestandene oder als nicht bestanden geltende studienbegleitende Prüfungen können zweimal wiederholt werden.

(3) Für die Wiederholung sollte der jeweils nächstmögliche Prüfungstermin wahrgenommen werden. Der Prüfungsausschuss hat zu gewährleisten, dass jede studienbegleitende Prüfung innerhalb von zwei aufeinander folgenden Semestern mindestens zweimal angeboten wird. Zwischen der ersten Prüfung und der Wiederholungsprüfung müssen mindestens vier Wochen liegen. Die Prüfungsergebnisse der vorhergehenden Prüfung müssen mindestens 14 Tage vor Anmeldebeginn zur Wiederholungsprüfung im Bereich Prüfungswesen vorliegen.

Eine letztmalige zweite Wiederholungsprüfung ist von zwei Prüferinnen oder Prüfern zu bewerten; die Bewertung ist schriftlich zu begründen.

(4) Eine nicht bestandene Bachelor-Arbeit kann einmal wiederholt werden. Eine Rückgabe des Themas der zweiten Bachelor-Arbeit innerhalb der in § 22 Abs. 6 Satz 2 genannten Frist ist jedoch nur zulässig, wenn die oder der Studierende bei der Anfertigung ihrer oder seiner ersten Bachelor-Arbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat.

### § 24

#### Freiversuch

Es besteht die Möglichkeit, auf Antrag an den Prüfungsausschuss eine einzige bestandene Modulprüfung zur Notenverbesserung einmal zu wiederholen. Dabei zählt für die Gesamtnote das bessere Ergebnis. Die Wiederholungsprüfung zur Notenverbesserung muss zum nächstmöglichen Prüfungstermin wahrgenommen werden. Der Antrag gemäß Satz 1 ist entsprechend der Frist gemäß § 18 Abs. 4 schriftlich an den Bereich Prüfungswesen zu richten. Die Bachelor-Arbeit und die mündlichen Prüfungen in den Modulen „Grundlagen der Analysis“ und „Grundlagen der Linearen Algebra“ können zur Notenverbesserung nicht wiederholt werden.

### § 25

#### Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

(1) Eine Prüfungsleistung wird mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn die oder der Studierende

- einen bindenden Prüfungstermin ohne triftigen Grund versäumt, oder wenn sie oder er
- nach Beginn einer Prüfung, die sie oder er angetreten hat, ohne triftigen Grund zurücktritt.

Dasselbe gilt, wenn eine schriftliche Prüfung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht wird.

(2) Die für den Rücktritt oder das Versäumnis geltend gemachten Gründe müssen unverzüglich, d.h. grundsätzlich innerhalb von drei Werktagen nach dem Termin der Prüfung beim Bereich Prüfungswesen schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden (Samstage gelten nicht als Werktage).

Im Falle einer Krankheit hat die oder der Studierende ein ärztliches Attest vorzulegen. Wurden die Gründe für die Prüfungsunfähigkeit anerkannt, wird der Prüfungsversuch nicht gewertet. Die oder der Studierende soll in diesem Fall den nächsten angebotenen Prüfungstermin wahrnehmen.

(3) Wird von der oder dem Studierenden ein Kind überwiegend allein versorgt, so gilt eine durch ärztliches Attest belegte Erkrankung des Kindes entsprechend. Das Gleiche gilt für die Erkrankung eines pflegebedürftigen Angehörigen.

(4) Versucht die oder der Studierende, das Ergebnis seiner Leistung durch Täuschung, worunter auch Plagiate fallen, oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die betreffende Leistung als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Die Feststellung wird von der jeweiligen Prüferin oder dem jeweiligen Prüfer oder der oder dem Aufsichtführenden getroffen und aktenkundig gemacht. Zur Feststellung der Täuschung kann sich die Prüferin oder der Prüfer bzw. der Prüfungsausschuss des Einsatzes einer entsprechenden Software oder sonstiger elektronischer Hilfsmittel bedienen.

Eine Studierende oder ein Studierender, die oder der den ordnungsgemäßen Ablauf einer Prüfung stört, kann von der jeweiligen Prüferin oder dem jeweiligen Prüfer oder der oder dem Aufsichtführenden nach Abmahnung von der weiteren Teilnahme an der Prüfung ausgeschlossen werden. In diesem Fall gilt die betreffende Leistung als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. In schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss die Studierende oder den Studierenden von der Erbringung weiterer Prüfungsleistungen ausschließen.

(5) Die oder der betroffene Studierende kann innerhalb von 14 Tagen nach Bekanntgabe der Bewertung einer Prüfungsleistung verlangen, dass Entscheidungen vom Prüfungsausschuss überprüft werden. Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind von diesem der oder dem Studierenden schriftlich mit Begründung und Rechtsbehelfsbelehrung mitzuteilen.

(6) Der Prüfungsausschuss kann von der oder dem Studierenden eine Versicherung an Eides Statt verlangen, dass die Prüfungsleistung von ihr oder ihm selbstständig und ohne unzulässige fremde Hilfe erbracht worden ist. Wer vorsätzlich einen Täuschungsversuch gemäß Absatz 4 unternimmt, handelt ordnungswidrig. Die Ordnungswidrigkeit kann mit einer Geldbuße von bis zu 50.000 Euro geahndet werden.

(7) Zuständige Verwaltungsbehörde für die Verfolgung und Ahndung von Ordnungswidrigkeiten ist die Kanzlerin oder der Kanzler.

Im Falle eines mehrfachen oder sonstigen schwerwiegenden Täuschungsversuches kann die Studierende oder der Studierende zudem exmatrikuliert werden.

## § 26

### Studierende in besonderen Situationen

(1) Die besonderen Belange behinderter Studierender zur Wahrung ihrer Chancengleichheit sind über § 18 Absatz 6 hinaus gleichermaßen für die Erbringung von Studienleistungen zu berücksichtigen. Der Prüfungsausschuss legt auf Antrag der oder des Studierenden von dieser Prüfungsordnung abweichende Regelungen unter Berücksichtigung des Einzelfalls fest.

(2) Für Studierende, für die die Schutzbestimmungen entsprechend den §§ 3, 4, 6 und 8 des Mutterschutzgesetzes gelten oder für die die Fristen des Bundeselterngeld- und Elternzeitgesetzes (BEEG) über die Elternzeit greifen, legt der Prüfungsausschuss die in dieser Prüfungsordnung geregelten Prüfungsbedingungen auf Antrag der oder des Studierenden unter Berücksichtigung des Einzelfalls fest.

(3) Für Studierende, die durch ärztliches Attest nachweisen, dass sie den Ehemann oder die eingetragene Lebenspartnerin oder die Ehefrau oder den eingetragenen Lebenspartner oder pflegebedürftige Verwandte in gerader Linie oder Verschwägerter ersten Grades pflegen, legt der Prüfungsausschuss die in dieser Prüfungsordnung geregelten Fristen und Termine auf Antrag der oder des Studierenden unter Berücksichtigung von Ausfallzeiten durch diese Pflege und unter Berücksichtigung des Einzelfalls fest.

(4) Studierende, die ein Kind überwiegend allein versorgen oder eine Verpflichtung nach Abs. 3 nachweisen, können auf Antrag vom Erfordernis des regelmäßigen Besuches von Lehr-/Lerneinheiten zur Erlangung eines nach dieser Ordnung erforderlichen Teilnahmenachweises befreit werden. Voraussetzung für die Befreiung ist die Erbringung einer dem Workload der Fehlzeiten entsprechende, angemessene, zusätzliche Studienleistung im Selbststudium. Diese wird von der Veranstaltungsleiterin oder dem Veranstaltungsleiter im Einvernehmen mit der oder dem Studierenden festgesetzt. Erfolgt keine Einigung, entscheidet der Prüfungsausschuss.

## § 27

### Bestehen und Nichtbestehen der Bachelor-Prüfung

(1) Die gesamte Prüfungsleistung für den Bachelor-Studiengang ist bestanden, wenn alle Prüfungen gemäß der §§ 19 - 21 sowie die Bachelor-Arbeit gemäß § 22 erfolgreich absolviert und die für den Studiengang vorgeschriebenen Credits erworben worden sind.

(2) Die Bachelor-Prüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn:

- eine geforderte Prüfungsleistung gemäß Absatz 1 nicht erfolgreich absolviert wurde
- und eine Wiederholung dieser Prüfungsleistung gemäß § 23 nicht mehr möglich ist.

(3) Ist die Bachelor-Prüfung endgültig nicht bestanden, wird vom Prüfungsausschuss auf Antrag der oder des Studierenden und gegen Vorlage der entsprechenden Nachweise sowie der Exmatrikulationsbescheinigung eine Bescheinigung ausgestellt, die die erfolgreich absolvierten Prüfungen, deren Noten und die erworbenen Credits ausweist und deutlich macht, dass die Bachelor-Prüfung nicht bestanden worden ist.

**§ 28**

**Bewertung der Prüfungsleistungen und Bildung der Prüfungsnoten**

(1) Für die Bewertung der einzelnen Prüfungsleistungen sind von den Prüferinnen und Prüfern folgende Noten (Grade Points) zu verwenden. Zwischenwerte sollen eine differenzierte Bewertung der Prüfungsleistungen ermöglichen.

1,0 oder 1,3 = sehr gut  
(eine hervorragende Leistung)

1,7 oder 2,0 oder 2,3 = gut  
(eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt)

2,7 oder 3,0 oder 3,3 = befriedigend  
(eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht)

3,7 oder 4,0 = ausreichend  
(eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt)

5,0 = nicht ausreichend  
(eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt)

(2) Wird eine Prüfung von mehreren Prüferinnen und/oder Prüfern bewertet, ist die Note das arithmetische Mittel der Einzelnoten. Bei der Bildung der Note wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen. Die Note lautet:

bei einem Durchschnitt bis einschließlich 1,5  
= sehr gut

bei einem Durchschnitt von 1,6 bis einschließlich 2,5  
= gut

bei einem Durchschnitt von 2,6 bis einschließlich 3,5  
= befriedigend

bei einem Durchschnitt von 3,6 bis einschließlich 4,0  
= ausreichend

bei einem Durchschnitt ab 4,1  
= nicht ausreichend.

(3) Eine Prüfung ist bestanden, wenn sie mit „ausreichend“ (4,0) oder besser bewertet wurde. Eine Prüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn sie mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet wurde und alle Wiederholungsmöglichkeiten gemäß § 23 ausgeschöpft sind.

(4) Eine Prüfung nach dem Antwort-Wahl-Verfahren ist bestanden, wenn der Prüfling die absolute Bestehensgrenze (mindestens 50 Prozent der maximal möglichen Punktzahl) oder die relative Bestehensgrenze erreicht hat. Die relative Bestehensgrenze ergibt sich aus der durchschnittlichen Punktzahl derjenigen Prüflinge, die erstmals an der Prüfung teilgenommen haben, abzüglich 10 Prozent. Die relative Bestehensgrenze ist nur dann zu berücksichtigen, wenn sie unterhalb der absoluten Bestehensgrenze liegt und wenn eine Anzahl von mindestens 100 Prüflingen zu ihrer Ermittlung vorhanden ist. Eine nicht ganzzahlige Bestehensgrenze wird zu Gunsten der Studierenden gerundet. Im Übrigen ist eine Prüfung bestanden, wenn die Note mindestens „ausreichend“ (4,0) ist.

(5) Bei einer Prüfung nach dem Antwort-Wahl-Verfahren erfolgt die Bildung der Prüfungsnote wie folgt. Wenn die Mindestpunktzahl (relative Bestehensgrenze, soweit diese einen geringeren Wert hat, oder absolute Bestehensgrenze) erreicht worden ist, lautet die Note

1,0, wenn zusätzlich mindestens 90 Prozent

1,3, wenn zusätzlich mindestens 80,  
aber weniger als 90 Prozent

1,7, wenn zusätzlich mindestens 70,  
aber weniger als 80 Prozent

2,0, wenn zusätzlich mindestens 60,  
aber weniger als 70 Prozent

2,3, wenn zusätzlich mindestens 50,  
aber weniger als 60 Prozent

2,7, wenn zusätzlich mindestens 40,  
aber weniger als 50 Prozent

3,0, wenn zusätzlich mindestens 30,  
aber weniger als 40 Prozent

3,3, wenn zusätzlich mindestens 20,  
aber weniger als 30 Prozent

3,7, wenn zusätzlich mindestens 10,  
aber weniger als 20 Prozent

4,0, wenn zusätzlich keine oder weniger als 10 Prozent

der über die Mindestpunktzahl hinausgehenden möglichen Punkte erreicht worden ist. Eine nicht ganzzahlige Notengrenze wird zu Gunsten der Studierenden gerundet.

Wurde die Mindestpunktzahl nicht erreicht, lautet die Note 5,0

Wird die Prüfung nur zu einem Teil nach dem Antwort-Wahl-Verfahren durchgeführt, sind für die einzelnen Teile entsprechende Noten zu vergeben. Für den Teil nach dem Antwort-Wahl-Verfahren gelten die vorhergehenden Ausführungen entsprechend.

**§ 29  
Modulnoten**

(1) Ein Modul ist bestanden, wenn alle diesem Modul zugeordneten Leistungen erbracht und die Modulprüfung mindestens mit der Note „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde.

(2) Besteht eine Modulprüfung aus einer einzigen Prüfungsleistung, so ist die erzielte Note gleichzeitig die erzielte Note der Modulprüfung. Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Teilprüfungen, so muss jede Teilprüfung bestanden sein.

(3) Die Note der Modulprüfung ist das gewichtete Mittel der Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen (Grade Points). Das gewichtete Mittel errechnet sich aus der Summe der mit den Einzelnoten multiplizierten Credits, dividiert durch die Gesamtzahl der benoteten Credits des Moduls.

**§ 30  
Bildung der Gesamtnote**

(1) Die Gesamtnote errechnet sich aus dem mit Credits gewichteten arithmetischen Mittel aus

- den fachspezifischen Modulnoten und
- den Noten für die Module des Ergänzungsbereichs und
- der Note für die Bachelor-Arbeit.

Unbenotete Leistungen (z B. Praktika, ohne Note anerkannte Leistungen) werden bei der Berechnung der Durchschnittsnote nicht berücksichtigt.

(2) Dabei wird jeweils nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen. Im Übrigen gilt § 28 entsprechend.

(3) Der Gesamtnote werden zusätzlich zur Benotung ECTS-Grade zugeordnet, wenn über drei Studienjahre mindestens eine Absolventenzahl von 50 erreicht ist.

Die Studierenden erhalten folgende ECTS-Grade:

- A „Bestanden“ – die besten 10%
- B „Bestanden“ – die nächsten 25%
- C „Bestanden“ – die nächsten 30%
- D „Bestanden“ – die nächsten 25%
- E „Bestanden“ – die nächsten 10 %

(4) Wurde die Bachelor-Arbeit mit 1,0 bewertet und ist der Durchschnitt aller anderen Noten 1,3 oder besser, wird im Zeugnis gemäß § 32 Absatz 1 das Gesamtprädikat „mit Auszeichnung bestanden“ vergeben.

**§ 31  
Zusatzprüfungen**

(1) Die oder der Studierende kann sich über den Pflicht- und den Wahlpflichtbereich hinaus in weiteren Fächern einer Prüfung unterziehen (Zusatzprüfungen).

(2) Das Ergebnis einer solchen Zusatzprüfung wird bei der Feststellung von Modulnoten und der Gesamtnote nicht mit berücksichtigt.

**§ 32  
Zeugnis und Diploma Supplement**

(1) Hat die oder der Studierende die Bachelor-Prüfung bestanden, erhält sie oder er ein Zeugnis in deutscher und englischer Sprache. Das Zeugnis enthält folgende Angaben:

- Name der Universität und Bezeichnung der Fakultät/en,
- Name, Vorname, Geburtsdatum und Geburtsort der oder des Studierenden,
- Bezeichnung des Studiengangs, die Bezeichnungen und Noten der absolvierten Module mit den erworbenen Credits,

- das Thema und die Note der Bachelor-Arbeit mit den erworbenen Credits,
- Gesamtnote mit den insgesamt erworbenen Credits und dem zugeordneten ECTS-Grad,
- auf Antrag der oder des Studierenden die bis zum Abschluss des Bachelor-Studiums benötigte Fachstudiendauer,
- auf Antrag der oder des Studierenden die Ergebnisse der gegebenenfalls absolvierten Zusatzprüfungen gemäß § 31,
- das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfung erbracht wurde,
- die Unterschriften der oder des Vorsitzenden des zuständigen Prüfungsausschusses sowie der Dekanin oder des Dekans der Fakultät
- und das Siegel der Universität.

Als Anlage zum Zeugnis kann das Transcript of Records erstellt werden. Das Transcript of Records enthält sämtliche Prüfungen einschließlich der Prüfungsnoten.

(2) Mit dem Abschlusszeugnis wird der Absolventin oder dem Absolventen durch die Universität ein Diploma Supplement in deutscher und englischer Sprache ausgehändigt. Das Diploma Supplement enthält

- persönliche Angaben wie im Zeugnis (siehe Abs. 1)
- allgemeine Hinweise zur Art des Abschlusses,
- Angaben zu der den Abschluss verleihenden Universität,
- Angaben zum Studiengang einschließlich detaillierter Informationen zu den erbrachten Leistungen und zum Bewertungssystem sowie zu den mit den jeweiligen Prüfungen erworbenen Credits. Das Diploma Supplement trägt das gleiche Datum wie das Zeugnis.

(3) Das Zeugnis über die bestandene Bachelor-Prüfung ist ein dem Zeugnis der allgemeinen Hochschulreife gleichwertiger Vorbildungsnachweis gemäß § 3 Nr. 4 Qualifikationsverordnung (QVO). Studierende mit Fachhochschulreife erwerben somit mit Bestehen der Bachelor-Prüfung die allgemeine Hochschulreife.

**§ 33  
Bachelor-Urkunde**

(1) Nach bestandener Bachelorprüfung werden der Absolventin oder dem Absolventen gleichzeitig mit dem Zeugnis eine Bachelor-Urkunde und das Diploma Supplement ausgehändigt. Die Urkunde weist den verliehenen Bachelor-Grad nach § 3 aus und trägt ebenso wie das Diploma Supplement das Datum des Zeugnisses.

(2) Die Urkunde wird von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses und der Dekanin oder dem Dekan der Fakultät, die den Grad verleiht, unterzeichnet und mit dem Siegel der Universität Duisburg-Essen versehen.

(3) Gleichzeitig mit dem Zeugnis und dem Diploma Supplement erhält die Absolventin oder der Absolvent eine entsprechende Urkunde in englischer Sprache.

### III. Schlussbestimmungen

#### § 34

##### **Ungültigkeit der Bachelor-Prüfung, Aberkennung des Bachelor-Grades**

(1) Hat die oder der Studierende bei einer Prüfung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, kann der Prüfungsausschuss nachträglich die Noten für diejenigen Prüfungsleistungen, bei deren Erbringung getäuscht wurde, entsprechend berichtigen und die Prüfung ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass die oder der Studierende täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, wird dieser Mangel durch Bestehen der Prüfung geheilt. Wurde die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.

(3) Vor einer Entscheidung ist der oder dem Betroffenen Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

(4) Sämtliche unrichtigen Prüfungszeugnisse sind einzuziehen und gegebenenfalls durch neue Zeugnisse zu ersetzen. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren nach Ausstellung des Prüfungszeugnisses ausgeschlossen.

(5) Ist die Prüfung insgesamt für nicht bestanden erklärt worden, ist der verliehene Grad abzuerkennen und die ausgehändigte Urkunde einzuziehen.

#### § 35

##### **Einsicht in die Prüfungsarbeiten**

Den Studierenden wird auf Antrag nach einzelnen Prüfungen Einsicht in ihre schriftlichen Prüfungsarbeiten gewährt. Der Antrag muss binnen eines Monats nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses gestellt werden. Näheres regelt der Prüfungsausschuss.

#### § 36

##### **Führung der Prüfungsakten, Aufbewahrungsfristen**

(1) Die Prüfungsakten werden elektronisch geführt.

a) Nachfolgende Daten werden elektronisch gespeichert:

- Name, Vorname, Matrikelnummer, Geburtsdatum, Geburtsort
- Studiengang
- Studienbeginn
- Prüfungsleistungen
- Anmeldedaten, Abmeldedaten
- Datum des Studienabschlusses
- Datum der Aushändigung des Zeugnisses.

b) Nachfolgende Dokumente werden in Papierform geführt und archiviert:

- Bachelor-Arbeit
- Zeugnis
- Urkunde
- Prüfungsarbeiten
- Prüfungsprotokolle
- Atteste, Widersprüche und Zulassungsanträge.

(2) Die Aufbewahrungsfristen betragen:

- für die Bachelor-Arbeit, die Prüfungsarbeiten und Prüfungsprotokolle: 5 Jahre
- für das Zeugnis und die Urkunde: 50 Jahre.

(3) Die Archivierung der nach Abs. 2 aufbewahrten Akten erfolgt durch den Bereich Prüfungswesen.

#### § 37

##### **Geltungsbereich**

(1) Diese Prüfungsordnung findet auf alle Studierenden Anwendung, die erstmalig im Wintersemester 2013/2014 im Bachelor-Studiengang Mathematik an der Universität Duisburg-Essen eingeschrieben sind.

(2) Studierende, die ein Studium in dem Bachelor-Studiengang Mathematik an der Universität Duisburg-Essen vor dem 01.10.2013 aufgenommen haben, können ihr Studium nach den Bestimmungen des Anhangs der Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Mathematik vom 12.10.2010, geändert am 15.02.2012, beenden, längstens jedoch bis zum 31.03.2017. Ein vorzeitiger Wechsel in den Studienplan gemäß der Anlage ist auf schriftlichen, unwiderruflichen Antrag an den Prüfungsausschuss möglich. Die absolvierten Module werden gemäß § 14 Abs. 1 und Abs. 7 angerechnet.

#### § 38

##### **In-Kraft-Treten und Veröffentlichung**

Diese Prüfungsordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Mitteilungen der Universität Duisburg-Essen in Kraft. Gleichzeitig tritt die Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Mathematik an der Universität Duisburg-Essen vom 12.10.2010 (Veröffentlichungsblatt Jg. 8, 2010, S. 531/ Nr. 85), geändert durch die Änderungsordnung vom 15.02.2012 (VBI Jg. 10, 2012 S. 115/Nr. 17), außer Kraft. § 37 Abs. 2 bleibt unberührt.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrats der Fakultät für Mathematik vom 04.12.2013.

Duisburg und Essen, den 08. Mai 2014

Für den Rektor  
der Universität Duisburg-Essen

Der Kanzler  
In Vertretung

Eva Lindenberg-Wendler

**Anlage 1: Studienplan**

1. Strukturell ist das Bachelor-Studium Mathematik in folgende Bereiche aufgeteilt:

- Mathematische Grundlagen
- Mathematischer Aufbaubereich
- Mathematisches Schwerpunktfach (inklusive Bachelor-Arbeit)
- Anwendungsfach
- Ergänzungsbereich

Die als Wahlmodule ausgewiesenen Globalübungen sind freiwillige Zusatzangebote und dienen der Ergänzung der Grundlagenmodule Analysis bzw. Lineare Algebra. Die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen ist vom Workload der Grundlagenmodul Analysis bzw. Lineare Algebra umfasst.

Jedes Modul ist im nachstehenden Studienplan und im Modulhandbuch einer der folgenden Kategorien zugeordnet:

- *Grundlagenmodule*
- *Aufbaumodule*, zugeordnet den *Schwerpunkten*
  - Analysis
  - Algebra
  - Numerische Mathematik
  - Optimierung
  - Stochastik
- *Module des Ergänzungsbereiches*
- *Praktika*
- *Abschlussmodul*
- *Anwendungsfach*, unterteilt nach den wählbaren Fächern
  - Angewandte Informatik
  - Chemie
  - Elektrotechnik
  - Informatik
  - Maschinenbau
  - Modellierung und Simulation in den Ingenieurwissenschaften
  - Physik
  - Wirtschaftswissenschaften
  - Der Prüfungsausschuss kann im Einzelfall auf schriftlichen Antrag hin auch andere Fächer als Anwendungsfach zulassen

2. Der Bereich „Mathematische Grundlagen“ umfasst die folgenden obligatorischen Grundlagenmodule im Umfang von insgesamt 82 Credits

Grundlagen der Analysis	18 Credits
Ergänzungen zur Analysis	4 Credits
Grundlagen der Linearen Algebra	18 Credits
Diskrete Mathematik	6 Credits
vier weitere Grundlagenmodule	je 9 Credits

Für die vier weiteren Grundlagenmodule stehen zur Auswahl:

- Analysis III
- Algebra
- Numerische Mathematik I
- Optimierung I
- Stochastik

3. Der „Mathematische Aufbaubereich“ umfasst die folgenden obligatorischen Module im Umfang von 18 Credits:

Aufbau- oder Grundlagenmodul	9 Credits
Aufbaumodul	9 Credits

Höchstens ein im Bereich „Mathematische Grundlagen“ nicht gewähltes Grundlagenmodul darf gewählt werden.

4. Der Bereich „Mathematisches Schwerpunktfach“ umfasst die folgenden obligatorischen Module im Umfang von 27 Credits:

Aufbaumodul	9 Credits
Abschlussmodul, bestehend aus Bachelor-Seminar und Bachelor-Arbeit	18 Credits

Auf das Bachelor-Seminar entfallen dabei 6 Credits, auf die Bachelor-Arbeit 12 Credits.

Aufbaumodul und Abschlussmodul sollen demselben Schwerpunkt im Sinne von Absatz 1 zugeordnet werden können. Vor der Wahl des Schwerpunkts ist eine verpflichtende Studienberatung durch eine Dozentin bzw. einen Dozenten des in Aussicht genommenen Schwerpunkts wahr zu nehmen. Ist der Schwerpunkt gewählt, soll mit dieser Dozentin oder diesem Dozenten eine Auswahl an sinnvollen Aufbaumodulen getroffen werden; die Semesterpläne in Anlage 3 liefern dazu Leitlinien.

5. Der Bereich „Anwendungsfach“ umfasst Module im Umfang von 26 bis 30 Credits aus einem der in Absatz 1 genannten wählbaren Anwendungsfächer. Davon können 3 Credits in einem der anwendungsorientierten Praktika zur Numerischen Mathematik, Optimierung oder Statistik erworben werden. Detaillierte Informationen enthält zusätzlich die Anlage 2.

Über den Wechsel des Anwendungsfachs entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der oder des Studierenden. Alle Ergebnisse aus dem zunächst gewählten Anwendungsfach werden dann gestrichen oder können als Leistungen im Ergänzungsbereich E3 oder als Zusatzprüfung gemäß § 31 anerkannt werden. Leistungen, die dem neu gewählten Anwendungsfach zugeordnet sind und die bereits im Ergänzungsbereich E3 erbracht wurden, werden im Ergänzungsbereich E3 gestrichen und in das Anwendungsfach übertragen.

6. Im Ergänzungsbereich müssen 23 bis 27 Credits erworben werden, und zwar:

Im Bereich E1 (Schlüsselqualifikationen) 6 – 9 Credits, nämlich aus

Proseminar (obligatorisch)	3 Credits
Präsentation in den Übungen	je 1 Credit
E1-Angebot des Instituts für Optionale Studien (IOS)	je nach Angebot

Im Bereich E2 (Allgemeinbildende Grundlagen) 6 - 9 Credits, nämlich aus

Programmierkurs (obligatorisch)	3 Credits
Mathematische Miniaturen I	3 Credits
Mathematische Miniaturen II	3 Credits

Im Bereich E3 (Studium Liberale) 6 - 15 Credits aus dem Angebot des Instituts für Optionale Studien (IOS).

7. Eine Übersicht über alle Module ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Studienplan: Bachelorstudiengang Mathematik

Modul	Credits pro Modul	FS	Lehrveranstaltungen	Credits pro LV	P / W / WP	Veranstaltungsart	SWS	Kategorie	Zulassungsvoraussetzungen	Prüfung	Anzahl der Prüfungen je Modul
Grundlagen der Analysis	18	ab 1	Analysis I, II Übungen		P	V Ü	Je 4 Je 2	Grundlagenmodule	Bestandene Klausuren zu den Teilmodulen Analysis I und II	mündliche Prüfung	1
Grundlagen der Linearen Algebra	18	ab 1	Lineare Algebra I, II Übungen		P	V Ü	Je 4 Je 2	Grundlagenmodule	Bestandene Klausuren zu den Teilmodulen Lineare Algebra I und II	mündliche Prüfung	1
Diskrete Mathematik	6	ab 1	Diskrete Mathematik I	3	P	V	2	Grundlagenmodule		Klausur	2
			Diskrete Mathematik II	3		V	2			Klausur	
Ergänzungen zu Grundlagen der Analysis	4	ab 1	Ergänzungen zur Analysis I	2	P	V	2	Grundlagenmodule		Klausur	2
			Ergänzungen zur Analysis II	2		V	2			Klausur	
Globalübung I	-	ab 1	Globalübung I	-	W	Ü	2	Grundlagenmodule		Es findet keine Prüfung statt.	0
Globalübung II	-	ab 2	Globalübung II	-	W	Ü	2	Grundlagenmodule		Es findet keine Prüfung statt.	0
Algebra	9	ab 3	Algebra Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Grundlagenmodule	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Analysis III	9	ab 3	Analysis III Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Grundlagenmodule	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Numerische Mathematik I: Grundlagen	9	ab 3	Numerische Mathematik I: Grundlagen Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Grundlagenmodule	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Optimierung I	9	ab 3	Optimierung I Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Grundlagenmodule	Analysis II Lineare Algebra II	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Stochastik	9	ab 3	Stochastik Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Grundlagenmodule		Klausur oder mündliche Prüfung	1
Algebra II	9	ab 4	Algebra II Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Algebra	Algebra	mündliche Prüfung	1
Algebraische Geometrie I	9	ab 4	Algebraische Geometrie I Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Algebra	Entweder Algebra oder Funktionentheorie I sowie Riemannsche Flächen I	Klausur oder mündliche Prüfung	1



Algebraische Zahlentheorie I	9	ab 4	Algebraische Zahlentheorie I Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Algebra	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Gruppentheorie I	9	ab 4	Gruppentheorie I Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Algebra	Grundlagen der Linearen Algebra Algebra	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Kryptographie I	9	ab 3	Kryptographie I Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Algebra	Grundlagen der Linearen Algebra	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Algebraische Topologie	9	ab 5	Algebraische Topologie Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Algebra	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Codierungstheorie	9	ab 5	Codierungstheorie Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Algebra	Grundlagen der Linearen Algebra Algebra	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Funktionentheorie I	9	ab 3	Funktionentheorie I Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Analysis	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Gewöhnliche Differentialgleichungen I	9	ab 3	Gewöhnliche Differentialgleichungen I Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Analysis	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Differentialgeometrie I	9	ab 4	Differentialgeometrie I Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Analysis	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Funktionalanalysis I	9	ab 4	Funktionalanalysis I Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Analysis	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra Analysis III	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Funktionentheorie II	9	ab 4	Funktionentheorie II Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Analysis	Funktionentheorie I	mündliche Prüfung	1
Konstruktive Approximation und Anwendungen	9	ab 5	Konstruktive Approximation und Anwendungen Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Analysis	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Partielle Differentialgleichungen I	9	ab 5	Partielle Differentialgleichungen I Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Analysis	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra Analysis III	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Riemannsche Flächen I	9	ab 5	Riemannsche Flächen I Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Analysis	Funktionentheorie I	Klausur oder mündliche Prüfung	1

Variationsrechnung I	9	ab 5	Variationsrechnung I Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Analysis	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra Analysis III	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Numerische Mathematik II	9	ab 4	Numerische Mathematik II Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Numerische Mathematik	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra Numerische Mathematik I	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Berechenbarkeitstheorie	9	ab 5	Berechenbarkeitstheorie Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Numerische Mathematik		Klausur oder mündliche Prüfung	1
Numerik partieller Differentialgleichungen I	9	ab 5	Numerik partieller Differentialgleichungen I Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Numerische Mathematik	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra Numerische Mathematik I, II	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Numerik partieller Differentialgleichungen II	9	ab 6	Numerik partieller Differentialgleichungen II Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Numerische Mathematik	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra Numerische Mathematik I, II Numerik partieller DGL I	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Spieltheorie	9	ab 4	SpieltheorieÜbungen	63	WP	VÜ	42	Optimierung	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	mündliche Prüfung	1
Diskrete und Kombinatorische Optimierung	9	ab 5	Diskrete und Kombinatorische Optimierung Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Optimierung	Optimierung I	mündliche Prüfung	1
Variationsrechnung und Optimale Steuerung	9	ab 5	Variationsrechnung und Optimale Steuerung Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Optimierung		mündliche Prüfung	1
Inverse Probleme	9	ab 5	Inverse Probleme Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Optimierung	Funktionalanalysis I	mündliche Prüfung	1
Nichtlineare Optimierung	9	ab 5	Nichtlineare Optimierung Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Optimierung		mündliche Prüfung	1
Schedulingtheorie I	9	ab 5	Schedulingtheorie I Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Optimierung		Klausur oder mündliche Prüfung	1

Wahrscheinlichkeitstheorie I	9	ab 4	Wahrscheinlichkeitstheorie I Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Stochastik	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Wahrscheinlichkeitstheorie II	9	ab 5	Wahrscheinlichkeitstheorie II Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Stochastik	Wahrscheinlichkeitstheorie I	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Markov-Ketten	9	ab 3	Markov-Ketten Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Stochastik	Stochastik	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Diskrete Finanzmathematik	9	ab 4	Diskrete Finanzmathematik Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Stochastik	Stochastik	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Elementare Sachversicherungsmathematik	9	ab 4	Elementare Sachversicherungsmathematik Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Stochastik	Analysis II Stochastik	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Mathematische Statistik	9	ab 5	Mathematische Statistik Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Stochastik	Stochastik	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Numerik Stochastischer Prozesse	6	ab 5	Numerik Stochastischer Prozesse Übungen	4 2	WP	V Ü	3 1	Stochastik		Klausur oder mündliche Prüfung	1
Proseminar	3	ab 2	Proseminar	3	P	PS	2	Ergänzungsbereich E1	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	Vortrag, ggf. mit Vortragsausarbeitung	0
Präsentation in den Übungen	0 bis 6	ab 1	Präsentation in den Übungen	1	WP	Ü	2	Ergänzungsbereich E1		Beurteilung der Präsentation der Übungsaufgaben	0
Programmierkurs	3	ab 1	Programmierkurs Übungen	3	P	V Ü	1 1	Ergänzungsbereich E2		Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsprojekten	0
Mathematische Miniaturen I	3	ab 1	Mathematische Miniaturen I	3	WP	V	1	Ergänzungsbereich E2		mündliche oder schriftliche Kurzprüfung	1
Mathematische Miniaturen II	3	ab 4	Mathematische Miniaturen II	3	WP	V	1	Ergänzungsbereich E2		mündliche oder schriftliche Kurzprüfung	1

Praktikum zur Numerischen Mathematik	3	ab 4	Praktikum zur Numerischen Mathematik	3	WP	P	2	Praktika	Numerische Mathematik I	mündliche Prüfung	1
Praktikum zur Optimierung	3	ab 5	Praktikum zur Optimierung	3	WP	P	2	Praktika	Optimierung I	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Praktikum zur Statistik	3	ab 5	Praktikum zur Statistik	3	WP	P	2	Praktika	Stochastik	Beurteilung von Ausarbeitung und Vortrag der gestellten Probleme	1
Abschlussmodul	18	ab 5	Bachelor-Seminar	6	P	S	2	Abschluss-modul		Beurteilung von Vortrag und Ausarbeitung	2
			Bachelor-Arbeit	12		A					

Digitaltechnische Grundlagen und Mikrocomputer	6	ab 1	Digitaltechnische Grundlagen und Mikrocomputer Übungen	6	P	V Ü	3 1	Angewandte Informatik		Klausur	1
Automaten und formale Sprachen	6	ab 2	Automaten und formale Sprachen Übungen	6	P	V Ü	2 2	Angewandte Informatik		Klausur	1
Datenstrukturen und Algorithmen	8	ab 2	Datenstrukturen und Algorithmen Übungen	8	P	V Ü	4 2	Angewandte Informatik		Klausur	1
Berechenbarkeit und Komplexität	6	ab 3	Berechenbarkeit und Komplexität Übungen	6	P	V Ü	2 2	Angewandte Informatik	Automaten und formale Sprachen	Klausur	1

Allgemeine Chemie	6	ab 1	Allgemeine Chemie Übungen	6	P	V Ü	4 2	Chemie		Klausur	1
Physikalische Chemie	10	ab 1	Physikalische Chemie I,II Übungen	Je 5	WP	V Ü	Je 2 Je 1	Chemie		Klausur	1
Organische Chemie I	5	ab 2	Organische Chemie I Übungen	5	WP	V Ü	2 1	Chemie		Klausur	1
Organische Chemie II	6	ab 3	Organische Chemie II Übungen	6	WP	V Ü	3 1	Chemie		Klausur	1
Theoretische Chemie I	5	ab 4	Theoretische Chemie I Übungen	5	WP	V Ü	2 1	Chemie		Klausur	1
Theoretische Chemie II	5	ab 5	Theoretische Chemie II Übungen	5	WP	V Ü	21	Chemie		Klausur oder Kolloquium	1

Grundlagen der Elektrotechnik E1	7	ab 1	Grundlagen der Elektrotechnik E1 Übungen	7	P	V Ü	3 2	Elektrotechnik		Klausur	1
Grundlagen der Elektrotechnik E2	7	ab 2	Grundlagen der Elektrotechnik E2 Übungen	7	P	V Ü	3 2	Elektrotechnik		Klausur	1
Praktikum zu Grundlagen der Elektrotechnik	2	ab 3	Praktikum zu Grundlagen der Elektrotechnik I Praktikum zu Grundlagen der Elektrotechnik II	1 1	P	P	1 1	Elektrotechnik	Grundlagen der Elektrotechnik I, II	Testate und aktive Teilnahme an allen Versuchen	1
Grundlagen der Elektrotechnik E3	3	ab 3	Grundlagen der Elektrotechnik 3 Übungen	3	P	V Ü	2 1	Elektrotechnik		Klausur	1
Theorie linearer Systeme	4	ab 3	Theorie linearer Systeme Übungen	4	P	V Ü	2 2	Elektrotechnik		Klausur	1

Programmierung	9	ab 1	Programmierung A Übungen	4 2	P	V Ü	3 1	Informatik		Klausur	2
			Programmierung B Übungen	2 1		V Ü	1 1			Klausur	
Datenbankmanagementsysteme	9	ab 1	Datenbankmanagementsysteme Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Informatik		Klausur	1
Software Engineering 1	6	ab 1	Software Engineering 1 Übungen	3 3	WP	V Ü	2 2	Informatik		Klausur	1
Software Entwicklung & Programmierung	6	ab 1	Software Entwicklung & Programmierung	6	WP	Ü	4	Informatik		mündliche Prüfung	1
Modelle der Informatik	9	ab 1	Modelle der Informatik A Übungen	4 2	P	V Ü	3 1	Informatik		Klausur	2
			Modelle der Informatik B Übungen	2 1		V Ü	1 1			Klausur	
Kommunikationsnetze 1	6	ab 1	Kommunikationsnetze 1 Übungen	3 3	WP	V Ü	2 2	Informatik		Klausur	1
Rechnerstrukturen und Betriebssysteme	9	ab 1	Rechnerstrukturen und Betriebssysteme Übungen	6 3	WP	V Ü	4 2	Informatik		Klausur	1

Technische Mechanik 1	7	ab 1	Technische Mechanik 1 Übungen	7	P	V Ü	4 2	Maschinenbau		Klausur	1
Technische Mechanik 2	6	ab 2	Technische Mechanik 2 Übungen	6	P	V Ü	3 2	Maschinenbau		Klausur	1
Technische Mechanik 3	4	ab 3	Technische Mechanik 3 Übungen	4	WP	V Ü	2 1	Maschinenbau		Klausur	1
Strömungsmechanik	5	ab 4	Strömungsmechanik Übungen	5	WP	V Ü	2 2	Maschinenbau		Klausur oder mündliche Prü- fung	1
Systemdynamik	2	ab 5	Systemdynamik	2	P	V	2	Maschinenbau		Klausur	1
Teamprojekt	2	ab 5	Teamprojekt	2	P	P	2	Maschinenbau		Projektarbeit	1
Modellbildung und Simulation	4	ab 5	Modellbildung und Simulation Übungen	4	WP	V Ü	2 1	Maschinenbau		Klausur	1
Fluiddynamik	4	ab 5	Fluiddynamik Übungen	4	WP	V Ü	2 1	Maschinenbau		Klausur	1
Einführung in die Mechatronik und Signalanalyse	4	ab 5	Einführung in die Mechatronik und Sig- nalanalyse Übungen	4	WP	V Ü	2 1	Maschinenbau		Klausur	1
Strukturdynamik	4	ab 6	Strukturdynamik Übun- gen	4	WP	V Ü	2 1	Maschinenbau		Klausur	1
Höhere Dynamik	4	ab 6	Höhere Dynamik Übungen	4	WP	V Ü	2 1	Maschinenbau		Klausur	1

Technische Mechanik I	9	ab 1	Stereostatik / Elastostatik I Übungen Repetitorium	9	P	V Ü R	3,0 2,5 0,5	Modellierung und Simulation in den Ingenieurwissen- schaften		Klausur	1
Technische Mechanik II	9	ab 2	Elastostatik II / Hydromechanik Übungen Repetitorium	9	P	V Ü R	3,0 2,5 0,5	Modellierung und Simulation in den Ingenieurwissen- schaften		Klausur	1
Technische Mechanik III	6	ab 3	Kinetik / Hydromechanik Übungen Repetitorium	6	P	V Ü R	1,8 1,9 0,3	Modellierung und Simulation in den Ingenieurwissen- schaften		Klausur	1

Grundlagen der Physik I	12	ab 1	Grundlagen der Physik I (1a, 1b) Übungen	Je 6	P	V Ü	Je 6	Physik		Klausur	1
Grundlagen der Physik II	12	ab 3	Grundlagen der Physik II (2a,2b) Übungen	Je 6	WP	V Ü	Je 6	Physik		mündliche Prüfung	1
Theoretische Physik I	9	ab 3	Mechanik Übungen	9	WP	V Ü	7	Physik		Klausur	1
Theoretische Physik II	9	ab 4	Quantenmechanik Übungen	9	WP	VÜ	7	Physik		Klausur	1
Theoretische Physik III	9	ab 5	Elektrodynamik Übungen	9	WP	V Ü	7	Physik		Klausur	1

Mikroökonomik I	6	ab 1	Mikroökonomik I Übungen	3 3	P	V Ü	2 2	Wirtschaftswissenschaften (VWL-M I)		Klausur	1
Makroökonomik I	6	ab 1	Makroökonomik I Übungen	3 3	P	V Ü	2 2	Wirtschaftswissenschaften (VWL-M I)		Klausur	1
Mikroökonomik II	6	ab 2	Mikroökonomik II Übungen	3 3	P	V Ü	2 2	Wirtschaftswissenschaften (VWL-M I)		Klausur	1
Preistheorie	6	ab 4	Preistheorie Übungen	3 3	WP	V Ü	2 2	Wirtschaftswissenschaften (VWL-M I)		Klausur	1
Wettbewerbstheorie und -politik	6	ab 4	Wettbewerbstheorie und -politik Übungen	3 3	WP	V Ü	2 2	Wirtschaftswissenschaften (VWL-M I)		Klausur	1
Mikroökonomik I	6	ab 1	Mikroökonomik I Übungen	3 3	P	V Ü	2 2	Wirtschaftswissenschaften (VWL-M II)		Klausur	1
Makroökonomik I	6	ab 1	Makroökonomik I Übungen	3 3	P	V Ü	2 2	Wirtschaftswissenschaften (VWL-M II)		Klausur	1
Makroökonomik II	6	ab 2	Makroökonomik II Übungen	3 3	P	V Ü	2 2	Wirtschaftswissenschaften (VWL-M II)		Klausur	1
Monetäre Außenwirtschaft	6	ab 4	Monetäre Außenwirtschaft Übungen	3 3	P	V Ü	2 2	Wirtschaftswissenschaften (VWL-M II)		Klausur	1

FS = Fachsemester, SWS = Semesterwochenstunden

P / W / WP: P = Pflichtmodul, W = Wahlmodul, WP = Wahlpflichtmodul

Veranstaltungsart: V = Vorlesung, Ü = Übung, PS = Proseminar, S = Seminar, P = Praktikum, A = Bachelor-Arbeit

**Anlage 2: Anwendungsfächer**

1. Hier sind die Rahmenbedingungen für die Wählbarkeit der Module / Veranstaltungen in den in Anlage 1 aufgeführten Anwendungsfächern zusammengefasst.

2. **Angewandte Informatik, 26 Credits:** Angebot der Fakultät für Ingenieurwissenschaften am Campus Duisburg.

- 1) Digitaltechnische Grundlagen und Mikrocomputer
- 2) Automaten und formale Sprachen
- 3) Datenstrukturen und Algorithmen
- 4) Berechenbarkeit und Komplexität

Alle Module sind zu belegen.

3. **Chemie, 26 – 27 Credits:** Angebot der Fakultät für Chemie am Campus Essen.

Eine der folgenden Möglichkeiten ist zu wählen:

- *Sequenz 1, 27 Credits:*

- 1) Allgemeine Chemie
- 2) Physikalische Chemie I
- 3) Physikalische Chemie II
- 4) Organische Chemie I
- 5) Organische Chemie II

- *Sequenz 2, 26 Credits:*

- 1) Allgemeine Chemie
- 2) Physikalische Chemie I
- 3) Physikalische Chemie II
- 4) Theoretische Chemie I
- 5) Theoretische Chemie II

- *Sequenz 3, 27 Credits:*

- 1) Allgemeine Chemie
- 2) Organische Chemie I
- 3) Organische Chemie II
- 4) Theoretische Chemie I
- 5) Theoretische Chemie II

- *Sequenz 4, 26 Credits:*

- 1) Allgemeine Chemie
- 2) Physikalische Chemie I
- 3) Physikalische Chemie II
- 4) Organische Chemie I
- 5) Theoretische Chemie I

4. **Elektrotechnik, 23 Credits:** Angebot der Fakultät für Ingenieurwissenschaften am Campus Duisburg.

- 1) Grundlagen der Elektrotechnik E1
- 2) Grundlagen der Elektrotechnik E2
- 3) Praktikum zu Grundlagen der Elektrotechnik
- 4) Grundlagen der Elektrotechnik E3
- 5) Theorie linearer Systeme

Alle Module sind zu belegen.



**5. Informatik, 24 – 30 Credits:** Angebot der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften am Campus Essen.

- 1) Programmierung  
-----
- 2) Datenbankmanagementsysteme
- 3) Software Engineering
- 4) Software Entwicklung & Programmierung  
-----
- 5) Modelle der Informatik
- 6) Kommunikationsnetze 1
- 7) Rechnerstrukturen und Betriebssysteme

Davon ist 1) zu belegen und mindestens je eines der Module aus 2) – 4) sowie 5) – 7) zu wählen, wobei insgesamt mindestens 24 Credits zu erbringen sind.

**6. Maschinenbau, 23 – 28 Credits:** Angebot der Fakultät für Ingenieurwissenschaften am Campus Duisburg.

- 1) Technische Mechanik 1
- 2) Technische Mechanik 2  
-----
- 3) Technische Mechanik 3
- 4) Strömungsmechanik  
-----
- 5) Systemdynamik
- 6) Hausarbeit oder Teamprojekt  
-----
- 7) Modellbildung und Simulation
- 8) Strukturdynamik
- 9) Fluidodynamik
- 10) Einführung in die Mechatronik und Signalanalyse
- 11) Höhere Dynamik

Davon sind 1) – 2) und 5) – 6) zu belegen, eines der Module aus 3) – 4) zu wählen und mindestens 4 Credits aus 7) – 11) zu erbringen.

**7. Modellierung und Simulation in den Ingenieurwissenschaften, 24 Credits:** Angebot der Fakultät für Ingenieurwissenschaften am Campus Essen.

- 1) Technische Mechanik I
- 2) Technische Mechanik II
- 3) Technische Mechanik III

Alle Module sind zu belegen.

**8. Physik, 24 – 30 Credits:** Angebot der Fakultät für Physik am Campus Duisburg.

- 1) Grundlagen der Physik I  
-----
- 2) Theoretische Physik I
- 3) Theoretische Physik II
- 4) Theoretische Physik III
- 5) Grundlagen der Physik II

Davon ist 1 zu belegen und mindestens 12 Credits sind aus 2) – 5) zu erbringen.

**9. Wirtschaftswissenschaften, 24 Credits:** Angebot der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften am Campus Essen.

Einer der beiden folgenden Schwerpunkte ist zu wählen:

• *Schwerpunkt „VWL Mikro“*

- 1) Mikroökonomik I
- 2) Makroökonomik I
- 3) Mikroökonomik II

- 
- 4) Preistheorie
  - 5) Wettbewerbstheorie und -politik

Davon sind 1) – 3) zu belegen und aus 4) – 5) ist ein Modul zu wählen.

• *Schwerpunkt „VWL Makro“*

- 1) Mikroökonomik I
- 2) Makroökonomik I
- 3) Makroökonomik II
- 4) Monetäre Außenwirtschaft

Alle Module sind zu belegen.

**10.** Es können 3 Credits in einem der folgenden anwendungsorientierten Praktika erbracht werden (Angebot der Fakultät für Mathematik)

- 1) Praktikum zur Numerischen Mathematik
- 2) Praktikum zur Optimierung
- 3) Praktikum zur Statistik

**Anlage 3: Semesterpläne**

Exemplarisch sind auf den folgenden Seiten Semesterpläne aufgeführt, die die für die einzelnen Schwerpunkte wesentlichen Module enthalten.

## Semesterplan Bachelor-Studiengang Mathematik

BEGINN IM WINTERSEMESTER  
SPEZIALISIERUNG IM SCHWERPUNKT ALGEBRA/ZAHLENTHEORIE

FS							Σ
B1 WS	Analysis I	Lineare Algebra I	Erg. zur Analysis I	Diskrete Mathematik I	E2: Math. Miniaturen I	E1: Übungen	
					3 Credits	2 Credits	
B2 SS	Analysis II	Lineare Algebra II	Erg. zur Analysis II	Diskrete Mathematik II	AF 1	E1: Proseminar	
	18 Credits	18 Credits	4 Credits	6 Credits	6 Credits	3 Credits	60
B3 WS	Analysis III	Algebra	Numerik I	E2: Programmierkurs zur Num. Math.			
	9 Credits	9 Credits	9 Credits	3 Credits			30
B4 SS	Optim. I oder Stochastik	Algebra II oder Alg. ZT I	AF 2	E3: Studium liberale			
	9 Credits	9 Credits	9 Credits	3 Credits			30
B5 WS	Funktionentheorie	WP	AF 3	E1: Übungen	E3: Studium liberale		
	9 Credits	9 Credits	6 Credits	1 Credits	5 Credits		30
B6 SS	Bachelorseminar	Bachelorarbeit	E2: Math. Miniaturen II	AF 4	E3: Studium liberale		
	6 Credits	12 Credits	3 Credits	6 Credits	3 Credits		30

$$\text{WP} \in \left\{ \begin{array}{l} \text{Algebra II} \\ \text{Algebraische Geometrie I} \\ \text{Algebraische Topologie} \\ \text{Algebraische Zahlentheorie I} \\ \text{Analytische Zahlentheorie} \\ \text{Riemannsche Flächen I} \end{array} \right\}, \quad \text{AF 1} - \text{AF 4} \in \{\text{gewähltes Anwendungsfach}\}$$

### Semesterplan Bachelor-Studiengang Mathematik

BEGINN IM WINTERSEMESTER  
SPEZIALISIERUNG IM SCHWERPUNKT ANALYSIS

FS							Σ
B1 WS	Analysis I	Lineare Algebra I	Erg. zur Analysis I	Diskrete Mathematik I	E2: Math. Miniaturen I	E1: Übungen	
B2 SS	Analysis II	Lineare Algebra II	Erg. zur Analysis II	Diskrete Mathematik II	3 Credits AF 1	2 Credits E3: Studium liberale	
	18 Credits	18 Credits	4 Credits	6 Credits	6 Credits	3 Credits	60
B3 WS	Analysis III	Numerik I	Algebra oder AF 2	E2: Programmierkurs zur Num. Math.			
	9 Credits	9 Credits	9 Credits	3 Credits			30
B4 SS	Optimierung I/ Stochastik/ AF 2 (zwei aus drei)		WP 1	E1: Proseminar			
	18 Credits		9 Credits	3 Credits			30
B5 WS	WP 2	WP 3	AF 3	E1: Übungen	E3: Studium liberale		
	9 Credits	9 Credits	6 Credits	1 Credits	5 Credits		30
B6 SS	Bachelorseminar	Bachelorarbeit	AF 4	E2: Math. Miniaturen II	E3: Studium liberale		
	6 Credits	12 Credits	6 Credits	3 Credits	3 Credits		30

$WP \in \left\{ \begin{array}{l} \text{Grundlagenmodule} \\ \text{Aufbaumodule Analysis} \end{array} \right\},$ 
 $AF 1 - AF 4 \in \{\text{gewähltes Anwendungsfach}\}$

## Semesterplan Bachelor-Studiengang Mathematik

BEGINN IM WINTERSEMESTER  
SPEZIALISIERUNG IM SCHWERPUNKT NUMERISCHE MATHEMATIK

FS							Σ
B1 WS	Analysis I	Lineare Algebra I	Erg. zur Analysis I	Diskrete Mathematik I	E2: Math. Miniaturen I 3 Credits	E1: Übungen 2 Credits	
B2 SS	Analysis II	Lineare Algebra II	Erg. zur Analysis II	Diskrete Mathematik II	AF 1 6 Credits	E1: Proseminar 3 Credits	60
B3 WS	Analysis III	Numerik I	E2: Programmierkurs zur Num. Math.	Algebra			30
B4 SS	Optim. I oder Stochastik	Numerik II	AF 2	E2: Math. Miniaturen II	E3: Studium liberale 3 Credits		30
B5 WS	WP*	Bachelorseminar	AF 3	E1: Übungen	E3: Studium liberale 5 Credits		30
B6 SS	WP	Bachelorarbeit	AF 4	E3: Studium liberale			30

$$WP^* \in \left\{ \begin{array}{l} \text{Numerik partieller Differentialgleichungen I} \\ \text{Wissenschaftliches Rechnen (bzw. GrundVL, die von den neuen Kollegen der Num. Math. angeboten wird)} \\ \text{Funktionalanalysis I} \end{array} \right\},$$

$$WP \in \left\{ \begin{array}{l} \text{Numerik partieller Differentialgleichungen I} \\ \text{Funktionalanalysis I} \\ \text{Differentialgeometrie I} \\ \text{Partielle Differentialgleichungen I} \\ \text{Numerik partieller Differentialgleichungen II} \\ \text{(weitere VL, die von den neuen Kollegen der Num. Math. empfohlen werden)} \end{array} \right\},$$

AF 1 – AF 4 ∈ {gewähltes Anwendungsfach}

## Semesterplan Bachelor-Studiengang Mathematik

BEGINN IM WINTERSEMESTER  
SPEZIALISIERUNG IM SCHWERPUNKT OPTIMIERUNG

FS							Σ
B1 WS	Analysis I	Lineare Algebra I	Erg. zur Analysis I	Diskrete Mathematik I	E2: Math. Miniaturen I	E1: Übungen	
					3 Credits	2 Credits	
B2 SS	Analysis II	Lineare Algebra II	Erg. zur Analysis II	Diskrete Mathematik II	AF 1	E1: Proseminar	
	18 Credits	18 Credits	4 Credits	6 Credits	6 Credits	3 Credits	60
B3 WS	Analysis III	Numerik I	AF 2	E2: Programmierkurs zur Num. Math.			
	9 Credits	9 Credits	9 Credits	3 Credits			30
B4 SS	Optim. I	Stochastik	Funktionalanalysis	E3: Studium liberale			
	9 Credits	9 Credits	9 Credits	3 Credits			30
B5 WS	WP	Bachelorseminar	WP	E1: Übungen	E3: Studium liberale		
	9 Credits	6 Credits	9 Credits	1 Credits	5 Credits		30
B6 SS	AF 3	Bachelorarbeit	E2: Math. Miniaturen II	AF 4	E3: Studium liberale		
	6 Credits	12 Credits	3 Credits	6 Credits	3 Credits		30

$$WP \in \left\{ \begin{array}{l} \text{Diskrete Mathematik und Kombinatorische Optimierung} \\ \text{Nichtlineare Optimierung} \\ \text{Stochastische Optimierung} \\ \text{Variationsrechnung und Optimale Steuerung I} \end{array} \right\},$$

AF 1 – AF 4 ∈ {gewähltes Anwendungsfach}

## Semesterplan Bachelor-Studiengang Mathematik

BEGINN IM WINTERSEMESTER  
SPEZIALISIERUNG IM SCHWERPUNKT STOCHASTIK

FS							Σ
B1 WS	Analysis I	Lineare Algebra I	Erg. zur Analysis I	Diskrete Mathematik I	E2: Math. Miniaturen I	E1: Übungen	60
					3 Credits	2 Credits	
B2 SS	Analysis II	Lineare Algebra II	Erg. zur Analysis II	Diskrete Mathematik II	Stochastik		60
	18 Credits	18 Credits	4 Credits	6 Credits	9 Credits		
B3 WS	Analysis III	WP <sub>obl</sub>	AF 1	E2: Programmierkurs zur Num. Math.	E1: Proseminar		30
	9 Credits	9 Credits	6 Credits	3 Credits	3 Credits		
B4 SS	AMM	WP <sub>obl</sub>	AF 2	E3: Studium liberale			30
	9 Credits	9 Credits	9 Credits	3 Credits			
B5 WS	WP	AMM	AF 3	E1: Übungen	E3: Studium liberale		30
	9 Credits	9 Credits	6 Credits	1 Credits	5 Credits		
B6 SS	Bachelorseminar	Bachelorarbeit	E2: Math. Miniaturen II	AF 4	E3: Studium liberale		30
	6 Credits	12 Credits	3 Credits	6 Credits	3 Credits		

$$\text{WP} \in \left\{ \begin{array}{l} \text{Statistik}^* \\ \text{Stochastische Analysis}^* \\ \text{Versicherungs- und Finanzmathematik}^* \\ \text{Wahrscheinlichkeitstheorie}^* \end{array} \right\}, \quad \text{WP}_{obl} \in \left\{ \begin{array}{l} \text{Algebra} \\ \text{Numerik I} \\ \text{Optimierung I} \end{array} \right\},$$

AMM ∈ {Aufbaumodule Mathematik},      AF 1 – AF 4 ∈ {gewähltes Anwendungsfach}

\* Bezeichnungen beziehen sich hierbei auf Teilgebiete der Stochastik und nicht auf Modulnamen.

## Semesterplan Bachelor-Studiengang Mathematik

BEGINN IM SOMMERSEMESTER  
SPEZIALISIERUNG IM SCHWERPUNKT ANALYSIS

FS							Σ
B1 SS	Analysis I	Lineare Algebra I	Erg. zur Analysis I	AF 1	E1: Übungen	E3: Studium liberale	60
				6 Credits	2 Credits	3 Credits	
B2 WS	Analysis II	Lineare Algebra II	Erg. zur Analysis II	Diskrete Ma- thematik I	E2: Math. Miniaturen I	E1: Proseminar	30
		18 Credits	18 Credits	4 Credits	3 Credits	3 Credits	
B3 SS	Optimierung I/ Stochastik/ AF 2 (zwei aus drei)		WP 1	Diskrete Ma- thematik II			30
			9 Credits	6 Credits			
B4 WS	Analysis III	Numerik I	Algebra oder AF 2	E2: Program- mierkurs zur Num. Math.			30
		9 Credits	9 Credits	9 Credits	3 Credits		
B5 SS	WP 2	AF 3	E1: Übungen	E2: Math. Miniaturen II	E3: Studium liberale		30
		9 Credits	12 Credits	1 Credits	3 Credits	5 Credits	
B6 WS	WP 3	Bachelor- seminar	Bachelor- arbeit	E3: Studium liberale			30
		9 Credits	6 Credits	12 Credits	3 Credits		

$WP \in \left\{ \begin{array}{l} \text{Grundlagenmodule} \\ \text{Aufbaumodule Analysis} \end{array} \right\}, \quad AF 1 - AF 4 \in \{\text{gewähltes Anwendungsfach}\}$



**Anlage 4: Inhalte und Qualifikationsziele der Module****Grundlagenmodule**Modul: Grundlagen der Analysis

In den beiden Vorlesungen Analysis I und II des Moduls erlernen die Studierenden grundlegende Begriffsbildungen und bekommen fundamentale Grundlagen der Analysis vermittelt. Darüber hinaus sollen die Studierenden in der Lage sein, intuitive Vorstellungen zu hinterfragen, Definitionen und Sätze anzuwenden sowie selbstständig einfache Beweise zu führen.

Modul: Grundlagen der Linearen Algebra

In den beiden Vorlesungen Lineare Algebra I und II des Moduls erlernen die Studierenden grundlegende Begriffsbildungen und bekommen fundamentale Grundlagen der Linearen Algebra vermittelt. Darüber hinaus sollen die Studierenden in der Lage sein, intuitive Vorstellungen zu hinterfragen, Definitionen und Sätze anzuwenden sowie selbstständig einfache Beweise zu führen.

Modul: Diskrete Mathematik

In den beiden Vorlesungen Diskrete Mathematik I und II des Moduls erlernen die Studierenden grundlegende Begriffsbildungen und bekommen fundamentale Grundlagen der Diskreten Mathematik vermittelt. Die Studierenden sollen sich mit grundlegenden mathematischen Konzepten befassen sowie das logische Schließen erlernen und anwenden. Sie sollen Vorstellungen hinterfragen und lernen, Beweise für ihre Aussagen zu geben.

Modul: Ergänzungen zu Grundlagen der Analysis

In den parallel zu den entsprechenden Grundvorlesungen stattfindenden Ergänzungen soll ein vertieftes Verständnis der Grundlagen der Analysis gefördert werden. Dazu werden anwendungsorientierte Beispiele zu den behandelten Themengebieten ausführlich dargestellt und das Führen von exakten Beweisen sowie Beweisstrategien eingeübt.

Modul: Globalübung I

Anhand von Beispielen soll eine Einführung in die Techniken und Methoden zur Behandlung von Übungs- und Klausuraufgaben gegeben werden. Dazu werden Aufgaben aus den zuvor behandelten Themen der Grundvorlesungen Analysis I und Lineare Algebra I ausführlich dargestellt und erörtert.

Modul: Globalübung II

Anhand von Beispielen soll eine Einführung in die Techniken und Methoden zur Behandlung von Übungs- und Klausuraufgaben gegeben werden. Dazu werden Aufgaben aus den zuvor behandelten Themen der Grundvorlesungen Analysis II und Lineare Algebra II ausführlich dargestellt und erörtert.

Modul: Algebra

Die Studierenden erlernen algebraische Grundbegriffe und sind in der Lage, die Galois-Korrespondenz auf klassische Problemstellungen anzuwenden. Ferner können die Studierenden in komplexere Beweise eindringen und diese nachvollziehen. Zudem sollen sie eigenständig einfache Beweise führen können.

Modul: Analysis III

In diesem Modul werden die Grundlagen für sämtliche weiterführende Vorlesungen in Bereich der mathematischen Analysis gelegt. Schwerpunkte sind neben der Vektoranalysis die gesamte Lebesgue'sche Integrationstheorie und die damit zusammenhängenden Theoreme.

Modul: Numerische Mathematik I – Grundlagen

Die Studierenden erlernen die Begriffsbildungen der Numerischen Mathematik sowie die numerische Lösung mathematischer Problemstellungen. Sie sollen ein umfassendes Verständnis der numerischen Verfahren vermittelt bekommen und darüber hinaus die Fähigkeit entwickeln, diese der Problemstellung entsprechend einsetzen zu können.

Modul: Optimierung I

Die Teilnehmer erwerben die grundlegenden Kenntnisse zur Theorie und Algorithmik der linearen Optimierung. Dabei erlernen sie auch Modellierungstechniken und lernen Ansätze zur softwaretechnischen Realisierung kennen. Diese Kenntnisse versetzen die Teilnehmer in die Lage, eine insbesondere in ökonomischen Anwendungen wichtige Klasse von praktischen Problemen zu modellieren und zu lösen.

Modul: Stochastik

Die Studierenden bekommen grundlegende und wichtige Begriffe sowie Konzepte der Wahrscheinlichkeitstheorie vermittelt, welche die mathematische Modellierung und Behandlung von Zufallsphänomenen bzw. Zufallsexperimenten ermöglichen. Außerdem werden klassische Aufgabenstellungen der mathematischen Statistik behandelt.

**Schwerpunkt: Algebra**Modul: Algebra II

Aufbauend auf dem Modul Algebra erhalten die Studierenden hier einen Einstieg sowie Ausblick auf weiterführende Themengebiete der Algebra. Dabei werden insbesondere abstrakte algebraische Denkweisen geschult und vertieft.

Modul: Algebraische Geometrie I

Die Teilnehmer sollen die algebraischen Methoden erlernen, die in der Geometrie von Nutzen sind. Zudem sollen sie in der Lage sein, anspruchsvolle Beweise zu durchdringen, und zudem das Wechselspiel zwischen Geometrie und Algebra erlernen. Die Studierenden lernen geometrische Fragestellungen und die Bedeutung der Garben und Kohomologietheorie für deren Behandlung kennen.

Modul: Algebraische Zahlentheorie I

Die Studierenden erhalten eine Einführung in die Algebraische Zahlentheorie und lernen die dort üblichen algebraischen Methoden kennen. Sie sind in der Lage, anspruchsvolle Beweise zu durchdringen, und bekommen durch Übungsaufgaben klassische Anwendungen vermittelt.

Modul: Gruppentheorie I

Es werden Kenntnisse der Gruppentheorie vermittelt, die zusätzliches Grundlagenwissen für anschließende Vorlesungen und Seminare aus der Algebra, der Kombinatorik, der algebraischen Theorie und der Zahlentheorie darstellen. Dadurch sollen die Studierenden einen Einblick in das Zusammenwirken verschiedener mathematischer Theorien gewinnen.

Modul: Kryptographie I

Die Studierenden sollen die algebraischen Methoden erlernen, welche die Grundlagen der modernen Kryptographie bilden. Dazu lernen sie praktische Probleme der Datensicherheit kennen und bekommen das Wechselspiel zwischen theoretischen und praktischen Lösungen vermittelt.

Modul: Algebraische Topologie

Die Teilnehmer sollen die Grundbegriffe der Algebraischen Topologie erlernen und zudem Erfahrungen mit der Theorie der Klassifikation von Objekten sammeln. Außerdem sollen sie in der Lage sein, Berechnungen von Fundamentalgruppen durchzuführen.

Modul: Codierungstheorie

Die Studierenden sollen die algebraischen Methoden der Codierungstheorie erlernen, die für die Übermittlung von Nachrichten über einen gestörten Kanal von Bedeutung sind. Zusätzlich werden diese theoretischen Grundlagen auf praktische Fragestellungen angewandt.

**Schwerpunkt: Analysis**Modul: Funktionentheorie I

In diesem Modul sollen die Grundlagen der Funktionentheorie vermittelt werden. Die Studierenden sollen in der Lage sein, anspruchsvolle Beweise zu durchdringen, und sollen zudem einen Einblick in das Zusammenwirken verschiedener mathematischer Theorien gewinnen.

Modul: Gewöhnliche Differentialgleichungen I

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Theorie der Gewöhnlichen Differentialgleichungen im Reellen. Dabei geht es um das Studium des lokalen als auch globalen Verhaltens der Lösungen. Die Teilnehmer sollen elementare Differentialgleichungssysteme lösen können, Grundkenntnisse über die theoretische Behandlung von Differentialgleichungen erlangen und auf Probleme aus der Praxis anwenden können.

Modul: Differentialgeometrie I

Die Studierenden lernen die Krümmungsgrößen geometrischer Objekte und deren tieferliegende Eigenschaften kennen. Sie sollen in der Lage sein, anspruchsvolle Beweise zu durchdringen, und sollen zudem einen Einblick in das Zusammenwirken verschiedener mathematischer Disziplinen (z.B. Analysis-Geometrie-Topologie) erhalten.

Modul: Funktionalanalysis I

Die Teilnehmer erlernen die funktionalanalytischen Grundbegriffe und deren Anwendung. Die Studierenden sollen in der Lage sein, anspruchsvolle Beweise zu durchdringen, und sollen zudem einen Einblick in das Zusammenwirken verschiedener mathematischer Theorien gewinnen.

Modul: Funktionentheorie II

Die Grundlagen aus der Funktionentheorie I sollen vertieft werden und die Teilnehmer sollen exemplarisch an verschiedene wichtige Themen der Funktionentheorie herangeführt werden. Das Modul dient vor allem zur Vorbereitung auf Seminare, weiterführende Spezialvorlesungen (wie z.B. Iterationstheorie) und die Bachelor-Arbeit.

Modul: Konstruktive Approximation und Anwendungen

Die Studierenden sollen zentrale Methoden der Approximation einschließlich deren quantitativer Analyse beherrschen. Ebenfalls sollen sie mit wesentlichen Anwendungen dieser Methoden vertraut sein und außerdem in der Lage sein, anspruchsvolle Beweise zu durchdringen.

Modul: Partielle Differentialgleichungen I

Die Teilnehmer sollen die wichtigsten mathematischen Methoden zur Analyse partieller Differentialgleichungen lernen sowie die wichtigsten partiellen Differentialgleichungen kennenlernen. Die Studierenden sollen durch Ausarbeitung einiger spezifischer Gleichungen ein Gefühl für die vielen verschiedenen möglichen Eigenschaften von partiellen Differentialgleichungen erhalten.

Modul: Riemannsche Flächen I

Die Begriffswelt der Riemannschen Flächen erlaubt ein Zusammenspiel von Anschauung und Theorie. Die Teilnehmer sollen lernen, die Anschauung formal sauber in analytische Fragestellungen umzuformulieren und die so gewonnenen Ergebnisse zu interpretieren. Dazu gehört einerseits das Erlernen der Grundbegriffe und das Durchdringen längerer Beweise sowie andererseits das Anwenden der Theorie auf Übungsaufgaben.

Modul: Variationsrechnung I

Die Studierenden erlernen Unterhalbstetigkeitstechniken zur Konstruktion von Lösungen gewisser Variationsprobleme. Hierzu werden ferner geeignete Räume erklärt, die auch über die Variationsrechnung hinaus von Bedeutung sind und vielfache Anwendung in der Analysis haben.

**Schwerpunkt: Numerische Mathematik**Modul: Numerische Mathematik II

Neben Ergänzungen zu Themen der Numerischen Mathematik I wird eine Einführung in die Numerik gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen gegeben. Den Schwerpunkt bilden Verfahren zur Zeitintegration, deren Konvergenztheorie und Implementierung. Die Studierenden sollen ein umfassendes Verständnis der theoretischen Grundlagen und numerischen Methoden für Differentialgleichungen und deren Einsatzbereichen erhalten.

Modul: Berechenbarkeitstheorie

Die Studierenden erwerben solide Kenntnisse über Berechenbarkeit von Funktionen, Entscheidbarkeit von Sprachen und Komplexitätstheorie.

Modul: Numerik partieller Differentialgleichungen I

Es werden numerische Verfahren zur Lösung partieller Differentialgleichungen behandelt. Insbesondere werden Variationsformulierungen und Finite-Element-Methoden (FEM) für elliptische Randwertprobleme und parabolische Anfangs-Randwertprobleme entwickelt und deren Konvergenzeigenschaften untersucht. Die Studierenden erlernen Begriffsbildungen der Numerischen Mathematik am Beispiel ausgewählter partieller Differentialgleichungen.

Modul: Numerik partieller Differentialgleichungen II

Das Modul stellt eine Fortsetzung des 1. Teils dar. Es werden einzelne Aspekte ergänzt und vertieft sowie weitere Spezialgebiete behandelt. Die Studierenden sollen an aktuelle, forschungsnahere Bereiche der Numerischen Mathematik herangeführt werden und ein umfassendes Verständnis der theoretischen Grundlagen und numerischen Methoden in einem Spezialgebiet der Numerischen Mathematik vermittelt bekommen.

**Schwerpunkt: Optimierung**Modul: Spieltheorie

In diesem Modul werden die Grundlagen der kooperativen und der nichtkooperativen Spieltheorie vermittelt. Ziel ist es, dass die Studierenden das Wesen der vorgestellten Lösungsbegriffe und deren Beziehungen sowie die zugrundeliegenden Aussagen verstehen. Sie lernen die Theorie an Beispielen anzuwenden und die erworbenen Kenntnisse anhand des Führens von Beweisen zu verknüpfen.

Modul: Diskrete und Kombinatorische Optimierung

Die Teilnehmer erwerben spezielle Kenntnisse zur Theorie und Algorithmik der diskreten, insbesondere der ganzzahligen linearen Optimierung. Dabei erlernen sie Modellierungstechniken, welche es erlauben, verschiedene Eigenschaften und Fragestellungen praktischer relevanter Probleme innerhalb dieser Klasse von Modellen abzubilden. Dabei lernen sie Ansätze zur softwaretechnischen Realisierung der Algorithmen kennen.

Modul: Variationsrechnung und Optimale Steuerung

Das Lernziel besteht in der Vermittlung von Grundkenntnissen und Grundfertigkeiten im Bereich Variationsrechnung und Optimale Steuerung von gewöhnlichen Differentialgleichungen. Diese Fähigkeiten werden in den Übungen mit Hilfe elementarer Beispiele vertieft und verfestigt. Außerdem werden einfache Anwendungsbeispiele aus der Mechanik diskutiert, um die Anwendbarkeit des erlernten Wissens zu demonstrieren.

Modul: Inverse Probleme

Die Teilnehmer erwerben Kenntnisse in der Theorie und Algorithmik inverser Probleme. Dies beinhaltet auch Aspekte der Modellierung und spezielle Lösungsstrategien. In der Vorlesung wird ein tieferes Verständnis über die Ursachen von instabilem Lösungsverhalten von inversen Problemen vermittelt sowie Regularisierungsmethoden vorgestellt, die dieses unerwünschte Verhalten überwinden.

Modul: Nichtlineare Optimierung

Dieses Modul vermittelt spezielle Kenntnisse zur Theorie und Algorithmik allgemeiner nichtlinearer endlichdimensionaler Optimierungsprobleme. Diese Kenntnisse befähigen die Teilnehmer zu fundierter Modellierung und Algorithmenauswahl anhand der Eigenschaften von Optimierungsproblemen im Endlichdimensionalen, welche die Berücksichtigung von Nichtlinearitäten erfordern.

Modul: Schedulingtheorie I

Die Teilnehmer erhalten in diesem Modul eine umfassende Einführung in Fragen der Schedulingtheorie, welche Methoden der Optimierung und Konzepte des Operations Research beinhaltet. Sie sollen die grundlegende Terminologie der Komplexität von Schedulingproblemen sowie erste verschiedene Typen von Schedulingproblemen kennenlernen.

**Schwerpunkt: Stochastik**Modul: Wahrscheinlichkeitstheorie I

In dieser Vorlesung soll der maßtheoretische Zugang der Wahrscheinlichkeitstheorie vorgestellt werden. Die Studierenden sollen darauf vorbereitet werden, sich in einem Bachelor-Seminar selbstständig in ein wahrscheinlichkeitstheoretisches Thema einzuarbeiten. Die Vorlesung ist Voraussetzung für eine Bachelor-Arbeit in der Wahrscheinlichkeitstheorie.

Modul: Wahrscheinlichkeitstheorie II

Die Teilnehmer sollen die Grundlagen der Theorie der stochastischen Prozesse erlernen. Insbesondere sollen sie Markov-Prozesse und Martingale als wichtige Prozessklassen kennenlernen. Am Beispiel der Brownschen Bewegung sollen wichtige Beweistechniken selbstständig angewandt werden können.

Modul: Markov-Ketten

Diese Vorlesung vermittelt die elementare Theorie endlicher Markov-Ketten und illustriert diese an zahlreichen Beispielen. Den Studierenden wird dadurch das Handwerkzeug gegeben, das es ihnen erlaubt, mit Hilfe von Markov Chain Monte Carlo Methoden in Anwendungsgebieten sowie ausgewählten Gebieten der reinen als auch der angewandten Mathematik zu modellieren.

Modul: Diskrete Finanzmathematik

Den Studierenden wird das Verständnis der grundlegenden Fragestellungen und Modellierungsansätze in der Finanzmathematik auf Basis diskreter Zufallsvariablen vermittelt. Gleichzeitig werden innerhalb des vereinfachten Modellierungsrahmens einige grundlegende Konzepte der stochastischen Analysis eingeführt, die auch als Basis für Verallgemeinerungen in fortgeschrittenen Stochastik-Veranstaltungen dienen.

Modul: Elementare Sachversicherungsmathematik

Es werden klassische Fragestellungen der Sachversicherungsmathematik innerhalb des elementaren Rahmens von diskreten Zufallsvariablen vorgestellt. Neben der Darstellung gängiger Modellierungen werden auch Standard-Behandlungsmethoden entwickelt. Neben der Beherrschung und den Verbindungen der behandelten mathematischen Methoden soll auch die Fähigkeit zur Einordnung der Reichweite dieser gefördert werden.

Modul: Mathematische Statistik

Grundsätzliche Fragestellungen der Schließenden Statistik werden, aufbauend auf der Deskriptiven Statistik, im Sinne einer statistischen Datenanalyse behandelt. Die Möglichkeiten der Statistik sowie die Kritikfähigkeit am Einsatz statistischer Methoden sollen den Studierenden vermittelt werden.

Modul: Numerik Stochastischer Prozesse

Die Studierenden sollen Grundlagen der Simulation von Zufallszahlen und stochastischen Prozessen erwerben und effiziente Verfahren zur Berechnung von finanzmathematisch relevanten Größen kennenlernen. Außerdem sollen sie an ein aktuelles wissenschaftliches Gebiet herangeführt werden und mathematische Arbeitsweisen einüben.

**Ergänzungsbereich E1**Modul: Proseminar

Die Inhalte der Proseminare schließen an den in den Grundlagenmodulen vermittelten Kenntnissen an und sind bewusst elementar gewählt. Die Studierenden sollen einen Einblick in die Technik des Vortragens über ein mathematisches Thema erhalten. Dabei lernen sie u.a., das Niveau des Vortrags an die Zielgruppe anzupassen, diesen gut zu strukturieren und den zeitlichen Rahmen einzuhalten.

Modul: Präsentation in den Übungen

Die Studierenden präsentieren eigenständig erarbeitete Lösungen zu den Übungsaufgaben eines Grundlagen- oder Aufbauomoduls und Verteidigen diese Lösung in einer anschließenden Diskussion. Dadurch verbessern die Studierenden ihre Fähigkeit, sich mathematisch auszudrücken, und festigen parallel das im jeweiligen Modul vermittelte Wissen.

**Ergänzungsbereich E2**Modul: Programmierkurs zur Numerischen Mathematik

Die Studierenden werden in eine moderne Programmiersprache eingeführt und erwerben Kenntnisse in den Grundlagen des Programmierens und der Informatik. Ziel ist es, dass die Teilnehmer die Fähigkeit zum selbstständigen Entwurf einfacher Algorithmen, zur Beurteilung ihrer Effizienz und zur Implementierung kleiner, effizienter Programme in der gewählten Programmiersprache erwerben.

Modul: Mathematische Miniaturen I

Die Studierenden sollen anhand von Einzelvorträgen einen ersten Einblick in die vielfältige Welt der Mathematik erhalten. Sie lernen z.B. über Mathematik als Kunst oder als Schule der Abstraktion und des knappen Denkens zu reflektieren. Darüber hinaus lernen sie einige Paradoxa kennen.

Modul: Mathematische Miniaturen II

In einer Ringvorlesung stellen die Arbeitsgruppen der Fakultät anhand von Beispielen aktueller Forschungsthemen ihre Arbeitsgebiete vor. Die Studierenden bekommen eine Vorstellung darüber, welche Fragestellungen in den Master-Studiengängen behandelt werden und welche Themen für Abschlussarbeiten in den Master-Studiengängen relevant sind.

**Praktika**Modul: Praktikum zur Numerischen Mathematik

Es wird der Einsatz von Rechenumgebungen zur numerischen Lösung von Problemen mit Anwendungscharakter in Ergänzung zur Numerischen Mathematik behandelt. Durch größere Projekte in Kleingruppen oder durch wöchentliche Programmieraufgaben lernen die Studierenden, konkrete mathematische Modelle aus den Natur- und Ingenieurwissenschaften approximativ zu lösen.

Modul: Praktikum zur Optimierung

Die Studierenden erhalten eine Einführung in projektorientierte Gruppenarbeit. Bearbeitet werden dazu einfache, wirtschaftlich oder technisch motivierte Fallbeispiele zur Optimierung, die vorrangig aus praktischen Anwendungsprojekten des Fachgebietes stammen.

Modul: Praktikum zur Statistik

Es werden die Prinzipien der statistischen Modellbildung und empirischen Überprüfung vermittelt. Die Studierenden bearbeiten in Gruppenarbeit ein anwendungsrelevantes Thema und können dieses genau modellieren, Daten dazu erheben und eine statistische Analyse durchführen.

**Abschlussmodul**Modul: Abschlussmodul

Das Modul setzt sich aus Bachelor-Seminar und Bachelor-Arbeit zusammen. Im Bachelor-Seminar arbeiten sich die Studierenden unter wissenschaftlicher Betreuung in ein eng fokussiertes grundlegendes Thema eines Forschungsgebiets aus dem gewählten Schwerpunkt ein, bereiten das Thema zu einem Vortrag auf und erstellen hierzu eine Ausarbeitung. Das Bachelor-Seminar findet vorbereitend oder parallel zur Bearbeitungsphase der Bachelor-Arbeit statt. Die Bachelor-Arbeit schließt die wissenschaftliche Ausbildung im Bachelor-Studiengang Mathematik ab. Über einen Zeitraum von 12 Wochen wird selbständig unter wissenschaftlicher Betreuung ein Thema bearbeitet, welches an die Grundlagen und Forschungsergebnisse des gewählten Schwerpunkts angelehnt ist.

**Anwendungsfächer**Angewandte Informatik

Die Studierende sollen grundlegende Kenntnisse in der angewandten Informatik erwerben. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den Bereichen der Digitaltechnischen Grundlagen, der Automaten und Formalen Sprachen, der Abstrakten Datentypen sowie der Berechenbarkeitstheorie und Komplexität.

### Chemie

Die Studierenden werden in die Lage versetzt, einfache grundlegende Konzepte der Chemie zu verstehen und anzuwenden. Sie erwerben wissenschaftlich fundierte, grundlagen- und methodenorientierte Kenntnisse der Physikalischen, der Organischen und der Theoretischen Chemie.

### Elektrotechnik

In den drei Veranstaltungen zu Grundlagen der Elektrotechnik lernen die Studierenden die grundlegenden Konzepte der Elektrotechnik kennen. Im zugehörigen Praktikum werden ihnen die Grundlagen zur Planung, Durchführung und Auswertung von Messungen in Labor und industrieller Anwendung vermittelt. Zusätzlich sollen die Studierenden in der Lage sein, lineare Systeme im Zeit- und Frequenzbereich umfassend zu beschreiben.

### Informatik

Die Studierenden werden mit den grundlegenden formalen Modellierungsmethoden der Informatik vertraut gemacht. Sie beherrschen die Grundelemente einer Programmiersprache und können von dieser Gebrauch machen. Darüber hinaus lernen sie die Grundlagen in den Bereichen der Datenbankmanagementsysteme, der Kommunikationsnetze, der Softwareentwicklung sowie der Rechnerstrukturen und Betriebssysteme.

### Maschinenbau

Den Studierenden werden die Grundlagen der Mechanik und der Dynamik sowie auf diesen Gebieten weiterführendes Wissen vermittelt. Sie sollen dazu in der Lage sein, technische Probleme in den jeweils thematisierten Bereichen des Maschinenbaus eigenständig zu lösen.

### Modellierung und Simulation in den Ingenieurwissenschaften

Die Teilnehmer lernen die grundlegenden Konzepte der Stereostatik, der Elastostatik, der Hydromechanik und der Kinetik kennen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, die dort vermittelten Prinzipien und Gesetze sowohl in der Theorie als auch in der Praxis anzuwenden.

### Physik

Die Studierenden sind fähig, die Grundkonzepte der Physik anhand experimenteller Beispiele einzuordnen, und verwenden physikalische Begriffsbildungen, Argumentationen und Sprache korrekt. Zusätzlich werden ihnen die grundlegenden Konzepte der Mechanik, Quantenmechanik und Elektrodynamik vermittelt.

### Wirtschaftswissenschaften (VWL-M I)

Es werden die Grundzüge der Analyse und Modellierung von makroökonomischen und mikroökonomischen Prozessen vermittelt. Die Studierenden kennen die wichtigsten Modelle und sind befähigt zur eigenständigen, strukturierten Darstellung ökonomischer Sachverhalte.

### Wirtschaftswissenschaften (VWL-M II)

Es werden die Grundzüge der Analyse und Modellierung von makroökonomischen und mikroökonomischen Prozessen vermittelt. Die Studierenden verstehen die Grundlagen der monetären außenwirtschaftlichen Modelle und können diese auf Fragestellungen der Stabilisierungspolitik anwenden.