



Konsolidierte Fassung zur vierten Änderung des Besonderen Teils der Prüfungsordnung für den 1-Fach-Bachelorstudiengang „Mathematik“ mit dem Abschluss „Bachelor of Science“.

Rechtlich verbindlich ist das als Verkündungsblatt Nr. 1236 bekannt gegebene [Änderungsdokument](#).

Die Änderung der Ordnung tritt am 01.10.2018 in Kraft.

**Besonderer Teil der Prüfungsordnung für den
1-Fach-Bachelorstudiengang „Mathematik“
mit dem Abschluss „Bachelor of Science (B. Sc.)“
an der Technischen Universität Braunschweig, Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät**

Entsprechend § 1 Abs. 2 des Allgemeinen Teils der Prüfungsordnung für die Bachelor- und Masterstudiengänge der Technischen Universität Braunschweig hat der Fakultätsrat der Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät am 22.08.2018 den folgenden „Besonderen Teil der Bachelorprüfungsordnung für den 1-Fach-Bachelorstudiengang ‚Mathematik‘ mit dem Abschluss ‚Bachelor of Science‘“ beschlossen:

§ 1 Hochschulgrad und Zeugnis

- (1) Nach bestandener Bachelorprüfung verleiht die Hochschule den Hochschulgrad „Bachelor of Science“ (abgekürzt „B. Sc.“) im Fach „Mathematik“. Darüber stellt die Hochschule eine Urkunde und ein Zeugnis gemäß § 17 Abs. 1 des Allgemeinen Teils der Prüfungsordnung für die Bachelor-, Master-, Diplom- und Magisterstudiengänge der Technischen Universität Braunschweig, TU-Verkündungsblatt Nr. 1209 vom 23.03.2018 (APO) aus. Dem Zeugnis wird ein Diploma Supplement (siehe Anlage 1) beigelegt.
- (2) Im Zeugnis werden die Gesamtnote nach § 17 Abs. 1 des Allgemeinen Teils der Prüfungsordnung sowie die Noten der einzelnen Module mit ihren Leistungspunkten aufgelistet. Bei einer Gesamtnote von 1,0 oder 1,1 wird das Prädikat „mit Auszeichnung bestanden“ verliehen.

§ 2 Gliederung des Studiums

- (1) Die Studienzeit, in der das Studium abgeschlossen werden kann, beträgt einschließlich der Bachelorarbeit sechs Semester (Regelstudienzeit). Das Lehrangebot ist so gestaltet, dass die Studierenden den Bachelorgrad innerhalb der Regelstudienzeit erwerben können.
- (2) Das Studium gliedert sich in Module. Es umfasst Module im Umfang von insgesamt 180 Leistungspunkten, denen bestimmte Studien- und Prüfungsleistungen zugeordnet sind (siehe Anlagen 2 und 3).
- (3) Das 1-Fach-Bachelorstudium gliedert sich in das Schwerpunktfach Mathematik (siehe Anlagen 2a, 2b, 2c, 2d), in einen Professionalisierungsbereich (siehe Anlage 2e) und in ein Nebenfach (siehe Anlage 3). Abgeschlossen wird das Studium mit einer wissenschaftlichen Bachelorarbeit (siehe Anlage 2f).

(4) Zum erfolgreichen Abschluss des Studiums müssen insgesamt 180 Leistungspunkte wie folgt nachgewiesen werden:

a. Auf das Schwerpunktfach Mathematik entfallen einschließlich der Abschlussarbeit 105 bis 140 Leistungspunkte wie folgt:

i. 45 Leistungspunkte im Grundlagenbereich (siehe Anlage 2a).

ii. 20 Leistungspunkte im Aufbaubereich „Angewandte Mathematik“ (siehe Anlage 2b) wenn im Professionalisierungsbereich das „Computerpraktikum“ absolviert wird.

25 Leistungspunkte im Aufbaubereich „Angewandte Mathematik“ (siehe Anlage 2b), wenn im Professionalisierungsbereich das „Computerpraktikum“ nicht belegt wird. In diesem Fall ist das Modul „Mathematische Modellbildung“ verpflichtender Teil des Aufbaubereiches Angewandte Mathematik.

iii. 10 Leistungspunkte im Aufbaubereich „Reine Mathematik“ (siehe Anlage 2c).

iv. 15 bis 45 Leistungspunkte im Wahlbereich (siehe Anlage 2d). Im Wahlbereich wird den Studierenden ermöglicht, je nach späterem Berufsziel Lehrangebote auszuwählen. Hier haben Studierende die Möglichkeit, ihr Wissen in der ganzen Breite des Faches zu vertiefen.

1. Neben den in Anlage 2d angegebenen Modulen kann der Prüfungsausschuss für die Dauer von zwei Jahren weitere Module genehmigen.

2. Module, die in den Aufbaubereichen „Angewandte Mathematik“ und „Reine Mathematik“ angeboten werden, aber von den Studierenden dort nicht gewählt worden sind, dürfen im Wahlbereich belegt werden.

3. Wird im Professionalisierungsbereich das Modul „Computerpraktikum“ belegt, so darf das Modul „Mathematische Modellbildung“ im Wahlbereich belegt werden.

4. Module aus dem Wahlbereich „Mathematik“ und dem Wahlbereich „Data Science“ des Masterstudiums können eingebracht werden.

v. 15 Leistungspunkte im Abschlussmodul für die Anfertigung der Bachelorarbeit und das Spezialisierungsseminar (siehe Anlage 2f).

b. Im Professionalisierungsbereich (siehe Anlage 2e) müssen 20 bis 30 Leistungspunkte in Form von Studienleistungen wie folgt nachgewiesen werden:

i. 8 Leistungspunkte für das Modul „Computerorientierte Mathematik“.

- ii. 5 Leistungspunkte im Modul „Computerpraktikum“. An Stelle des Moduls „Computerpraktikum“ kann alternativ im Aufbaubereich „Angewandte Mathematik“ das Modul „Mathematische Modellbildung“ eingebracht werden. In diesem Fall hat der Professionalisierungsbereich 20 bis 25 Leistungspunkte.
 - iii. 8 Leistungspunkte im Modul „Mathematische Seminare“. Dabei darf maximal ein Proseminar absolviert werden.
 - iv. 4 bis 9 Leistungspunkte im Bereich „Schlüsselqualifikationen“ in Form eines Industriepraktikums gemäß § 3 Abs. 3 c) oder anderer Module, die vorrangig dem Erwerb von Selbst-, Methoden- und Sozialkompetenzen dienen.
- c. Zusätzlich entfallen auf das Nebenfach im 1-Fach-Bachelorstudiengang Mathematik 20 bis 45 Leistungspunkte (siehe Anlage 3).
- (5) Eine Lehrveranstaltung darf nicht in verschiedene Module eingebracht werden.
 - (6) Der erfolgreiche Abschluss eines Moduls setzt voraus, dass der Prüfling die zu dem Modul gehörenden Studien- und/oder Prüfungsleistungen nach Anlagen 2 und 3 erfolgreich abgeschlossen und die entsprechenden Leistungspunkte erhalten hat.
 - (7) Sieht ein Modul nur Studienleistungen vor, so gilt das Modul als abgeschlossen, wenn alle Studienleistungen erbracht sind.

§ 3 Prüfungs- und Studienleistungen

- (1) Die Bachelorprüfung besteht aus den den Modulen zugeordneten Studien- und Prüfungsleistungen sowie der Bachelorarbeit. Die Studien- und Prüfungsleistungen werden studienbegleitend abgelegt.
- (2) Neben den in § 9 Abs. 1 APO festgelegten Arten von Prüfungsleistungen können Prüfungs- und Studienleistungen durch folgende Arten abgelegt werden:
 - a) Projektarbeit: Durch die Projektarbeit wird die Fähigkeit zur Entwicklung, Durchsetzung und Präsentation von Konzepten gefördert. Hierbei soll der Prüfling die Fähigkeiten erlangen, Ziele an einer größeren Aufgabe zu definieren sowie interdisziplinäre Lösungsansätze und Konzepte, insbesondere in Teamarbeit, zu erarbeiten.
 - b) Hausaufgaben: In Hausaufgaben werden fachspezifische Aufgabenstellungen, die von dem/der Lehrenden im Rahmen einer Übung gestellt werden, selbstständig und schriftlich von den Studierenden bearbeitet und ggf. mündlich erläutert. Hausaufgaben können in Präsenzveranstaltungen oder im Selbststudium erledigt werden und auch Programmieranteile enthalten. Die für die erfolgreiche

Erledigung geltenden Kriterien werden von der/dem Lehrenden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

- c) **Industriepraktikum:** Das Industriepraktikum umfasst mindestens zehn aufeinanderfolgende Arbeitstage. Der Bericht umfasst eine Bestätigung des Unternehmens, eine Beschreibung des Unternehmens sowie eine Beschreibung der Tätigkeiten im Unternehmen. Der Bericht soll mindestens eine und nicht wesentlich mehr als zwei DIN A4 Seiten umfassen und schließt mit der schriftlichen Bestätigung, dass der Studierende den Bericht selbstständig verfasst hat. Der Bericht wird beim Prüfungsausschuss des Studiengangs eingereicht.
- (3) Die Bearbeitungszeit für eine Klausur beträgt je nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers in der Regel 60 – 90 Minuten bei Modulen im Umfang von 5 Leistungspunkten und in der Regel 120 – 180 Minuten bei Modulen im Umfang von 10 Leistungspunkten. Die Dauer mündlicher Prüfungen, die auch schriftliche Elemente enthalten können, beträgt in der Regel 25 Minuten bei Modulen im Umfang von 5 Leistungspunkten und in der Regel 35 Minuten bei Modulen im Umfang ab 10 Leistungspunkten. Bei der Festlegung der Prüfungsdauer ist die Anzahl der dem Modul zugeordneten Leistungspunkte angemessen zu berücksichtigen. Abweichende Regelungen sind den Studierenden rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung bekannt zu geben.
- (4) Die Module, die Qualifikationsziele, die Art und der Umfang der ihnen zugeordneten Studien- und Prüfungsleistungen sowie die Anzahl der ihnen zugeordneten Leistungspunkte sind in Anlagen 2 und 3 aufgelistet. Sofern einem Modul Studienleistungen zugeordnet sind, so sind diese keine Voraussetzungen für eventuell im Modul zu erbringende Prüfungsleistungen.
- (5) Im Wahlbereich Mathematik müssen 15 – 45 Leistungspunkte absolviert werden. Dabei müssen bei insgesamt 15 – 30 Leistungspunkten jeweils benotete Prüfungsleistungen im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten und bei insgesamt 31 – 45 Leistungspunkten jeweils benotete Prüfungsleistungen im Umfang von mindestens 20 Leistungspunkten abgelegt werden. Die jeweils übrigen Leistungspunkte können abweichend von der Modulbeschreibung (siehe Anlage 2d) in Form von Studienleistungen erbracht werden. Die Art und Umfang der Studienleistung entspricht der für das Modul vorgesehenen Prüfungsleistung. Sofern eine Prüfungsleistung absolviert werden soll, ist eine rechtzeitige Anmeldung im Prüfungsanmeldezeitraum beim Prüfungsamt erforderlich.
- (6) Entsprechend § 18 Abs. 1 Satz 5 APO darf eine bestandene Prüfungsleistung des Wahlbereichs Mathematik in maximal einem Fall durch eine Zusatzprüfung ersetzt werden.
- (7) Auf Antrag an den Prüfungsausschuss kann das Nebenfach nach dem ersten Prüfungsabschnitt, in dem zum Nebenfach gehörende Prüfungsleistungen bestanden oder nicht bestanden wurden, gewechselt werden. Der Antrag auf Wechsel des Nebenfachs ist bis zum Ende des Prüfungsanmeldezeitraums des

übernächsten Semesters zu stellen. Ein Wechsel des Nebenfachs ist ausgeschlossen, sofern zum Antragszeitpunkt bereits mehr als zwei bestandene Prüfungsleistungen im Nebenfach vorliegen, oder zum Antragszeitpunkt bereits mehr als zwei nicht bestandene Prüfungsleistungen im Nebenfach vorliegen. Die Wiederholungspflicht für nicht bestandene Prüfungsleistungen im bisherigen Nebenfach entfällt bei einem Wechsel. Das Nebenfach kann nur einmal gewechselt werden.

§ 4 Wiederholung von Prüfungen

- (1) Prüfungsleistungen, die im Wahl- oder Wahlpflichtbereich im ersten Versuch nicht bestanden wurden, sind grundsätzlich im Rahmen des Studiums zu wiederholen. Entsprechend § 13 Abs. 4 Satz 1 APO ist es auf Antrag an den Prüfungsausschuss zulässig, in maximal einem Fall ein Modul des Wahlbereichs Mathematik, welches im ersten Versuch nicht bestanden wurde, nicht zu wiederholen.

§ 5 Mündliche Ergänzungsprüfung

- (1) Abweichend von § 13 Abs. 5 APO gilt Folgendes: Der Termin der mündlichen Ergänzungsprüfung muss vom Prüfer so festgelegt werden, dass er spätestens bis zum 15.11. für das vorangegangene Sommersemester und bis zum 15.05. für das vorangegangene Wintersemester stattgefunden hat. Kann die mündliche Ergänzungsprüfung aus Krankheitsgründen nicht angetreten werden, so ist innerhalb von drei Tagen ein amtsärztliches Attest beim Prüfungsausschuss Mathematik vorzulegen, wobei der Prüfungstag als erster Tag zählt.

§ 6 Bachelorarbeit

Die Bachelorarbeit ist die Abschlussarbeit gemäß § 14 APO. Es gelten zusätzlich die folgenden abweichenden und ergänzenden Regelungen:

- (1) Die Abschlussarbeit wird in der Regel im sechsten Semester durchgeführt. Die Bearbeitungszeit beträgt drei Monate. Zusätzlich zu den zwei gebundenen Exemplaren (Klebebindung) der Bachelorarbeit ist eine elektronische Version der Arbeit einzureichen.
- (2) Die Bachelorarbeit kann in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden.
- (3) Der Anmeldung zur Bachelorarbeit beim Prüfungsausschuss sind in der Regel Nachweise über Studien- und Prüfungsleistungen im Umfang von mindestens 130 Leistungspunkten beizufügen. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.

- (4) Die Bachelorarbeit wird im Rahmen einer wissenschaftlichen Veranstaltung präsentiert und in der Regel innerhalb von vier Wochen nach ihrer Abgabe von den Prüfern bewertet.

§ 7 Berechnung der Gesamtnote

- (1) Abweichend von § 16 Abs. 2 APO, aber unter Berücksichtigung der folgenden Absätze, errechnet sich die Gesamtnote der Bachelorprüfung aus dem Durchschnitt der nach Leistungspunkten gewichteten Noten für die Module einschließlich der Bachelorarbeit. Nur durch Studienleistungen abzuschließende Module werden nicht benotet und gehen nicht in die Berechnung der Gesamtnote ein.
- (2) Abweichend von § 16 Abs. 2 Satz 1 APO geht das ‚Basismodul Analysis 1 und 2‘ nur mit einem Gewicht von 15 Leistungspunkten anstatt 20 Leistungspunkten, in die Bildung der Gesamtnote ein.
- (3) Soweit Studierende nach dem Besonderen Teil der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang „Mathematik“ in der Fassung vom 25.09.2010, TU-Verköndungsblatt Nr. 720, studieren, gehen die Noten der folgenden Module wie folgt ein:
- a. Die Aufbaumodule „Einführung in die Stochastik und Statistische Verfahren“, „Differentialgleichungen und Mathematische Modellbildung“ und „Einführung in die Numerik und Einführung in die Optimierung“ gehen nur im Umfang von je 5 Leistungspunkten in die Bildung der Gesamtnote ein.
 - b. Das Modul „Wahrscheinlichkeitstheorie inkl. Statistikpraktikum“ geht nur im Umfang von 8 Leistungspunkten in die Bildung der Gesamtnote ein.
- (4) Soweit Studierende nach dem Besonderen Teil der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang „Mathematik“ in der Fassung vom 30.06.2008, TU-Verköndungsblatt Nr. 548 studieren, geht die Note des Moduls „Wahrscheinlichkeitstheorie inkl. Statistikpraktikum“ nur im Umfang von 8 Leistungspunkten in die Bildung der Gesamtnote ein.

§ 8 Mentorensystem und Beratungsgespräche

- (1) Jeder oder jedem Studierenden wird zum Studienbeginn eine Mentorin oder ein Mentor zugeteilt. Die Mentorgruppen werden von einem Mitglied der Professorengruppe, das im Studiengang Mathematik lehrt, betreut. Die Teilnahme an Treffen der Mentorgruppe ist für die Studierenden freiwillig. Das Mitglied der Professorengruppe steht den Studierenden auf Anfrage für Einzelgespräche zur Verfügung.

- (2) Abweichend von § 8 Abs. 2 der Allgemeinen Prüfungsordnung für Bachelor- und Masterstudiengänge ist es den Studierenden mit einem Leistungsnachweis von weniger als 30 Leistungspunkten nach dem ersten Studienjahr freigestellt, an einem Beratungsgespräch teilzunehmen.

§ 9 Inkrafttreten, Übergangsregelung

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt am 01.10.2018 in Kraft.
- (2) Studierende, die bei Inkrafttreten dieser Ordnung im zweiten oder höheren Fachsemester im 1-Fach-Bachelorstudiengang Mathematik eingeschrieben sind, können ihr Bachelorstudium bis zum 30.09.2023 nach der bisher geltenden Ordnung abschließen, die für den jeweiligen Studierenden oder die jeweilige Studierende bislang anwendbar ist. Studierende, die bei Inkrafttreten dieser Ordnung im zweiten oder höheren Fachsemester im 1-Fach-Bachelorstudiengang Mathematik eingeschrieben sind, können auf Antrag in die neue Prüfungsordnung wechseln.

Anlage 1 Diploma Supplement: Studiengangsspezifische Bestandteile

2.1 Bezeichnung der Qualifikation (ausgeschrieben, abgekürzt)

Bachelor of Science (B. Sc.)

Bezeichnung des Titels (ausgeschrieben, abgekürzt)

Entfällt

2.2 Hauptstudienfach oder –fächer für die Qualifikation

Mathematik

2.3 Name der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat

Technische Universität Carolo Wilhelmina zu Braunschweig
Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät

Status (Typ/Trägerschaft)

Universität/Staatliche Einrichtung

2.4 Name der Einrichtung, die den Studiengang durchgeführt hat

Technische Universität Carolo Wilhelmina zu Braunschweig
Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät

Status (Typ/Trägerschaft)

Universität/Staatliche Einrichtung

2.5 Im Unterricht / in der Prüfung verwendete Sprache(n)

Deutsch

3.1 Ebene der Qualifikation

Bachelor-Studium (Undergraduate), erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss

3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)

3 Jahre (inkl. schriftlicher Abschlussarbeit), 180 ECTS
Leistungspunkte

3.3 Zugangsvoraussetzung(en)

„Abitur“ oder äquivalente Hochschulzugangsberechtigung

4.1 Studienform

Vollzeitstudium

4.2 Anforderungen des Studiengangs/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin

Gegenstand dieses Bachelorstudiengangs sind alle Bereiche der Mathematik. Alle Studierenden müssen grundlegende Pflicht- und Wahlveranstaltungen in der Mathematik sowie in einem gewählten Nebenfach absolvieren. Darüber hinaus muss eine Abschlussarbeit angefertigt werden.

Die Absolvent(inn)en

- besitzen die für die Berufstätigkeit als Mathematiker erforderlichen Fähigkeiten und Kenntnisse;
- besitzen umfassende Grundkenntnisse im Bereich Mathematik und einem gewählten Nebenfach;
- überblicken die wichtigsten Gebiete der Mathematik;
- besitzen weiterführende Kenntnisse in dem Bereich Mathematik und in dem gewählten Anwendungsfach, die es ihnen erlauben bis zu einer gewissen Komplexität, Probleme des Anwendungsfaches mit der Mathematik adäquat zu modellieren, quantitativ zu bearbeiten und zu lösen;
- sind mit computerorientierten Methoden der angewandten Mathematik vertraut und können in der beruflichen Praxis auftretende Probleme computergestützt lösen;
- können analytisch denken, komplexe Zusammenhänge erkennen, vorhandene Problemlösungen einschätzen und kritisch hinterfragen sowie eigene Lösungsvorschläge entwickeln;
- sind in der Lage, ihre Ergebnisse angemessen

2.1 Name of Qualification (full, abbreviated; in original language)

Bachelor of Science (B. Sc.)

Title Conferred (full, abbreviated; in original language)

Not applicable

2.2 Main Field(s) of Study

Mathematics in Finance and Industry

2.3 Institution Awarding the Qualification (in original language)

Technische Universität Carolo Wilhelmina zu Braunschweig
Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät

Status (Type / Control)

University/State institution

2.4 Institution Administering Studies (in original language)

Technische Universität Carolo Wilhelmina zu Braunschweig
Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät

Status (Type / Control)

University/State institution

2.5 Language(s) of Instruction/Examination

German

3.1 Level

Undergraduate, by research with thesis

3.2 Official Length of Programme

3 years (180 ECTS credits)

3.3 Access Requirements

“Abitur” (German entrance qualification for university education) or equivalent

4.1 Mode of Study

Full-time

4.2 Programme Requirements/Qualification Profile of the Graduate

Subject of this course of study are all aspects of mathematics. All students are required to attend fundamental classes of mathematics and a minor subject. In addition, their studies will be concluded with a thesis.

The Graduates

- are capable of taking up occupations demanding the competent application of mathematical methodology;
- have a thorough knowledge of basics in mathematics and a minor subject;
- have an overview of central mathematical fields
- have advanced knowledge in the fields of mathematics and in the chosen minor subject; they are able to access and solve problems with a certain degree of complexity;
- are familiar with computer oriented methods of applied mathematics and are able to implement such methods in solving occupational problems;
- are capable of analytical thinking, identifying complex connections, assessing existing solutions to problems and developing new solutions of their own;
- are capable of adequately presenting their results;
- may successfully work in teams and efficiently communicate with different target groups.

- darzustellen und zu vermitteln;
• können erfolgreich in einer Gruppe arbeiten und effizient mit verschiedenen Zielgruppen kommunizieren.

4.3 Einzelheiten zum Studiengang

Einzelheiten zu den belegten Kursen und erzielten Noten (aus mündlichen und schriftlichen Prüfungen) sind im „Prüfungszeugnis“ enthalten. Siehe auch Thema und Bewertung der Bachelorarbeit.

4.4 Notensystem und Hinweise zur Vergabe von Noten

Allgemeines Notenschema (Abschnitt 8.6):

1,0 bis 1,5 = „sehr gut“

1,6 bis 2,5 = „gut“

2,6 bis 3,5 = „befriedigend“

3,6 bis 4,0 = „ausreichend“

Schlechter als 4,0 = „nicht bestanden“

1,0 ist die beste Note. Zum Bestehen der Prüfung ist mindestens die Note 4,0 erforderlich.

Ist die Gesamtnote 1,1 oder besser, wird das Prädikat „mit Auszeichnung“ vergeben. ETCS Note: Nach dem European Credit Transfer System (ECTS) ermittelte Note auf der Grundlage der Ergebnisse der Absolventinnen und Absolventen der zwei vergangenen Jahre: A (beste 10%), B (nächste 25%), C (nächste 30%), D (nächste 25%), E (nächste 10%)

6.2 Informationsquellen für ergänzende Angaben

www.tu-braunschweig.de

www.tu-braunschweig.de/fk1

4.3 Programme Details

See (ECTS) Transcript for list of courses and grades; and “Prüfungszeugnis” (Final Examination Certificate) for subjects assessed in final examinations (written and oral); and topic of thesis, including grading.

4.4 Grading Scheme

General grading scheme (Sec. 8.6):

1,0 to 1,5 = “excellent”

1,6 to 2,5 = “good”

2,6 to 3,5 = “satisfactory”

3,6 to 4,0 = “sufficient”

Inferior to 4,0 = “Non-sufficient”

1,0 is the highest grade, the minimum passing grade is 4,0.

In case the overall grade is 1,1 or better the degree is granted “with honors”.

In European Credit Transfer System (ECTS) the ECTS grade represents the percentage of successful students normally achieving the grade within the last two years: A (best 10%), B (next 25%), C (next 30%), D (next 25%), E (next 10%)

6.2 Further Information Sources

www.tu-braunschweig.de

www.tu-braunschweig.de/fk1

Anlage 2a: Pflichtmodule - Grundlagenbereich

Modulnummer	Modul	
MAT-STD5-21	<p>Basismodul Analysis 1 und 2</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Kennenlernen und Verstehen des axiomatischen Aufbaus der Mathematik und der Bedeutung logisch-mathematischer deduktiver Argumentation - Fähigkeit zur Benutzung formaler Prozesse in mathematischen Beweisen - Erkennen der Bedeutung von Voraussetzungen in mathematischen Sätzen: Lokalisierung der Voraussetzungen innerhalb der Beweise und mögliche Konsequenzen bei Fortfall von Voraussetzungen - Beherrschen der Grundbegriffe der reellen Analysis einer reellen Veränderlichen, wie Konvergenz, Stetigkeit, Differentiation, Extremwertaufgaben und Riemann-Integration - Beherrschen der Grundbegriffe der mehrdimensionalen Analysis, wie Differentiation, partielle Ableitungen, implizite Funktionen und Umkehrfunktionen und Extremwertaufgaben - Beherrschen der Grundbegriffe der Theorie der gewöhnlichen Differenzialgleichungen, wie Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen, Lipschitz-Stetigkeit, (Systeme) lineare(r) Differenzialgleichungen und explizite Konstruktion von Lösungen - Kennenlernen des Zusammenspiels von Analysis und Linearer Algebra durch Anwendungen <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung über den Inhalt des Basismoduls Analysis 1 und 2 nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers Studienleistung: 2 Studienleistungen in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers und 1 Studienleistung in Form einer Klausur am Ende von Analysis 1. Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 20</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD5-23	<p>Basismodul Analysis 3</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Kennenlernen und Verstehen des axiomatischen Aufbaus der Mathematik und der Bedeutung logisch-mathematischer deduktiver Argumentation - Fähigkeit zur Benutzung formaler Prozesse in mathematischen Beweisen - Erkennen der Bedeutung von Voraussetzungen in mathematischen Sätzen: Lokalisierung der Voraussetzungen innerhalb der Beweise und mögliche Konsequenzen bei Fortfall von Voraussetzungen - Beherrschen der Grundbegriffe der Vektoranalysis, wie Parametrisierung von Hyperflächen, Integrale auf Hyperflächen und Integralsätze - Erwerb von Basiskonntnissen der Analysis und Linearen Algebra; Kennenlernen des Zusammenspiels von Analysis und Linearer Algebra durch Anwendungen <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung über den Inhalt des Basismoduls Analysis 3 nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers. Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers. Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD4-11	<p>Basismodul Lineare Algebra</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Kennenlernen und Verstehen des axiomatischen Aufbaus der Mathematik und der Bedeutung logischmathematischer deduktiver Argumentation - Fähigkeit zur Benutzung formaler Prozesse in mathematischen Beweisen - Erkennen der Bedeutung von Voraussetzungen in mathematischen Sätzen: Lokalisierung der Voraussetzungen innerhalb der Beweise und mögliche Konsequenzen bei Fortfall von Voraussetzungen - Beherrschen der Grundbegriffe der Linearen Algebra, wie Gruppen, Ringe, Körper, Vektorräume, lineare Abbildungen, Matrizen, Determinanten, lineare Gleichungssysteme, Gauß-Algorithmus - Beherrschen weiterführender Begriffe, wie Eigenvektoren, Eigenwerte, Diagonalisierung, Normalform, Polynome, Skalarprodukte und Orthonormalbasen - Erwerb von Basiskenntnissen der Analysis und Linearen Algebra; Kennenlernen des Zusammenspiels von Analysis und Linearer Algebra durch Anwendungen <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung über den Inhalt des Basismoduls Lineare Algebra nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 2 Studienleistungen in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers und 1 Studienleistung in Form einer Klausur am Ende von Lineare Algebra 1.</p> <p>Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p><i>LP:</i> 15</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

Anlage 2b: Wahlpflichtmodule - Aufbaubereich Angewandte Mathematik

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-18	<p>Einführung in die Mathematische Optimierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau von Grundkenntnissen in den Bereichen Mathematische Optimierung, Numerik und Stochastik - Vertiefung der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse zur Analysis, Linearer Algebra und Computerorientierter Mathematik - Kennenlernen von Anwendungen der Bereiche Stochastik, Numerik oder Optimierung, auch mit umfangreicheren Beispielen - Wissen und Verstehen unterschiedlicher Modellierungstechniken, ihrer Randbedingungen und Grenzen - Fähigkeit zu mathematischer Modellierung im Rahmen nichtlinearer kontinuierlicher Optimierungsprobleme - Beherrschen der zugrunde liegenden Theorien und Algorithmen, etwa zu Optimalitätsbedingungen, Abstiegsverfahren und zur Bestimmung der optimalen Aktiven Menge - Fähigkeit zur Implementation und Komplexitätsanalyse von Optimierungsalgorithmen <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-28	<p>Einführung in die Numerik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau von Grundkenntnissen in den Bereichen Mathematische Optimierung, Numerik und Stochastik - Vertiefung der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse zur Analysis, Linearer Algebra und Computerorientierter Mathematik - Kennenlernen von Anwendungen der Bereiche Stochastik, Numerik oder Optimierung, auch mit umfangreicheren Beispielen - Wissen und Verstehen unterschiedlicher Modellierungstechniken, ihrer Randbedingungen und Grenzen - Beherrschen der Grundbegriffe der Numerik wie Approximation, Lösungsverfahren und Fehleranalyse - Vertrautheit mit relevanter Software - Fähigkeit zur Anwendung der Grundprinzipien der Implementation numerischer Algorithmen <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-29	<p>Einführung in die Stochastik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau von Grundkenntnissen in den Bereichen Mathematische Optimierung, Numerik und Stochastik - Vertiefung der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse zur Analysis, Linearer Algebra und Computerorientierter Mathematik - Kennenlernen von Anwendungen der Bereiche Stochastik, Numerik oder Optimierung, auch mit umfangreicheren Beispielen - Wissen und Verstehen unterschiedlicher Modellierungstechniken, ihrer Randbedingungen und Grenzen - Beherrschen der Grundbegriffe der Stochastik, wie den axiomatischen Aufbau der Wahrscheinlichkeitstheorie, Stichproben und Zufallsvariablen, W-Maße und Verteilungen - Fähigkeit zur Berechnung von Erwartungswerten, Varianzen und Kovarianzen aus W-Verteilungen - Kennen elementarer Versionen des schwachen Gesetzes der großen Zahlen und zentraler Grenzwertsätze - Beherrschen der Grundbegriffe der Maß- und Integrationstheorie <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD4-15	<p>Mathematische Modellbildung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Vertiefung der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse zur Analysis, Linearer Algebra und Computerorientierter Mathematik - Kennen einer Vielzahl von mathematischen Modellierungen realer Prozesse - Wissen und Verstehen unterschiedlicher Modellierungstechniken, ihrer Randbedingungen und Grenzen - Fähigkeit zur Formulierung, Anpassung und Überprüfung von Modellen - Aufbau von Grundkenntnissen und Kennenlernen von Anwendungen der Bereiche Numerik, Optimierung und Stochastik - Befähigung zum wissenschaftlichen Dialog mit Anwendern <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers und/oder Klausur.</p> <p>Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 4</p>

Anlage 2c: Wahlpflichtmodule - Aufbaubereich Reine Mathematik

Modulnummer	Modul	
MAT-STD4-16	<p>Algebra</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Exemplarische Vertiefung der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse zur Analysis und Linearen Algebra - Kennenlernen eines klassischen Gebietes der Mathematik, das mehr als hundert Jahre besteht ohne an Bedeutung zu verlieren - Beherrschen der grundlegenden algebraischen Strukturen wie Gruppen, Ringe und Körper und ihre grundlegenden Strukturtheorien - Kennenlernen der Galoistheorie mit Anwendung auf das Lösen von Polynomgleichungen durch Radikale - Kennenlernen von Anwendungen der Algebra, zum Beispiel in den Konstruktionen mit Zirkel und Lineal <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers und/oder Klausur.</p> <p>Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD4-17	<p>Funktionentheorie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Exemplarische Vertiefung der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse zur Analysis und Linearen Algebra - Kennenlernen eines weiteren klassischen Gebiets der Mathematik, das mehr als hundert Jahre besteht ohne an Bedeutung zu verlieren - Kennenlernen von Anwendungen der Funktionentheorie - Verständnis des Holomorphiebegriffs und seiner Äquivalenz zur Analytizität und zur Cauchyschen Integralformel - Fähigkeit zur Anwendung des Residuensatzes zur Berechnung von Integralen - Verständnis von Möbiustransformationen, konformen Abbildungen und Laurententwicklungen <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers und/oder Klausur.</p> <p>Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 4</p>

Anlage 2d: Wahlmodule - Wahlbereich Mathematik

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-02	<p>Angewandte Analysis</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Exemplarische Vertiefung der im Grundlagenbereich und in den Aufbaubereichen erworbenen Kenntnisse - Exemplarisches Kennenlernen eines oder mehrerer weiterer mathematischer Gebiete und damit Verbreiterung des eigenen Basiswissens - Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen den Inhalten der verschiedenen mathematischen Bereiche - Vertiefung von Anwendungen der theoretischen Inhalte durch deren konkrete quantitative Ausführung - Kennenlernen wichtiger Techniken der mathematischen Analysis und ihrer Anwendung auf natur- oder ingenieurwissenschaftliche Probleme <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers. Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-16	<p>Diskrete Mathematik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Exemplarische Vertiefung der im Grundlagenbereich und in den Aufbaubereichen erworbenen Kenntnisse - Exemplarisches Kennenlernen eines oder mehrerer weiterer mathematischer Gebiete und damit Verbreiterung des eigenen Basiswissens - Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen den Inhalten der verschiedenen mathematischen Bereiche - Vertiefung von Anwendungen der theoretischen Inhalte durch deren konkrete quantitative Ausführung - Beherrschen kombinatorischer Beweisprinzipien, sowie Grundbegriffe von Permutationen, Kombinationen, Variationen und modularer Arithmetik - Beherrschen von Grundbegriffen der Graphentheorie und der Kryptographie <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-19	<p>Geometrie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Exemplarische Vertiefung der im Grundlagenbereich und in den Aufbaubereichen erworbenen Kenntnisse - Exemplarisches Kennenlernen eines oder mehrerer weiterer mathematischer Gebiete und damit Verbreiterung des eigenen Basiswissens - Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen den Inhalten der verschiedenen mathematischen Bereiche - Vertiefung von Anwendungen der theoretischen Inhalte durch deren konkrete quantitative Ausführung - Kennenlernen spezieller geometrischer Methoden, insbesondere die Gemeinsamkeiten und Unterschiede spezieller Geometrien - Fähigkeit zum Einsatz geometrischer Methoden in verschiedenen Bereichen der Mathematik und in vielfältigen Anwendungen - Vertrautheit mit Geometriesoftware, wie z.B. Cinderella <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-30	<p>Globale Analysis</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik - Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz - Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik - Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden - Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter - Beherrschen der Grundbegriffe der Theorie der Mannigfaltigkeiten und Differenzialformen, - Vertieftes Verständnis der Vektoranalysis durch ihre invarianten Formulierung sowie deren Anwendung in Technik und Naturwissenschaften - Einblick in die Gebiete der Differenzialtopologie und Differenzialgeometrie <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-20	<p>Graphentheorie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Exemplarische Vertiefung der im Grundlagenbereich und in den Aufbaubereichen erworbenen Kenntnisse - Exemplarisches Kennenlernen eines oder mehrerer weiterer mathematischer Gebiete und damit Verbreiterung des eigenen Basiswissens - Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen den Inhalten der verschiedenen mathematischen Bereiche - Vertiefung von Anwendungen der theoretischen Inhalte durch deren konkrete quantitative Ausführung - Beherrschen der Grundbegriffe der Graphentheorie sowie wichtiger Anwendungen <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p><i>LP:</i> 10</p> <p><i>Semester:</i> 4</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-21	<p>Lineare und Kombinatorische Optimierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Exemplarische Vertiefung der im Grundlagenbereich und in den Aufbaubereichen erworbenen Kenntnisse - Exemplarisches Kennenlernen eines oder mehrerer weiterer mathematischer Gebiete und damit Verbreiterung des eigenen Basiswissens - Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen den Inhalten der verschiedenen mathematischen Bereiche - Vertiefung von Anwendungen der theoretischen Inhalte durch deren konkrete quantitative Ausführung - Kennenlernen von kombinatorischen und linearen Optimierungsproblemen - Kennenlernen komplexitätstheoretischer Begriffe, insbesondere die Klasse NP - Beherrschen wichtiger Sätze, Beweise und Verfahren der Linearen und Kombinatorischen Optimierung - Fähigkeit Algorithmen für Anwendungen zu entwerfen und zu analysieren <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p><i>LP:</i> 10</p> <p><i>Semester:</i> 4</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-27	<p>Numerik gewöhnlicher Differenzialgleichungen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Exemplarische Vertiefung der im Grundlagenbereich und in den Aufbaubereichen erworbenen Kenntnisse - Exemplarisches Kennenlernen eines oder mehrerer weiterer mathematischer Gebiete und damit Verbreiterung des eigenen Basiswissens - Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen den Inhalten der verschiedenen mathematischen Bereiche - Vertiefung von Anwendungen der theoretischen Inhalte durch deren konkrete quantitative Ausführung - Verständnis von numerischen Verfahren zum Lösen gewöhnlicher Differenzialgleichungen - Beherrschen von Grundbegriffen wie Konsistenz, Konvergenz und Stabilität sowie verschiedene Fehlerarten <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form eines Portfolios oder einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten, insbesondere ggf. die Ausgestaltung des eigenständig zu erstellenden Modul-Portfolios, gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-33	<p>Statistische Verfahren</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausbau von Grundkenntnissen im Bereich Stochastik - Vertiefung der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse zur Analysis, Linearer Algebra und Einführung Stochastik - Kennenlernen von Anwendungen des Bereichs Statistik, auch mit umfangreicheren Beispielen - Wissen und Verstehen unterschiedlicher Modellierungstechniken, ihrer Randbedingungen und Grenzen - Vertrautheit mit grundlegenden statistischen Fragestellungen wie Schätzern, Tests, Konfidenzintervallen und Regressionsanalyse <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-23	<p>Variationsrechnung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Exemplarische Vertiefung der im Grundlagenbereich und in den Aufbaubereichen erworbenen Kenntnisse - Exemplarisches Kennenlernen eines oder mehrerer weiterer mathematischer Gebiete und damit Verbreiterung des eigenen Basiswissens - Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen den Inhalten der verschiedenen mathematischen Bereiche - Vertiefung von Anwendungen der theoretischen Inhalte durch deren konkrete quantitative Ausführung <p>- Verständnis der Grundkonzepte der Variationsrechnung, wichtiger Beweismethoden und klassischer Anwendungen</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 4</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-24	<p>Wahrscheinlichkeitstheorie und Diskrete Finanzmathematik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Exemplarische Vertiefung der im Grundlagenbereich und in den Aufbaubereichen erworbenen Kenntnisse - Exemplarisches Kennenlernen eines oder mehrerer weiterer mathematischer Gebiete und damit Verbreiterung des eigenen Basiswissens - Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen den Inhalten der verschiedenen mathematischen Bereiche - Vertiefung von Anwendungen der theoretischen Inhalte durch deren konkrete quantitative Ausführung <p>- Beherrschen von Grundbegriffen der Wahrscheinlichkeitstheorie, wie die Konstruktion von Wahrscheinlichkeitsmaßen, dem Satz von Radon-Nikodym, charakteristische Funktionen</p> <p>- Verständnis der Konvergenz von Zufallsvariablen im Rahmen des starken Gesetzes der großen Zahlen und des zentralen Grenzwertsatzes</p> <p>- Beherrschen der Grundbegriffe der Finanzmathematik, wie Finanzgüter, No-Arbitrage-Prinzip, Hedging, Optionspreise</p> <p>- Verständnis der Martingaltheorie in Ein- und Mehr-Perioden-Modellen</p> <p>- Verständnis des Cox-Ross-Rubinstein-Modells und der Black-Scholes-Formel</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p><i>LP:</i> 10</p> <p><i>Semester:</i> 4</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-25	<p>Zahlentheorie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Exemplarische Erweiterung und Vertiefung der in den Basismodulen Analysis und Lineare Algebra erlangten Kenntnisse - Kenntnisse über die additive und multiplikative Struktur ganzer Zahlen - Kenntnisse über die Verteilung von Primzahlen und über algebraische und analytische Methoden, solche Verteilungsaussagen zu beweisen - Die Fähigkeit, mit zahlentheoretischen Kongruenzen umzugehen und deren Bedeutung für die Zahlentheorie einzuschätzen - Grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten in der zahlentheoretischen Public-Key-Kryptographie - Die Kenntnis der Zusammenhänge zwischen quadratischen Formen und ganzen Zahlen, insbesondere die Kenntnis der Reduktionstheorie binärer ganzzahliger quadratischer Formen und die Fähigkeit, diese Theorie auf zahlentheoretische Probleme anzuwenden - Das Beherrschen von Methoden zur Lösung spezieller Polynomgleichungen in ganzen Zahlen, z.B. Theorie und Anwendung der Kettenbrüche auf die sogenannte Pellische Gleichung <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p><i>LP:</i> 10</p> <p><i>Semester:</i> 4</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-26	<p>Zeitreihenanalyse</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik - Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz - Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik - Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden - Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter - Beherrschen der Grundbegriffe der Zeitreihenanalyse und Kennenlernen von Beispielen für Zeitreihen <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 4</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-31	<p>Differentialgeometrie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Exemplarische Vertiefung der im Grundlagenbereich und in den Aufbaubereichen erworbenen Kenntnisse - Exemplarisches Kennenlernen eines oder mehrerer weiterer mathematischer Gebiete und damit Verbreiterung des eigenen Basiswissens - Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen den Inhalten der verschiedenen mathematischen Bereiche - Vertiefung von Anwendungen der theoretischen Inhalte durch deren konkrete quantitative Ausführung - Verständnis der Grundkonzepte der Differentialgeometrie, wichtiger Beweismethoden und klassischer Beispiele <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p><i>LP:</i> 10</p> <p><i>Semester:</i> 4</p>

Anlage 2e: Professionalisierungsbereich

Modulnummer	Modul	
MAT-STD3-77	<p>Professionalisierungsmodul "Schlüsselqualifikationen" (BPO ab WS 13/14)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Es sollen handlungsorientierte Angebote wahrgenommen und/oder Angebote, die das Kennenlernen anderer Fachkulturen zum Ziel haben, gewählt werden.</p> <p>I. Übergeordneter Bezug: Einbettung des Studienfachs Die Studierenden werden befähigt, Ihr Studienfach in gesellschaftliche, historische, rechtliche oder berufsorientierende Bezüge einzuordnen (je nach Schwerpunkt der Veranstaltung). Sie sind in der Lage, übergeordnete fachliche Verbindungen und deren Bedeutung zu erkennen, zu analysieren und zu bewerten. Die Studenten erwerben einen Einblick in Vernetzungsmöglichkeiten des Studienfaches und Anwendungsbezüge ihres Studienfachs im Berufsleben.</p> <p>II. Wissenschaftskulturen Die Studierenden - lernen Theorien und Methoden anderer, fachfremder Wissenschaftskulturen kennen, - lernen sich interdisziplinär mit Studierenden aus fachfremden Studiengängen auseinanderzusetzen und zu arbeiten, - können aktuelle Kontroversen aus einzelnen Fachwissenschaften diskutieren und bewerten, - erkennen die Bedeutung kultureller Rahmenbedingungen auf verschiedene Wissenschaftsverständnisse und Anwendungen, - kennen genderbezogene Sichtweisen auf verschiedene Fachgebiete und die Auswirkung von Geschlechterdifferenzen, - können sich intensiv mit Anwendungsbeispielen aus fremden Fachwissenschaften auseinandersetzen.</p> <p>III. Handlungsorientierte Angebote Die Studierenden werden befähigt, theoretische Kenntnisse handlungsorientiert umzusetzen. Sie erwerben verfahrensorientiertes Wissen (Wissen über Verfahren und Handlungsweisen, Anwendungskriterien bestimmter Verfahrens- und Handlungsweisen) sowie metakognitives Wissen (u.a. Wissen über eigene Stärken und Schwächen).</p> <p>Je nach Veranstaltungsschwerpunkt erwerben die Studierenden die Fähigkeit, - Wissen zu vermitteln bzw. Vermittlungstechniken anzuwenden, - Gespräche und Verhandlungen effektiv zu führen, sich selbst zu reflektieren und adäquat zu bewerten, - kooperativ im Team zu arbeiten, Konflikte zu bewältigen, - Informations- und Kommunikationsmedien zu bedienen oder - sich in einer anderen Sprache auszudrücken.</p> <p>Durch die handlungsorientierten Angebote sind die Studierenden in der Lage, in anderen Bereichen erworbenes Wissen effektiver einzusetzen, die Zusammenarbeit mit anderen Personen einfacher und konstruktiver zu gestalten und somit Neuerwerb und Neuentwicklung von Wissen zu erleichtern. Sie erwerben Schlüsselqualifikationen, die ihnen den Eintritt in das Berufsleben erleichtern und in allen beruflichen Situationen zum Erfolg beitragen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Studienleistung je nach Vorgabe der gewählten Veranstaltung/des gewählten Moduls. Die Prüfungsmodalitäten richten sich nach dem anbietenden Fach.</p> <p>Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p><i>LP:</i> 4 - 9</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-22	<p>Professionalisierungsmodul "Mathematische Seminare" (BPO ab WS 18/19)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Erwerb von sozialen und beruflichen Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen und Strategien zur Verhaltensänderung - Kompetenzen und Fähigkeiten in freier Rede, ausgewählten Gesprächstechniken und ausgewählten Moderations- und Präsentationstechniken - Kenntnis von und Fähigkeit im Umgang mit Informations-/Kommunikationstechnologien - Grundkenntnisse des Schreibens mathematisch-technischer Texte, Bibliographierens, Exzerpieren und der Informationsverwaltung, sowie Grundlagen wissenschaftlicher Argumentation und wissenschaftlicher - Grundkenntnisse der Wissenschaftsgeschichte der Mathematik - Grundkenntnisse gesellschaftlicher Bezüge der Fachwissenschaft Mathematik (wirtschaftliche, politische, soziale, ethische Bezüge) - Erwerb handlungsorientierter Fähigkeiten für die Kommunikation im beruflichen Alltag bei Präsentation, Vermittlung und Dokumentation von Inhalten <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Studienleistung: 2 Studienleistungen in Form eines Referats nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers. Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p><i>LP:</i> 8</p> <p><i>Semester:</i> 3</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-86	<p>Professionalisierungsmodul "Computerpraktikum"</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Anwenden von Algorithmen und Datenstrukturen in Verbindung mit mathematischen Anwendungen entweder im Bereich Numerik oder Mathematische Optimierung - Fähigkeit kleinere Softwareprojekte zu planen und umzusetzen - Fähigkeit vorhandene Software zu verstehen, einzubinden und anzuwenden - Fähigkeit, sich in fachlich Außenstehende hineinzuversetzen und deren Perspektive bewerten zu können - Erwerb direkt berufsbezogener inhaltlicher und prozessorientierter Kompetenzen <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben und/oder eines Portfolios.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 4</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-87	<p>Professionalisierungsmodul "Computerorientierte Mathematik"</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aneignen der algorithmischen Denkweise und Verstehen von Prinzipien wie Rekursion und Iteration - Kennenlernen der grundlegenden Algorithmen und Datenstrukturen der Informatik - Fähigkeit für ein gegebenes Problem eine algorithmische Lösung zu formulieren und algorithmische Lösungen in ihrer Leistungsfähigkeit einzuschätzen - Kenntnis von und Fähigkeit im Umgang mit Informationstechnologien insbesondere Fähigkeit Programmcodes speziell in Verbindung mit mathematischen Anwendungen zu schreiben und diese in der Programmiersprache "C" oder mit Hilfe eines mathematischen Standardtools wie "MATLAB" zu implementieren und anschließend anzuwenden - Beherrschen von allgemeinen Methoden des effektiven Programmentwurfs <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> -1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben, insbesondere Programmieraufgaben, nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers und -1 Studienleistung in Form einer dreiwöchigen Projektarbeit oder 1 Portfolio. <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p><i>LP:</i> 8</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

Anlage 2f: Abschlussarbeit

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-03	<p>Bachelorarbeit Mathematik (BPO ab WS 18/19)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Fähigkeit zu Wissenstransfer von einem Kontext zu einem anderen - Fähigkeit zu Analyse und Synthese - Entwicklung von akademischem Selbstvertrauen - Fähigkeit, komplexe Probleme zu erkennen, das Wesentliche der Probleme abstrakt zusammenzufassen und mathematisch zu formulieren - Fähigkeit, geeignete mathematische Prozesse zur Lösung von Problemen auszuwählen und anzuwenden - Fähigkeit, mathematische Argumente und deren Schlussfolgerungen klar und exakt vorzutragen - Fähigkeiten in Zeitmanagement und Organisation <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung (Bachelorarbeit): 1 Prüfungsleistung in Form einer schriftlichen Ausarbeitung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers. Die Bachelorarbeit wird im Rahmen einer wissenschaftlichen Veranstaltung präsentiert; die Präsentation wird nicht benotet.</p> <p>Studienleistung (Spezialisierungsseminar): 1 Studienleistung in Form von Präsentation nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p>	<p><i>LP:</i> 15</p> <p><i>Semester:</i> 5</p>

Anlage 3: Module im Nebenfach

Modulnummer	Module nach Wahl des Nebenfachs	
diverse	<p>Jede oder jeder Studierende wählt ein Nebenfach. Als Nebenfächer können Informatik, Physik, Wirtschaftswissenschaften sowie Elektrotechnik und Maschinenbau gewählt werden. Weitere Nebenfächer sind auf Antrag an den Prüfungsausschuss Mathematik möglich.</p> <p>In den jeweiligen Nebenfächern sind Prüfungs- und Studienleistungen im Umfang von 20 bis 45 Leistungspunkte zu erwerben.</p> <p>Die Inhalte, der Umfang und die Art der Prüfungs- und Studienleistungen werden durch die jeweiligen Fächer vorgeschlagen, vom Prüfungsausschuss Mathematik genehmigt und bekannt gegeben.</p> <p>Studierende, die polyvalent zum 2-Fächer-Bachelor studieren wollen, müssen in der Physik das gleiche Programm wie die 2-Fächer-Bachelorstudierenden mit Erstfach Mathematik und Zweitfach Physik belegen. Die Inhalte, der Umfang und die Art der Prüfungs- und Studienleistungen werden durch die Prüfungsordnung des 2-Fächer-Bachelorstudien-gangs festgelegt und bekannt gegeben.</p>	