



Nr. 1509

TU Verteiler 3

Aushang

*Herausgegeben von der
Präsidentin der
Technische Universität
Braunschweig*

*Redaktion:
Geschäftsbereich 1
Universitätsplatz 2
38106 Braunschweig
Tel. +49 (0) 531 391-4338
Fax +49 (0) 531 391-4340*

Datum: 23.08.2023

Zweite Ordnung zur Änderung des Besonderen Teils der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang „Erziehungswissenschaft und den 2-Fächer-Bachelorstudiengang“ der Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät, der Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik und der Fakultät für Geistes und Erziehungswissenschaften der Technischen Universität Braunschweig

Hiermit wird die vom Fakultätsrat der Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät in der Sitzung am 19.07.2023, vom Fakultätsrat der Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik in der Sitzung am 19.06.2023 sowie vom Fakultätsrat der Geistes- und Erziehungswissenschaften beschlossene und vom Präsidium der Technischen Universität Braunschweig in der Sitzung am 16.08.2023 genehmigte Zweite Ordnung zur Änderung des Besonderen Teils der Prüfungsordnung für den Studiengang „Erziehungswissenschaft und den 2-Fächer-Bachelorstudiengang“ mit dem Abschluss Bachelor of Science hochschulöffentlich bekannt gemacht.

Die Ordnung tritt am 01.10.2023 in Kraft.

Zweite Änderung des Besonderen Teils der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Erziehungswissenschaft und den 2-Fächer-Bachelorstudiengang der Technischen Universität Braunschweig

Abschnitt I

Der Fakultätsrat der Fakultät für Geistes- und Erziehungswissenschaften (FK 6) hat in seiner Sitzung am 12.07.2023, der Fakultätsrat der Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät (FK 1) in seiner Sitzung am 19.07.2023 und der Fakultätsrat der Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik (FK 5) in seiner Sitzung am 19.06.2023 folgende Änderung der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Erziehungswissenschaft und den Zwei-Fächer-Bachelorstudiengang der Technischen Universität Braunschweig, hochschulöffentliche Bekanntmachung vom 14.09.2021 (TU Verkündungsblatt Nr. 1362), korrigiert durch hochschulöffentliche Bekanntmachung vom 30.09.2021 (TU Verkündungsblatt Nr. 1362a), zuletzt geändert durch hochschulöffentliche Bekanntmachung vom 29.09.2022 (TU Verkündungsblatt Nr. 1442), beschlossen:

1. In § 15 Abs. 1 werden die Sätze 3 bis 5 durch folgende neue Version ersetzt und zugleich um zwei weitere Sätze ergänzt: „Im 2-Fächer-Bachelor mit dem Ziel „Lehramt an Grundschulen“ werden – sofern die Module P7-P10 absolviert worden sind – für das Erstfach, das Zweitfach, die Bildungswissenschaften, den Profildbereich und für das Abschlussmodul, in dem die Bachelorarbeit angefertigt worden ist, jeweils Noten gebildet. In die Gesamtnote der Bachelorprüfung fließen diese Noten im Verhältnis 51:45:45:12:15 ein. Im 2-Fächer-Bachelor mit dem Ziel „Lehramt an Grundschulen“ – sofern die Module P7-P10 nicht absolviert worden sind – sowie „Lehramt an Haupt- und Realschulen“ werden für das Erstfach, das Zweitfach, die Bildungswissenschaften und für das Abschlussmodul, in dem die Bachelorarbeit angefertigt worden ist, jeweils Noten gebildet. In die Gesamtnote der Bachelorprüfung fließen diese Noten im Verhältnis 51:45:45:15 ein. Für die Errechnung der Noten gilt § 12 Abs. 4 Allgemeiner Teil.“
2. § 16 wird wie folgt geändert:
 - a. Abs. 3 wird gestrichen. Der bisherige Abs. 4 wird zu Abs. 3.
 - b. Es wird folgender neuer Abs. 4 angefügt: „(4) Für Studierende mit Mathematik als Erstfach bzw. Zweitfach gelten abweichend von Absatz 3 die Regelungen gemäß § 13 Abs. 4 APO.“
3. Anlage 3) Fachspezifische Bestimmungen/Modulübersicht wird wie folgt geändert:
 - a. Buchstabe H) Mathematik erhält folgende Fassung:

1. Gliederung des Studiums

Folgende Module *im Umfang von 105 CP* sind bei **Mathematik als Erstfach (Studienprofil Lehramt am Gymnasium)** erfolgreich zu absolvieren:

Im Pflichtbereich Mathematik müssen 80 Credit Points wie folgt erfolgreich nachgewiesen werden:

- „Diskrete Mathematik“ (5 CP)
- „Basismodul Analysis“ (20 CP)
- „Basismodul Lineare Algebra“ (15 CP)
- „Geometrie“ (5 CP)
- „Grundzüge der Mathematikdidaktik“ (5 CP)
- „Einführung in die Stochastik und Statistik“ (10 CP)
- „Praktische Analysis“ (5 CP)
- „Abschlussmodul“ (15 CP)

Im Wahlpflichtbereich Mathematik müssen 10 Credit Points wie folgt erfolgreich nachgewiesen werden:

- Ein Modul im Umfang von 10 CP: „Algebra“ (10 CP) oder „Einführung in die Mathematische Optimierung“ (10 CP) oder „Einführung in die Numerik“ (10 CP).

Im Wahlbereich Mathematik müssen 15 Credit Points wie folgt erfolgreich nachgewiesen werden:

- Module im Umfang von 15 CP frei wählbar aus Modulangebot (siehe Anlage 8): „Computational Statistics“ (5 CP), „Computeralgebra“ (5 CP), „Mathematik mit Mathematica“ (5 CP), „Schulmathematik vom höheren Standpunkt aus“ (5 CP), „Statistik und Simulation“ (5 CP)

Folgende Module *im Umfang von 45 CP* sind bei **Mathematik als Zweitfach (Studienprofil Lehramt am Gymnasium)** erfolgreich zu absolvieren:

- „Diskrete Mathematik“ (5 CP)
- „Basismodul Analysis“ (20 CP)
- „Lineare Algebra“ (10 CP)
- „Geometrie“ (5 CP)
- „Grundzüge der Mathematikdidaktik“ (5 CP).

Folgende Module *im Umfang von 105 CP* sind bei **Mathematik als Erstfach (Studienprofil Fachwissenschaft)** erfolgreich zu absolvieren:

Im Pflichtbereich Mathematik müssen 75 Credit Points wie folgt erfolgreich nachgewiesen werden:

- „Diskrete Mathematik“ (5 CP)
- „Basismodul Analysis“ (20 CP)
- „Basismodul Lineare Algebra“ (15 CP)

- „Vektoranalysis“ (10 CP)
- „Einführung in die Stochastik“ (10 CP)
- „Abschlussmodul“ (15 CP)

Im Wahlpflichtbereich Mathematik müssen 20 Credit Points wie folgt erfolgreich nachgewiesen werden:

- „Einführung in die Mathematische Optimierung“ (10 CP) oder „Einführung in die Numerik“ (10 CP)
- „Algebra“ (10 CP) oder „Differentialgleichungen“ (10 CP)

Im Wahlbereich Mathematik müssen 10 Credit Points wie folgt erfolgreich nachgewiesen werden:

- Es werden Module im Umfang von 10 CP aus dem Wahlbereich Mathematik des 1-Fach-Bachelorstudiengangs Mathematik gewählt.

Folgende Module *im Umfang von 45 LP* sind bei **Mathematik als Zweitfach (Studienprofil Fachwissenschaft)** zu absolvieren:

Im Pflichtbereich Mathematik müssen 40 Credit Points wie folgt erfolgreich nachgewiesen werden:

- „Diskrete Mathematik“ (5 CP)
- „Basismodul Analysis“ (20 CP)
- „Basismodul Lineare Algebra“ (15 CP)

Im Wahlbereich Mathematik müssen 5 Credit Points wie folgt erfolgreich nachgewiesen werden:

- Es wird ein weiteres Modul im Umfang von 5 CP aus dem Wahlbereich Mathematik des 1-Fach-Bachelorstudiengangs Mathematik gewählt.

2. Teilnahmevoraussetzungen:

Für die Module der Mathematik (siehe Anlage 8) gibt es keine Teilnahmevoraussetzungen.

3. Bachelorarbeit

(1) Die Abschlussarbeit wird in der Regel im sechsten Semester durchgeführt. Die Bearbeitungszeit für die Bachelorarbeit beträgt drei Monate. Die Bachelorarbeit kann in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden.

(2) Abweichend von § 14 Abs. 4 müssen Studierende mit Mathematik als Erstfach zur Anmeldung zur Bachelorarbeit beim Prüfungsausschuss Mathematik in der Regel Nachweise über Studien- und Prüfungsleistungen im Umfang von mindestens 130 Credit Points beifügen. Wenn sich der

Studienverlauf unzumutbar verlängern würde, kann der Prüfungsausschuss über Ausnahmen entscheiden.

4. Allgemeine Regelungen zu Prüfungsleistungen und Studienleistungen

(1) Die Bachelorprüfung besteht aus den Modulen zugeordneten Studien- und Prüfungsleistungen sowie der Bachelorarbeit. Die Studien- und Prüfungsleistungen werden studienbegleitend abgelegt.

(2) Neben den in § 9 Absatz 1 der Allgemeinen Prüfungsordnung für Bachelor-, Master-, Diplom- und Magisterstudiengänge der TU Braunschweig (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.

5. Zusatzprüfungen

Für Prüfungen aus Modulen des Fachs Mathematik in Masterstudiengängen gilt § 18 Absatz 1 APO.

6. Mentoringsystem und Beratungsgespräche

(1) Jeder oder jedem Studierenden mit Mathematik als Erstfach wird zu Studienbeginn einer Mentorengruppe zugeteilt. Die Mentorengruppen werden von einem Mitglied der Professorengruppe, das im Studiengang Mathematik lehrt, betreut. Die Teilnahme an den Treffen der Mentorengruppe ist für die Studierenden freiwillig. Das Mitglied der Gruppe der Professorinnen und Professoren steht den Studierenden auf Anfrage für Einzelgespräche zur Verfügung.

(2) Abweichend von § 8 Abs. 2 APO ist es den Studierenden mit einem Leistungsnachweis von weniger als 30 Credit Points nach dem ersten Studienjahr freigestellt, an einem Beratungsgespräch teilzunehmen. Die Zulassung zu weiteren Studien- und Prüfungsleistungen hängt nicht von der Teilnahme an einem Beratungsgespräch ab.

(3) Abweichend von § 7 Abs. 1 ist es den Studierenden freigestellt, an den Beratungsgesprächen nach dem zweiten und vierten Semester teilzunehmen.

7. Mündliche Ergänzungsprüfungen/Wiederholung von Prüfungen

(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 fachärztliches Attest beim Prüfungsausschuss Mathematik vorzulegen, wobei der Prüfungstag als erster Tag zählt.

(2) Grundsätzlich sind Prüfungsleistungen im Rahmen des Studiums zu wiederholen.

8. Krankheitsfall bei Prüfungen

(1) Kann eine Prüfung wegen Krankheit am Prüfungstag nicht abgelegt werden, ist ein ärztliches Attest notwendig. Dieses ist innerhalb von drei Werktagen im Prüfungsamt Mathematik vorzulegen. Der Prüfungstag gilt als erster Werktag. Ansonsten wird die Prüfung mit „nicht erschienen“ (Note 5,0) gewertet.

(2) Kann der oder die Studierende krankheitsbedingt an der gleichen Prüfung zum dritten Mal nicht teilnehmen, so ist anstelle eines ärztlichen Attests ein fachärztliches Attest vorzulegen. Hierbei gilt dieselbe Einreichungsfrist von drei Werktagen.

9. Berechnung der Teilnote

(1) Die Teilnote in den Teilstudiengängen Erst- und Zweitfach Mathematik errechnet sich unter Berücksichtigung des folgenden Absatzes aus dem Durchschnitt der nach Credit Points gewichteten Noten für die Module einschließlich der Bachelorarbeit. Nur durch Studienleistungen abzuschließende Module werden nicht benotet und gehen nicht in die Berechnung der Teilnote ein.

(2) In den Teilstudiengängen Erst- und Zweitfach Mathematik geht das „Basismodul Analysis“ nur mit einem Gewicht von 15 Credit Points anstatt 20 Credit Points in die Bildung der Teilnote ein.

Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen

(1) Die Prüfungsordnung für den „2-Fächer-Bachelor“ im Fach Mathematik tritt am 01.10.2023 in Kraft.

(2) Studierende, die bei Inkrafttreten dieser Änderung im zweiten oder höheren Fachsemester im „2-Fächer-Bachelorstudiengang“ im Fach Mathematik eingeschrieben sind, können ihr Studium bis zum 30.09.2027 nach der für sie geltenden Anlage H) Mathematik abschließen. Zum 01.10.2027 wechseln die Studierenden automatisch in die dann gültige Anlage H) der Prüfungsordnung.

(3) Studierende, die bei Inkrafttreten dieser Ordnung im zweiten oder höheren Fachsemester im „2-Fächer Bachelorstudiengang“ im Fach Mathematik eingeschrieben sind, können auf Antrag nach den Regelungen dieser Anlage H) geprüft werden.

(4) Bei Wechsel in die neue Anlage H) können bereits erbrachte Prüfungs- und Studienleistungen auf Antrag beim Prüfungsausschuss anerkannt werden.

b. Buchstabe L) Physik wird wie folgt geändert:

- aa. Unter 4. Allgemeine Regelungen zu Prüfungsleistungen und Studienleistungen wird im ersten Absatz Buchstabe c) ersatzlos gestrichen.
- bb. Unter 6. Wiederholung von Prüfungen, mündliche Ergänzungsprüfung wird in Abs. 2 im letzten Satz das Wort „amtsärztliches“ ersetzt durch „fachärztliches“.

c. Buchstabe Q) Profilbereich sowie berufsbezogene Praktika für Mathematik (Erstfach, fachwissenschaftlich) erhält folgende Fassung:

1. Gliederung des Studiums

Für den 2-Fächer-Bachelor mit Erstfach Mathematik, falls er mit fachwissenschaftlicher Orientierung und nicht mit dem Berufsziel Lehramt am Gymnasium studiert wird, sind die gleichen Module wie im Professionalisierungsbereich der Besonderen Prüfungsordnung des 1-Fach-Bachelor Mathematik zu absolvieren:

Im Profilbereich müssen 30 Credit Points (CP) in Form von Studienleistungen wie folgt nachgewiesen werden:

- „Mathematische Algorithmen und Programmieren“ (10 CP)
- „Computerpraktikum“ (5 CP)
- „Mathematische Seminare“ (8 CP)
- 7 CP im Bereich „Schlüsselqualifikationen“ in Form eines Industriepraktikums (2 CP) oder anderer Module, die vorrangig dem Erwerb von Selbst-, Methoden- und Sozialkompetenz dienen.

2. Teilnahmevoraussetzungen

Für die Module der Mathematik (siehe Anlage 8) gibt es keine Teilnahmevoraussetzungen.

3. Regelungen zum 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 oder die Studierende den Bericht selbstständig verfasst hat. Der Bericht wird beim Prüfungsausschuss Mathematik eingereicht.

4. In der Anlage 4b) Angaben für das Diploma Supplement im 2-Fächer-Bachelor in deutscher und englischer Sprache wird

a. in der linken Spalte unter dem Fach Mathematik im Satz 1 der vierte Spiegelstrich komplett gestrichen und der dritte Spiegelstrich wie folgt gefasst: „- besitzen umfassende Grundkenntnisse im Bereich Stochastik und aus zweien der Bereiche Algebra, Numerik oder Mathematische Optimierung;“

b. in der rechten Spalte unter dem Fach Mathematics im Satz 1

aa. der erste Spiegelstrich um ein Semikolon am Ende ergänzt,

bb. der dritte Spiegelstrich wie folgt gefasst: „- have extensive basic knowledge in the area of stochastics and in two further areas of Algebra, Numerical Analysis and Mathematical Optimization;“

und

cc. der vierte Spiegelstrich komplett gestrichen.

5. Anlage 7) Regelungen zu den Praktika im Bachelorstudiengang Erziehungswissenschaft und im 2-Fächer-Bachelorstudiengang wird wie folgt geändert:

a. I. Allgemeine Bestimmungen wird wie folgt geändert:

aa. 3. Organisation und Umfang der Praktika, c) Studienprofil Lehramt gibt es folgende Änderungen:

aaa. Der erste Absatz wird wie folgt geändert:

aa) Der erste Spiegelstrich erhält folgende neue Fassung: „Orientierungspraktikum (OP) (schulisches Praktikum) im Umfang von vier Wochen (80 Stunden, Blockpraktikum, vorlesungsfreie Zeit SoSe) (Bestandteil des OP ist eine vorbereitende Lehrveranstaltung, die aus Präsenz-/ und Online-Teilen bestehen kann)

bb) Im Text nach dem dritten Spiegelstrich wird nach den Wörtern „sechs Wochen“ zwischen der ersten Klammer „(“ und dem Wort „Blockpraktikum“ die Wortfolge „120 Stunden,“ eingefügt.

bbb. Der zweite Absatz wird wie folgt geändert:

aa) In Satz 1 gibt es folgende Änderungen:

i. Zwischen „(OP, VP)“ und „werden“ wird die Wortfolge „und das BSV“ ergänzt.

ii. Zwischen „Beauftragten für“ und „schulische Praktika“ wird die Wortfolge „das Modul“ ergänzt.

bb) Satz 2 wird durch folgende neue Fassung ersetzt: „Das BSV (Betriebs-, Sozial-, Vereinspraktikum) organisieren die Studierenden selbstständig. Beratung und Verbuchung der Leistung erfolgen durch das Büro für Schulische Praktika.“

ccc. Der dritte Absatz wird um den folgenden, dritten Satz ergänzt: „Teilnahmevoraussetzung für das VP ist die vollständige Teilnahme am CMT im Vorfeld.“

ddd. Der fünfte Absatz erhält folgende neue Fassung: „Im Rahmen der Schulpraktika (OP, VP) sollen, sofern die Schule das Einverständnis erklärt, auch außerunterrichtliche Veranstaltungen (bspw. Konferenzen, Elternabend, Schulfest, Sportfest) hospitiert werden.“

eee. Es werden folgende Absätze ergänzt:

„Zum Orientierungspraktikum (OP):

Das Orientierungspraktikum hat einen Umfang von mind. 80 Zeitstunden, die gleichmäßig verteilt auf 4 Wochen (5-Tage-Woche, i.d.R. 20 Stunden pro Woche, 4 Std. pro Tag), absolviert werden.

Als entschuldigte Fehlzeiten werden max. 10 % der Pflichtstunden, d.h. 8 Stunden oder 2 Fehltage akzeptiert. Hierüber ist ein Nachweis zu führen. Alle Stunden/Tage darüber hinaus können, soweit es die Schule ermöglicht (Absprache mit den Mentor*innen vor Ort), nachgearbeitet werden. Zu den Fehlzeiten zählen sowohl Kranktage als auch Prüfungszeiten. Die Praktikumschule ist zeitnah zu informieren.

- Kranktage sind ab dem dritten Tag durch eine Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung (eines Arztes) nachzuweisen. Dabei wird die Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung im Original der Praktikumschule vorgelegt und eine gescannte Kopie an das Praktikumsbüro geschickt.
- Prüfungszeiten sind vor Praktikumsbeginn über das vorgegebene Formular im Praktikumsbüro einzureichen.

Fehlzeiten von mehr als 8 Stunden, die nicht nachgearbeitet werden können, führen zum Nichtbestehen des Praktikums.

Zum Vertiefungspraktikum (VP):

Das Vertiefungspraktikum hat einen Umfang von mind. 120 Zeitstunden, die in der Regel gleichmäßig verteilt auf 6 Wochen (5-Tage-Woche, i.d.R. 20 Stunden pro Woche, 4 Std. pro Tag), absolviert werden sollen.

Als entschuldigte Fehlzeiten werden max. 10 % der Pflichtstunden, d.h. 12 Stunden oder 3 Fehltage akzeptiert. Hierüber ist ein Nachweis zu führen. Alle Stunden/Tage darüber hinaus können, soweit es die Schule ermöglicht (Absprache mit den Mentor*innen vor Ort), nachgearbeitet werden. Zu den Fehlzeiten zählen sowohl Kranktage als auch Prüfungszeiten. Die Praktikumschule ist zeitnah zu informieren.

- Kranktage sind ab dem dritten Tag durch eine Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung (eines Arztes) nachzuweisen. Dabei wird die Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung im Original der Praktikumschule vorgelegt und eine gescannte Kopie an das Praktikumsbüro geschickt.
- Prüfungszeiten sind vor Praktikumsbeginn über das vorgegebene Formular im Praktikumsbüro einzureichen.

Fehlzeiten von mehr als 12 Stunden, die nicht nachgearbeitet werden können, führen zum Nichtbestehen des Praktikums.“

- bb. 5. Prüfungs- bzw. Studienleistungen und Abschluss der Praktika, b) Profil Lehramt wird wie folgt geändert: Zwischen dem ersten und dem zweiten Satz werden folgende Sätze neu eingefügt: „Elemente des jeweiligen Portfolios müssen fristgerecht und vollständig abgegeben werden. Die Abgabefristen für Teilelemente zum VP-Portfolio werden im Rahmen der VP-Praxisbegleitveranstaltungen kommuniziert.“
- cc. Unter 6. Anerkennung von Praktika und anderen Praxiserfahrungen wird Satz 1 wie folgt geändert: Zwischen den Wörtern „außerschulische Praktika“ und „nach Vorlage“ werden die Wörter „und für das BSV“ ergänzt.

b. II b. Fachspezifische Bestimmungen zum Betriebs-/Sozial-/Vereinspraktikum für Studierende des Fachs Sport/Bewegungspädagogik (Vereinspraktikum), 4. Anerkennung von Praktika und anderer Praxiserfahrungen wird wie folgt geändert:

- aa. In Satz 1 wird zwischen den Wörtern „Antragstellung“ und „möglich“ die Wortfolge „an das Praktikumsbüro“ ergänzt.
- bb. Satz 2 wird ersatzlos gestrichen.
- cc. In Satz 3 wird die Zahl „160“ ersetzt durch „80“.

6. Anlage 8) Aufstellung der Module, 2-Fächer-Bachelor (Reakk 2020) wird wie folgt geändert:

- a. Unter 4. Chemie und ihre Vermittlung - Erstfach (HR) werden im Modul „Grundlagen der Anorganischen Chemie“ folgende Änderungen bei den Prüfungsmodalitäten unter (a) vorgenommen:
 - aa. Die Ziffernfolge „180“ wird ersetzt durch „150“.
 - bb. Zwischen den Zeichenfolgen „Bestehensgrenze“ und „40 %“ wird das Wort „maximal“ ergänzt.
- b. Unter 5. Chemie und ihre Vermittlung – Zweitfach werden im Modul „Grundlagen der Anorganischen Chemie“ folgende Änderungen bei den Prüfungsmodalitäten unter (a) vorgenommen:
 - aa. Die Ziffernfolge „180“ wird ersetzt durch „150“.
 - bb. Zwischen den Zeichenfolgen „Bestehensgrenze“ und „40 %“ wird das Wort „maximal“ ergänzt.

- c. In 38. Praktika, Modul „Praktikum – schulisches Modul“ werden am Ende des allerletzten Absatzes die zwei folgenden Sätze ergänzt: „Zudem muss am CMT vollständig teilgenommen worden sein. Zur Teilnahme an b) CMT muss das OP absolviert worden sein.“
7. Es werden folgende neugefasste Modulbeschreibungen der Anlage 8, welche dem beigefügten Anhang zu entnehmen sind, angefügt:
- a. zum Studiengang „Mathematik 2-Fächer-Bachelor (Studienprofil GYM/FW)“ mit Start im WiSe 23/24 bei den Punkten „19. Mathematik - Erstfach (GYM/FW)“ und „20. Mathematik - Zweitfach (GYM/FW)“
- und
- b. zum Studiengang „Mathematik 2-Fächer-Bachelor (Studienprofil GYM/FW)“ mit Start im WiSe 23/24 beim Punkt „39. Profilbereich für Mathematik (Erstfach und Fachwissenschaft)“

Abschnitt II

Diese Änderung tritt zum 01.10.2023 in Kraft.



Module des Studiengangs

Mathematik

2-Fächer-Bachelor

(Studienprofil GYM/FW)

Start WiSe 23/24

19. Mathematik - Erstfach (GYM/FW)

und

20. Mathematik - Zweitfach (GYM/FW)

Datum: 2023-07-11

19. Mathematik - Erstfach (GYM/FW)

Modulnummer	Modul	
	<p>Diskrete Mathematik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden lernen die elementaren Grundlagen der Mathematik (insbesondere Logik und Mengenlehre) kennen und beherrschen diese sicher. Sie verstehen die Notwendigkeit präziser Aussagen und exakter Beweise in der Mathematik. Sie kennen verschiedene Beweisstrategien und -techniken und können diese zum Beweis einfacher Aussagen heranziehen. Sie wenden elementare Werkzeuge aus Kombinatorik und Zahlentheorie in verschiedenen Kontexten an. Außerdem können sie mit Matrizen und Vektoren rechnen und verstehen die Bedeutungen dieser algebraischen Operationen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-30 Minuten) nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers. Nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss kann der/die Prüfer:in auch das Take-Home-Exam als Prüfungsform wählen.</p> <p>1 Studienleistung: erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers.</p> <p>Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p>

Modulnummer	Modul	
	<p>Basismodul Analysis</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden lernen den axiomatischen Aufbau der Mathematik kennen und verstehen die grundlegenden Definitionen, Theoreme und Beweise der Analysis. Sie können logisch richtig argumentieren, präzise formulieren und einfache mathematische Aussagen selbst beweisen. Sie beherrschen außerdem wichtige Rechentechniken der Differential- und Integralrechnung und können diese in verschiedenen Kontexten anwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur (180 Minuten) oder mündlichen Prüfung (25-35 Minuten) über den Inhalt des Basismoduls Analysis nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers. Nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss kann der/die Prüfer:in auch das Take-Home-Exam als Prüfungsform wählen.</p> <p>2 Studienleistungen in Form von Hausaufgaben und 1 Studienleistung in Form einer Klausur am Ende von Analysis 1 nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 20</p>

Modulnummer	Modul	
	<p>Basismodul Lineare Algebra</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden lernen den axiomatischen Aufbau der Mathematik kennen und verstehen die grundlegenden Definitionen, Theoreme und Beweise der Linearen Algebra. Sie können logisch richtig argumentieren, präzise formulieren und einfache mathematische Aussagen selbst beweisen. Sie können mit algebraischen Strukturen wie Vektorräumen, Körpern und Ringen arbeiten und beherrschen wichtige Rechentechniken im Umgang mit Matrizen und Vektoren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur (180 Minuten) oder mündlichen Prüfung (25-35 Minuten) über den Inhalt des Basismoduls Lineare Algebra nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers. Nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss kann der/die Prüfer:in auch das Take-Home-Exam als Prüfungsform wählen.</p> <p>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>LP: 15</p>

Modulnummer	Modul	
	<p>Grundzüge der Mathematikdidaktik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden - gewinnen einen Einblick in Kernfragen mathematischer Bildung - kennen fachdidaktische Theorieansätze zu Aufgaben und Zielen von Mathematikunterricht sowie zu mathematischen Lehr- und Lernprozessen - reflektieren Theorien der Motivation und des Lernens sachbezogen für das Fach Mathematik - verbinden fachliche Kenntnisse mit der fachdidaktischen Reflexion entsprechender Inhalte und den gegenwärtig gültigen curricularen Vorgaben</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Abschlussklausur (2 Std.) oder mündliche Prüfung Aktive Teilnahme, etwa in Form von wöchentlichen Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers, an a) und b) sowie bestandene Abschlussklausur oder bestandene mündliche Prüfung: Die Note bildet die Modulnote.</p>	<p>LP: 5</p>

Modulnummer	Modul	
	<p>Einführung in die Stochastik und Statistik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden verstehen die grundlegenden Definitionen, Theoreme, Beweise und Methoden für die mathematische Modellierung und Analyse von diskreten und stetigen Zufallsexperimenten. Sie beherrschen die Grundbegriffe der Stochastik, wie den axiomatischen Aufbau der Wahrscheinlichkeitstheorie, Zufallsvariablen, Wahrscheinlichkeitsmaße und Verteilungen. Zudem sind sie in der Lage mit fundamentalen Kenngrößen wie Erwartungswerten, Varianzen und Kovarianzen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen zu rechnen. Sie kennen grundlegende Versionen des Gesetzes der großen Zahlen, zentraler Grenzwertsätze und können mit Hilfe der Normalverteilung approximative Aussagen für allgemeinere Experimente ableiten und interpretieren. Sie lernen den sicheren Umgang mit den Begriffen stochastischer Unabhängigkeit und elementaren bedingten Wahrscheinlichkeiten. Sie können für die Schule wichtige Zufallsexperimente durch wahrscheinlichkeitstheoretische Modelle beschreiben und können in diesen Modellen Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen berechnen. Die Studierenden lernen darüber hinaus die statistische Modellierung von Zufallsexperimenten und können in wichtigen Beispielen für die Parameter dieser Modelle Schätzer, Tests und Konfidenzbereiche entwickeln und diese hinsichtlich ihrer Güte miteinander vergleichen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur (120 Minuten) oder mündlichen Prüfung (etwa 30 Minuten) nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers. Nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss kann der/die Prüfer:in auch das Take-Home-Exam als Prüfungsform wählen. 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers. Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p>
	<p>Praktische Analysis</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden vertiefen bereits erworbene Kenntnisse im Bereich der Analysis mit einem deutlichen schulbezogenen Fokus. Sie erlernen die konkrete Anwendung von analytischen Methoden zum Modellieren und zum Lösen von praktischen Problemen. Die Studierenden führen numerische Berechnungen durch und visualisieren komplexe Zusammenhänge. Sie erlernen unterschiedliche Zugänge zum Nachweis von grundlegenden Aussagen der Analysis, beurteilen diese in Bezug auf den Einsatz in der Schule und beherrschen wichtige Funktionen und Funktionsklassen mit ihren wesentlichen Eigenschaften.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur (90 Minuten) oder mündlichen Prüfung (etwa 25 Minuten) oder Referat (45 Minuten inkl. Diskussion) nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers. Nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss kann der/die Prüfer:in auch das Take-Home-Exam als Prüfungsform wählen. 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers. Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p>
MAT-STD7-96		

Modulnummer	Modul	
	<p>Geometrie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden beherrschen grundlegende Konzepte, Methoden und Ergebnisse der mathematischen Geometrie inklusive deren rigorosen Beweisen. Sie kennen Gemeinsamkeiten und Unterschiede spezieller Geometrien und sind in der Lage geometrische Methoden in verschiedenen Bereichen der Mathematik anzuwenden. Darüber hinaus kennen die Studierenden die Grundlagen der analytischen Geometrie und sie können mit Skalarprodukten rechnen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-30 Minuten) nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers. Nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss kann der/die Prüfer:in auch das Take-Home-Exam als Prüfungsform wählen.</p> <p>1 Studienleistung: erfolgreiche Bearbeitung der Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers.</p> <p>Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	LP: 5

Modulnummer	Modul	
	<p>Abschlussmodul</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden lernen, sich selbständig in ein mathematisches Thema einzuarbeiten, die wesentlichen Probleme zu erkennen, geeignete Methoden zu ihrer Lösung zu finden und die Ergebnisse mathematisch klar und strukturiert zu formulieren und aufzuschreiben.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Bachelorarbeit: 1 Prüfungsleistung in Form einer schriftlichen Ausarbeitung nach Vorgabe der Dozent:in inklusive (unbenoteter) Präsentation</p> <p>Spezialisierungsseminar: 1 Studienleistung in Form einer Präsentation nach Vorgabe der Dozent:in</p>	LP: 15

Modulnummer	Modul	
	<p>Algebra</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden verstehen die grundlegenden Definitionen, Theoreme und Beweise der Algebra. Sie können mit algebraischen Strukturen wie Gruppen, Ringe und Körper arbeiten, diese Strukturen anwenden und kleinere Beweise dazu selbständig durchführen. Ausserdem kennen sie die Galoistheorie und ihre Anwendungen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (25-35 Minuten) nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers. Nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss kann der/die Prüfer:in auch das Take-Home-Exam als Prüfungsform wählen.</p> <p>1 Studienleistung: erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers.</p> <p>Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	LP: 10

Modulnummer	Modul	
	<p>Einführung in die Numerik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden lernen algorithmisch-numerische Denkweisen anhand von Basisalgorithmen. Sie kennen den Unterschied zwischen numerischen Algorithmen und den Methoden der Analysis und Linearen Algebra. Sie beherrschen Grundtechniken zur Beurteilung von Effizienz und Genauigkeit numerischer Algorithmen sowie zu ihrer Realisierung in Computerprogrammen. Die Studierenden haben ein Verständnis für weitere grundlegende Begriffe der Numerik und der darauf basierenden Fehleranalyse. Sie erwerben die Fähigkeit grundlegende numerische Methoden in ihrer Funktionsweise zu verstehen, die erreichbaren Ergebnisse einzuschätzen und für neue Aufgabenstellungen weiter zu entwickeln.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (25-35 Minuten) nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers. Nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss kann der/die Prüfer:in auch das Take-Home-Exam als Prüfungsform wählen.</p> <p>1 Studienleistung: erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers.</p> <p>Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p>

Modulnummer	Modul	
	<p>Einführung in die Mathematische Optimierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Konzepte, Theorien und Algorithmen der kontinuierlichen nichtlinearen Optimierung. Sie können ausgewählte Probleme mathematisch modellieren sowie geeignete Lösungsmethoden auswählen und anwenden. Sie verstehen deren Annahmen und Grenzen und können Optimierungsverfahren hinsichtlich Laufzeit und Speicheraufwand analysieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (25-35 Minuten) nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers. Nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss kann der/die Prüfer:in auch das Take-Home-Exam als Prüfungsform wählen.</p> <p>1 Studienleistung: nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers; die Leistung kann die Erstellung, Dokumentation und Präsentation von Computerprogrammen umfassen.</p> <p>Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p>

Modulnummer	Modul	
	<p>Computational Statistics</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden bauen ihr Verständnis der Grundkenntnisse im Bereich Stochastik aus und vertiefen das im Grundlagenbereich erworbene Wissen. Mit zahlreichen Beispielen lernen sie Anwendungen im Bereich der Statistik kennen. Die Studierenden erlangen Wissen und Verständnis unterschiedlicher Modellierungstechniken, ihrer Randbedingungen und Grenzen. Sie werden vertraut mit grundlegenden statistischen Fragestellungen wie Schätzen, statistisches Testen, Konfidenzintervalle und Regressionsanalyse.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-30 Minuten) nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers. Nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss kann der/die Prüfer:in auch das Take-Home-Exam als Prüfungsform wählen.</p> <p>1 Studienleistung: nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers.</p> <p>Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p>

Modulnummer	Modul	
	<p>Computeralgebra</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden verstehen die grundlegenden Konzepte und Algorithmen der Computeralgebra. Sie können in einfachen Beispielen die Komplexität von Algorithmen analysieren und Algorithmen implementieren. Sie kennen die wichtigsten Computeralgebrasysteme und können sie benutzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-30 Minuten) nach Vorgabe der Prüfern bzw. des Prüfers. Nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss kann der/die Prüfer:in auch das Take-Home-Exam als Prüfungsform wählen.</p> <p>1 Studienleistung: erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers.</p> <p>Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p>

Modulnummer	Modul	
	<p>Mathematik mit Mathematica</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden kennen die grundlegenden Funktionen des Programmpakets Mathematica, können mit ihm sowohl symbolische als auch numerische Rechnungen durchführen und sind in der Lage, komplexe Inhalte in geeigneter Form graphisch darzustellen. Im Rahmen eines individuellen Projektes haben Sie außerdem Mathematica zur Lösung eines mathematischen Problems oder einer Fragestellung aus den Anwendungswissenschaften eingesetzt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Projektarbeit mit Präsentation nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers. Nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss kann der/die Prüfer:in auch das Take-Home-Exam als Prüfungsform wählen.</p> <p>1 Studienleistung: erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers.</p> <p>Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p>

Modulnummer	Modul	
	<p>Schulmathematik vom höheren Standpunkt aus</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden können ausgewählte Themen der Schulmathematik im fachwissenschaftlichen Kontext analysieren und präsentieren. Sie können die Relevanz der Schulmathematik für den tertiären Bildungsbereich in relevanten Beispielen erläutern. Die Studierenden können die Relevanz der universitären Mathematik für die Schulmathematik in relevanten Beispielen erläutern. Sie analysieren Zahlbereichserweiterungen vom Standpunkt der Algebra aus und verstehen perspektivische Zeichnungen und können in diesen messen. Die Studierenden wenden Galoistheorie auf Probleme der Elementargeometrie an, können die Euklidische und sphärische Geometrie aus dem Abstandsbegriff entwickeln, kennen grundlegende Begriffe der affinen Geometrie. Die Studierenden kennen Grundlagenprobleme der Mathematik sowie Ansätze zur Lösung dieser und können ausgewählte Anwendungen der Mathematik wie etwa aus dem Bereich der Robotik sowohl im schulischen als auch im universitären Kontext behandeln.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur (90 Minuten) oder mündlichen Prüfung (20-30 Minuten) nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers. Nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss kann der/die Prüfer:in auch das Take-Home-Exam als Prüfungsform wählen.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben und eines Referats 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>

Modulnummer	Modul	
	<p>Statistik und Simulation</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlernen die Methoden, die Durchführung, die Interpretation und die kritische Beurteilung von statistischen Verfahren. Sie implementieren stochastische Simulationen und setzen die erzielten Ergebnisse im Rahmen von konkreten statistischen Fragestellungen zielführend ein. Die Studierenden entwickeln statistische Modelle und hinterfragen sie kritisch.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur (90 Minuten) oder mündlichen Prüfung (20-30 Minuten) oder Referat (45 Minuten inkl. Diskussion) nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers. Nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss kann der/die Prüfer:in auch das Take-Home-Exam als Prüfungsform wählen.</p> <p>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>	LP: 5

Modulnummer	Modul	
	<p>Einführung in die Stochastik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden verstehen die grundlegenden Definitionen, Theoreme, Beweise und Methoden für die mathematische Modellierung und Analyse von Zufallsexperimenten. Sie beherrschen die Grundbegriffe der Stochastik, wie den axiomatischen Aufbau der Wahrscheinlichkeitstheorie, Zufallsvariablen, W-Maße und Verteilungen. Zudem sind sie in der Lage mit fundamentalen Kenngrößen wie Erwartungswerte, Varianzen und Kovarianzen von W-Verteilungen zu rechnen. Sie kennen elementare Versionen des Gesetzes der großen Zahlen, zentraler Grenzwertsätze und beherrschen die Grundbegriffe der Maß- und Integrationstheorie.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (25-35 Minuten)</p> <p>1 Studienleistung: erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben</p> <p>Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	LP: 10

Modulnummer	Modul	
	<p>Vektoranalysis</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden lernen weitere Elemente der Integrationstheorie sowie die Grundlagen der Vektoranalysis kennen und verstehen die grundlegenden Definitionen, Theoreme und Beweise. Sie können gekrümmte Kurven und Flächen parametrisieren, wichtige geometrischen Größen berechnen und die fundamentalen Integralsätze anwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (25-35 Minuten) nach Vorgabe der Dozent:in</p> <p>1 Studienleistung: Hausaufgaben nach Vorgabe der Dozent:in</p> <p>Die genauen Modalitäten werden zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.</p>	LP: 10

20. Mathematik - Zweitfach (GYM/FW)

Modulnummer	Modul	
	<p>Diskrete Mathematik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden lernen die elementaren Grundlagen der Mathematik (insbesondere Logik und Mengenlehre) kennen und beherrschen diese sicher. Sie verstehen die Notwendigkeit präziser Aussagen und exakter Beweise in der Mathematik. Sie kennen verschiedene Beweisstrategien und -techniken und können diese zum Beweis einfacher Aussagen heranziehen. Sie wenden elementare Werkzeuge aus Kombinatorik und Zahlentheorie in verschiedenen Kontexten an. Außerdem können sie mit Matrizen und Vektoren rechnen und verstehen die Bedeutungen dieser algebraischen Operationen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-30 Minuten) nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers. Nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss kann der/die Prüfer:in auch das Take-Home-Exam als Prüfungsform wählen.</p> <p>1 Studienleistung: erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers.</p> <p>Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p>

Modulnummer	Modul	
	<p>Basismodul Analysis</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden lernen den axiomatischen Aufbau der Mathematik kennen und verstehen die grundlegenden Definitionen, Theoreme und Beweise der Analysis. Sie können logisch richtig argumentieren, präzise formulieren und einfache mathematische Aussagen selbst beweisen. Sie beherrschen außerdem wichtige Rechentechniken der Differential- und Integralrechnung und können diese in verschiedenen Kontexten anwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur (180 Minuten) oder mündlichen Prüfung (25-35 Minuten) über den Inhalt des Basismoduls Analysis nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers. Nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss kann der/die Prüfer:in auch das Take-Home-Exam als Prüfungsform wählen.</p> <p>2 Studienleistungen in Form von Hausaufgaben und 1 Studienleistung in Form einer Klausur am Ende von Analysis 1 nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 20</p>

Modulnummer	Modul	
	<p>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>1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur (120 Minuten) oder mündlichen Prüfung (25-35 Minuten) nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers. Nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss kann der/die Prüfer:in auch das Take-Home-Exam als Prüfungsform wählen.</p> <p>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>

Modulnummer	Modul	
	<p>Grundzüge der Mathematikdidaktik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - gewinnen einen Einblick in Kernfragen mathematischer Bildung - kennen fachdidaktische Theorieansätze zu Aufgaben und Zielen von Mathematikunterricht sowie zu mathematischen Lehr- und Lernprozessen - reflektieren Theorien der Motivation und des Lernens sachbezogen für das Fach Mathematik - verbinden fachliche Kenntnisse mit der fachdidaktischen Reflexion entsprechender Inhalte und den gegenwärtig gültigen curricularen Vorgaben <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Abschlussklausur (2 Std.) oder mündliche Prüfung</p> <p>Aktive Teilnahme, etwa in Form von wöchentlichen Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers, an a) und b) sowie bestandene Abschlussklausur oder bestandene mündliche Prüfung: Die Note bildet die Modulnote.</p>	<p>LP: 5</p>

<i>Modulnummer</i>	<i>Modul</i>	
	<p>Geometrie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden beherrschen grundlegende Konzepte, Methoden und Ergebnisse der mathematischen Geometrie inklusive deren rigorosen Beweisen. Sie kennen Gemeinsamkeiten und Unterschiede spezieller Geometrien und sind in der Lage geometrische Methoden in verschiedenen Bereichen der Mathematik anzuwenden. Darüber hinaus kennen die Studierenden die Grundlagen der analytischen Geometrie und sie können mit Skalarprodukten rechnen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-30 Minuten) nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers. Nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss kann der/die Prüfer:in auch das Take-Home-Exam als Prüfungsform wählen.</p> <p>1 Studienleistung: erfolgreiche Bearbeitung der Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers.</p> <p>Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p>



Module des Studiengangs

Mathematik

2-Fächer-Bachelor (Studienprofil GYM/FW)

Start WiSe 23/24

39. Profilbereich für Mathematik
(Erstfach und Fachwissenschaft)

Datum: 2023-07-11

39. Profildbereich für Mathematik (Erstfach und Fachwissenschaft)

<i>Modulnummer</i>	<i>Modul</i>	
	<p>Mathematische Algorithmen und Programmieren</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden lernen den grundlegenden Aufbau von Algorithmen kennen. Sie können einfache Algorithmen hinsichtlich der Art und Weise der Implementation sowie hinsichtlich der Speicher- und Laufzeitkomplexität analysieren und sie kennen wichtige Beispiele von mathematischen Algorithmen. Sie lernen die Programmiersprache JULIA kennen und können einfache Algorithmen selbständig in einem JULIA-Programm abbilden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Studienleistung: Absolvieren eines JULIA-Kurses (4 CP)</p> <p>2 Studienleistungen in Form von Hausaufgaben jeweils in den beiden Semestern der Veranstaltung (jeweils 3 CP)</p> <p>Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p>

<i>Modulnummer</i>	<i>Modul</i>	
	<p>Computerpraktikum</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden lernen Algorithmen und Datenstrukturen in Verbindung mit mathematischen Anwendungen entweder im Bereich Numerik oder Mathematische Optimierung anzuwenden. Sie erwerben die Fähigkeit kleinere Softwareprojekte zu planen und umzusetzen sowie die Fähigkeit vorhandene Software zu verstehen, einzubinden und anzuwenden. Die Studierenden sind in der Lage, sich in fachlich Außenstehende hineinzuversetzen und deren Perspektive bewerten zu können. Sie erwerben direkt berufsbezogene inhaltliche und prozessorientierte Kompetenzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben und/oder eines Portfolios. Die Leistung kann die Erstellung, Dokumentation und Präsentation von Computerprogrammen umfassen.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p>

Modulnummer	Modul	
	<p>Mathematische Modellbildung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden kombinieren ihre erworbenen Kenntnisse der Analysis, der linearen Algebra und des Einsatzes von Rechentechnik und Programmierung zur Untersuchung anwendungsnaher Fragestellungen mit mathematischen Methoden. Sie kennen mehrere aufeinander aufbauende und auch konkurrierende Modellierungen realer Prozesse aus physikalischen, chemischen, biologischen und anderen Anwendungen. Sie kennen und verstehen unterschiedliche Modellierungs- und Analysetechniken, ihre Vorteile und ihre Grenzen. Die Studierenden formulieren Modelle, prüfen die Modelleigenschaften und die Vorhersagen und passen die Modelle an. Sie vertiefen dabei ihre Grundkenntnisse aus Bereichen der Numerik, der Optimierung und der Stochastik. Die Studierenden sind zum wissenschaftlichen Dialog mit Anwender*innen befähigt und arbeiten projektorientiert.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-30 Minuten) nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers. Nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss kann der/die Prüfer:in auch das Take-Home-Exam als Prüfungsform wählen.</p> <p>1 Studienleistung: erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers.</p> <p>Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p>

Modulnummer	Modul	
	<p>Mathematische Seminare</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden lernen, sich selbständig in ein mathematisches Thema einzuarbeiten, die wesentlichen Probleme zu erkennen, geeignete Methoden zu ihrer Lösung zu finden und die Ergebnisse mathematisch klar und strukturiert zu formulieren und vorzutragen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> "Mathematisches Seminar 1": 1 Studienleistung in Form eines Referats nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers. "Mathematisches Seminar 2": 1 Studienleistung in Form eines Referats nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers</p> <p>Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 8</p>

Modulnummer	Modul	
	<p>Schlüsselqualifikationen Mathematik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Es werden handlungsorientierte Angebote wahrgenommen und/oder Angebote gewählt, die das Kennenlernen anderer Fachkulturen zum Ziel haben.</p> <p>Die Studierenden werden dadurch 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>Die Studierenden lernen Theorien und Methoden anderer, fachfremder Wissenschaftskulturen kennen, lernen sich interdisziplinär mit Studierenden aus fachfremden Studiengemeinschaften auseinanderzusetzen und zu arbeiten, können aktuelle Kontroversen aus einzelnen Fachwissenschaften diskutieren und bewerten, erkennen die Bedeutung kultureller Rahmenbedingungen auf verschiedene Wissenschaftsverständnisse und Anwendungen und kennen genderbezogene Sichtweisen auf verschiedene Fachgebiete und die Auswirkung von Geschlechterdifferenzen.</p> <p>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). Die Studierenden erwerben 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 und Konflikte zu bewältigen, Informations- und Kommunikationsmedien zu bedienen oder sich in einer anderen Sprache auszudrücken. Durch diese 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/en je nach Vorgabe der gewählten Veranstaltung/des gewählten Moduls. Die Prüfungsmodalitäten richten sich nach dem anbietenden Fach.</p>	<p>LP: 7</p>