

Der Text dieser Fachstudien- und Prüfungsordnung ist nach dem aktuellen Stand sorgfältig erstellt; gleichwohl ist ein Irrtum nicht ausgeschlossen. Verbindlich ist der amtliche, beim Referat L 1 einsehbare Text.

**Fachstudien- und Prüfungsordnung für den
Bachelor- und Masterstudiengang Data Science an der
Naturwissenschaftlichen Fakultät der Friedrich-Alexander-
Universität Erlangen-Nürnberg (FAU)
– FPODataScience –
Vom 20. August 2020**

geändert durch Satzung vom
11. März 2021

Aufgrund von Art. 13 Abs. 1 Satz 2, Art. 43 Abs. 5 Satz 2, Art. 58 Abs. 1 und Art. 61 Abs. 2 Satz 1 des Bayerischen Hochschulgesetzes (**BayHSchG**) erlässt die FAU folgende Studien- und Prüfungsordnung:

I. Teil: Allgemeine Bestimmungen	2
§ 37 Geltungsbereich	2
§ 38 Bachelorstudiengang, Regelstudienzeit, inhaltlich verwandte Studiengänge	2
§ 39 Masterstudiengang, Regelstudienzeit, Unterrichtssprache, inhaltlich verwandte Studiengänge	2
II. Teil: Besondere Bestimmungen	2
1. Bachelorprüfung	2
§ 40 Gliederung des Bachelorstudiums	2
§ 41 Grundlagen- und Orientierungsprüfung	3
§ 42 Wahlpflichtmodule für die Kernmodule Data Science	3
§ 43 Wahlpflichtmodule für den Wahlpflichtbereich Mathematik	4
§ 44 Wahlpflichtmodule für den Wahlpflichtbereich Informatik	4
§ 45 Wahlpflichtmodule der Vertiefungsrichtungen	5
§ 46 Wahlpflichtmodule für das Anwendungsfach	5
§ 47 Wahlmodule für technische und nicht-technische Schlüsselqualifikationen	6
§ 48 Bachelorseminar und Bachelorarbeit	6
2. Masterprüfung	6
§ 49 Qualifikation zum Masterstudium, Nachweise und Zugangsvoraussetzungen	6
§ 50 Studienrichtungen des Masterstudiums, Umfang und Gliederung	7
§ 51 Wahlpflichtmodule der Studienrichtungen	8
§ 52 Wahlpflichtmodule für das Anwendungsfach	9
§ 53 Wahlmodule für technische Schlüsselqualifikationen	9
§ 54 Mentorat und individuelle Studienvereinbarung	9
§ 55 Masterarbeit	10
III. Teil: Schlussbestimmungen	10
§ 56 Inkrafttreten	10
Anlage 1: Bachelorstudiengang Data Science	11
Anlage 1a: Curricular-Übersicht	11
Anlage 1b: Studienverlaufsplan Bachelor Data Science	12
Anlage 2: Masterstudiengang Data Science	17
Anlage 2a: Curricular-Übersicht	17
Anlage 2b: Studienverlaufsplan Masterstudiengang Data Science	18

I. Teil: Allgemeine Bestimmungen

§ 37 Geltungsbereich

Die Fachstudien- und Prüfungsordnung für den Bachelor- und den konsekutiven Masterstudiengang Data Science ergänzt die Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge Data Science, Mathematik, Technomathematik und Wirtschaftsmathematik sowie die Masterstudiengänge Data Science, Mathematik, Computational and Applied Mathematics und Wirtschaftsmathematik an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der FAU – **ABMPOMathe/NatFak** – in der jeweils geltenden Fassung.

§ 38 Bachelorstudiengang, Regelstudienzeit, inhaltlich verwandte Studiengänge

(1) ¹Das Bachelorstudium der Data Science setzt sich aus Modulen im Umfang von 180 ECTS-Punkten verteilt auf sechs Semester zusammen. ²Darin ist die Zeit für die Anfertigung der Bachelorarbeit enthalten.

(2) Bachelorstudiengänge gelten als inhaltlich verwandte Studiengänge i. S. d. § 26 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 **ABMPOMathe/NatFak**, wenn der Mathematikanteil im Studiengangcurriculum mindestens 65 ECTS-Punkte beträgt und die Studiengänge darüber hinaus mindestens 55 ECTS-Punkte aus den Informatikwissenschaften beinhalten.

§ 39 Masterstudiengang, Regelstudienzeit, Unterrichtssprache, inhaltlich verwandte Studiengänge

(1) ¹Das Masterstudium Data Science baut konsekutiv auf dem Bachelorstudiengang Data Science auf. ²Es umfasst Module im Umfang von 120 ECTS-Punkten einschließlich der Masterarbeit verteilt auf vier Semester.

(2) Masterstudiengänge gelten als inhaltlich verwandte Studiengänge i. S. d. § 32 Satz 2 Nr. 2 **ABMPOMathe/NatFak**, wenn im Studiengangcurriculum mindestens 80 ECTS-Punkte aus den Mathematikwissenschaften und 30 ECTS-Punkte aus den Informatikwissenschaften enthalten sind.

(3) ¹Die Unterrichts- und Prüfungssprache im Masterstudiengang Data Science ist in den Studienrichtungen Mathematische Theorie/Grundlagen der Data Science (MTG) und Mathematische statistische Datenanalyse (MSD) Deutsch. ²Die Unterrichts- und Prüfungssprache in den Studienrichtungen Data-based optimization (DO), Data bases and knowledge representation (DW), Machine Learning/Artificial Intelligence (AI), Simulation and Numerics (SN) ist Englisch. ³Einzelne Module in den in Sätzen 1 bis 2 genannten Studienrichtungen können in der jeweils anderen Sprache abgehalten werden; im Übrigen bleibt § 4 Abs. 5 **ABMPOMathe/NatFak** unberührt.

II. Teil: Besondere Bestimmungen

1. Bachelorprüfung

§ 40 Gliederung des Bachelorstudiums

¹Das Bachelorstudium setzt sich aus

- a) den Pflichtmodulen für Data Science (Nrn. 1 und 2 sowie Nrn. 5 bis 15),

- b) den Wahlpflichtmodulen für
 - die Kernmodule Data Science (Nrn. 3 und 4 gemäß § 42),
 - den Wahlpflichtbereich Mathematik (Nr. 16 gemäß § 43),
 - den Wahlpflichtbereich Informatik (Nr. 17 gemäß § 44),
 - die Vertiefungsrichtungen (Nr. 18 und 19 gemäß § 45) und
 - das Anwendungsfach (Nr. 20 gemäß § 46),
 - c) den Wahlmodulen für die Technischen und nicht-technischen Schlüsselqualifikationen (Nr. 21 gemäß § 47) sowie
 - d) dem Bachelorseminar und der Bachelorarbeit (Nrn. 22 und 23 gemäß § 48)
- zusammen. ²Näheres ist den nachfolgenden Regelungen und der **Anlage 1** zu entnehmen.

§ 41 Grundlagen- und Orientierungsprüfung

Zum Bestehen der Grundlagen- und Orientierungsprüfung müssen insgesamt mindestens 30 ECTS-Punkte aus den Grundlagenmodulen der Mathematik und Informatik erworben werden.

§ 42 Wahlpflichtmodule für die Kernmodule Data Science

(1) ¹Der Bereich der Kernmodule Data Science setzt sich aus den Pflichtmodulen Nrn. 1 und 2 sowie den Wahlpflichtmodulen Nrn. 3 und 4 gemäß **Anlage 1b** zusammen. ²Insgesamt sind 20 ECTS-Punkte in den Kernmodulen Data Science zu erwerben.

(2) ¹Die Wahl der Wahlpflichtmodule Nrn. 3 und 4 erfolgt durch die Anmeldung zur ersten Prüfung in einem Modul aus der Gruppe des jeweiligen Wahlpflichtmoduls. ²Die Module werden jeweils in Modulkatalogen geführt, welche spätestens eine Woche vor Semesterbeginn ortsüblich bekannt gemacht werden. ³Die Modulkataloge können mit Wirkung zum jeweils nächsten Semester durch den Prüfungsausschuss angepasst werden.

(3) ¹Art und Umfang der Prüfungen sowie die Berechnung der Modulnote der Wahlpflichtmodule für die Kernmodule Data Science sind abhängig vom konkreten didaktischen Charakter des jeweils gewählten Moduls und dem Modulhandbuch zu entnehmen. ²Mögliche Prüfungsleistungen von Modulen des Departments Mathematik in den Wahlpflichtmodulen für die Kernmodule Data Science sind:

1. schriftliche Prüfung (Klausur 60-120 Min.),
 2. Hausarbeit (ca. 5-10 Seiten),
 3. Bericht (ca. 5-10 Seiten),
 4. mündliche Prüfung (15-30 Min.),
 5. elektronische Prüfung (E-Klausur 30-60 Min.),
 6. Übungsleistung (ca. 30-45 Seiten),
 7. praktische Übungsleistung (Bericht ca. 5-10 Seiten oder Protokollheft ca. 40 Seiten),
 8. Seminarleistung (Vortrag 30-80 Min.), ggf. mit Ausarbeitung (ca. 5-10 Seiten),
 9. Exkursionsleistung (Bericht ca. 5-10 Seiten oder Protokollheft ca. 30-45 Seiten)
- sowie Kombinationen derselben. ³Insbesondere ist in Fällen des § 6 Abs. 2 Satz 3 **ABMPOMathe/NatFak** die Kombination einer schriftlichen oder mündlichen Prüfung mit Leistungen i. S. d. § 6 Abs. 4 **ABMPOMathe/NatFak** möglich. ⁴Näheres regelt das Modulhandbuch. ⁵Art und Umfang der Prüfungen sowie die Berechnung der Modulnote der Wahlpflichtmodule für die Kernmodule Data Science anderer Departments und Fakultäten sind abhängig vom konkreten didaktischen Charakter des jeweils gewählten

Moduls und der jeweils einschlägigen **(Fach-)Prüfungsordnung** bzw. dem Modulhandbuch zu entnehmen.

(4) ¹Module des Departments Mathematik im Umfang von 5 ECTS Punkten setzen sich in der Regel aus Vorlesungen (2 SWS) mit Übungen (bis 2 SWS) oder Seminaren (2 SWS) zusammen. ²Module des Departments Mathematik im Umfang von 10 ECTS-Punkten setzen sich in der Regel aus Vorlesungen (4 SWS) und Übungen (bis 3 SWS) zusammen. ³Abweichende Verteilungen sind dem Modulhandbuch zu entnehmen. ⁴Die Zusammensetzung der Module anderer Departments und Fakultäten können von der in Satz 1 und 2 genannten Regelung abweichen. ⁵Näheres regelt die jeweils einschlägige **(Fach-)Prüfungsordnung** bzw. das Modulhandbuch und sind diesen zu entnehmen.

§ 43 Wahlpflichtmodule für den Wahlpflichtbereich Mathematik

(1) ¹Der Wahlpflichtbereich Mathematik (Nr. 16 gemäß **Anlage 1b**) umfasst 5 bis 15 ECTS-Punkte. ²Zusammen mit dem Wahlpflichtbereich Informatik müssen Module in einen Gesamtumfang von 20 ECTS-Punkten abgeschlossen werden.

(2) ¹Das Qualifikationsziel des Wahlpflichtbereichs Mathematik liegt darin, es den Studierenden zu ermöglichen, gezielt ausgewählten mathematische Kompetenzen zu erwerben. ²Zweitens wird damit ein forschungsbasiertes Qualifikationsziel verfolgt, indem fachverwandte Forschungsmethoden vermittelt und fachvertiefendes Wissen erlangt werden. ³Drittens wird den Studierenden durch die Wahlfreiheit ermöglicht, ihr Profil im Hinblick auf ihre angestrebte Vertiefungsrichtung in Data Science zu schärfen.

(3) Für die Anmeldung zur Prüfung und die Bekanntgabe des Wahlangebots gilt § 42 Abs. 2 entsprechend.

(4) Für Art und Umfang der Lehrveranstaltungen und der Prüfung gelten § 42 Abs. 3 und 4 entsprechend.

§ 44 Wahlpflichtmodule für den Wahlpflichtbereich Informatik

(1) ¹Der Wahlpflichtbereich Informatik (Nr. 17 gemäß **Anlage 1b**) umfasst 5 bis 15 ECTS-Punkte. ²Zusammen mit dem Wahlpflichtbereich Mathematik müssen Module in einen Gesamtumfang von 20 ECTS-Punkten abgeschlossen werden.

(2) ¹Das Qualifikationsziel des Wahlpflichtbereichs Informatik liegt darin, es den Studierenden zu ermöglichen, gezielt ausgewählte Kompetenzen der Informatik zu erwerben. ²Zweitens wird damit ein forschungs- und praxisbasiertes Qualifikationsziel verfolgt, indem fachverwandte Forschungs- und Anwendungsmethoden vermittelt und fachvertiefendes Wissen erlangt werden. ³Drittens wird den Studierenden durch die Wahlfreiheit ermöglicht, ihr Profil im Hinblick auf ihre angestrebte Vertiefungsrichtung in Data Science zu schärfen.

(3) Für die Anmeldung zur Prüfung und die Bekanntgabe des Wahlangebots gilt § 42 Abs. 2 entsprechend.

(4) Für Art und Umfang der Lehrveranstaltungen und der Prüfung gelten § 42 Abs. 3 Satz 5 und Abs. 4 Satz 4 entsprechend.

§ 45 Wahlpflichtmodule der Vertiefungsrichtungen

(1) ¹In den Wahlpflichtmodulen der Vertiefungsrichtungen (Nrn. 18 und 19 der **Anlage 1b**) werden gezielt ausgewählte Kompetenzen der Mathematik und Informatik vertieft.

²Damit wird ein forschungs- und praxisbasiertes Qualifikationsziel verfolgt, indem fachverwandte Forschungs- und Anwendungsmethoden vermittelt und fachvertiefendes Wissen erlangt werden. ³Durch die Wahlfreiheit wird den Studierenden ermöglicht, ihr Profil im Hinblick auf ihr angestrebtes zukünftiges Berufsfeld oder ein Masterstudium zu schärfen.

(2) ¹In den Vertiefungsrichtungen sind insgesamt 30 ECTS-Punkte zu erwerben. ²Dabei ist entweder eine Vertiefungsrichtung der Mathematik, eine Vertiefungsrichtung der Informatik oder eine interdisziplinäre Vertiefungsrichtung zu wählen. ³Aus der gewählten Vertiefungsrichtung sind mindestens 15 ECTS-Punkte und maximal 20 ECTS-Punkte zu erwerben. ⁴Die verbleibenden 10 bis 15 ECTS-Punkte sind aus den nicht gewählten Vertiefungsrichtungen zu erbringen. ⁵Es sind in den Vertiefungsrichtungen mindestens je 10 ECTS-Punkte aus dem Lehrangebot des Departments Mathematik und des Departments Informatik nachzuweisen.

(3) ¹Die Vertiefungsrichtungen (Modul Nr. 18 und 19 gemäß **Anlage 1b**) unterscheiden sich in ihrer Departments-Zugehörigkeit und setzen sich aus Modulpaketen zusammen.

²Folgende Vertiefungsrichtungen der Mathematik sind möglich:

- a) mathematische statistische Datenanalyse (MSD)
- b) Datenorientierte Optimierung (DO)
- c) Mathematische Theorie/Grundlagen des Data Science (MTG).

³Folgende Vertiefungsrichtungen der Informatik sind möglich:

- a) Datenbanken und Wissensrepräsentation (DW)
- b) Maschinelles Lernen / Artificial Intelligence (AI).

⁴Es ist die interdisziplinären Vertiefungsrichtungen Simulation und Numerik (SN) möglich.

(4) Für die Anmeldung zur Prüfung und die Bekanntgabe des Wahlangebots gilt § 42 Abs. 2 entsprechend.

(5) Für Art und Umfang der Lehrveranstaltungen und der Prüfung gelten § 42 Abs. 3 und 4 entsprechend.

§ 46 Wahlpflichtmodule für das Anwendungsfach

(1) ¹Das Anwendungsfach (Nr. 20 gemäß **Anlage 1b**) umfasst 10 ECTS-Punkte. ²Folgende Anwendungsfächer sind wählbar:

1. Chemie
2. Digital Humanities
3. Geographie
4. Geowissenschaften
5. Medical Data Science
6. Physik
7. Werkstoffwissenschaften
8. Wirtschaftsinformatik.

³Auf Antrag kann der Prüfungsausschuss zusätzliche Anwendungsfächer genehmigen.

(2) Für die Anmeldung zur Prüfung und die Bekanntgabe des Wahlangebots gilt § 42 Abs. 2 entsprechend.

(3) Für Art und Umfang der Lehrveranstaltungen und der Prüfung gelten § 42 Abs. 3 Satz 5 und Abs. 4 Satz 4 entsprechend.

§ 47 Wahlmodule für technische und nicht-technische Schlüsselqualifikationen

(1) ¹Die Modul Nr. 20 gemäß **Anlage 1b** umfasst Wahlmodule für technische und nicht-technische Schlüsselqualifikationen. ²Technische Schlüsselqualifikationen können aus den folgenden Modulangeboten gewählt werden:

1. Teilnahme an ausgewählten Modulen der Informatik,
2. Teilnahme an ausgewählten Modulen der Mathematik,
3. Ausübung einer zweisemestrigen Tutorentätigkeit in der Mathematik oder in der Informatik mit Teilnahme an einer dazugehörigen Tutorenschulung,
4. Teilnahme an einem vom Prüfungsausschuss genehmigten Betriebspraktikum von (mindestens) vier Wochen Dauer.

³Die Module der nicht-technischen Schlüsselqualifikationen werden in einem Modulkatalog geführt, welcher spätestens eine Woche vor Semesterbeginn ortsüblich bekannt gemacht wird. ⁴Der Modulkatalog kann mit Wirkung zum jeweils nächsten Semester durch den Prüfungsausschuss angepasst werden.

(2) Für die Anmeldung zur Prüfung und die Bekanntgabe des Wahlangebots gilt § 42 Abs. 2 entsprechend.

(3) Für Art und Umfang der Lehrveranstaltungen und der Prüfung gelten § 42 Abs. 3 und Abs. 4 entsprechend.

§ 48 Bachelorseminar und Bachelorarbeit

(1) ¹In einem Bachelorseminar im Umfang von 5 ECTS-Punkten werden spezielle Kenntnisse und Kompetenzen in einer Vertiefungsrichtung des Data Science erworben. ²Aus diesem Bachelorseminar kann die Bachelorarbeit im Umfang von 10 ECTS-Punkten thematisch hervorgehen, die in der Regel von der Anbieterin bzw. dem Anbieter des Bachelorseminars betreut wird.

(2) ¹Abweichend von § 29 Abs. 2 **ABMPOMathe/NatFak** sind auch die am Department Informatik hauptberuflich tätigen Hochschullehrerinnen bzw. Hochschullehrer zur Vergabe einer Bachelorarbeit berechtigt (Betreuerinnen bzw. Betreuer). ²Ausnahmen regelt der Prüfungsausschuss.

2. Masterprüfung

§ 49 Qualifikation zum Masterstudium, Nachweise und Zugangsvoraussetzungen

(1) ¹Fachspezifischer Abschluss im Sinne des § 31 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 **ABMPOMathe/NatFak** ist der Abschluss eines Bachelor- oder Diplomstudiengangs im Fach Mathematik, Technomathematik, Wirtschaftsmathematik, Informatik oder Data Science. ²Als fachverwandter Abschluss im Sinne des § 31 Abs. 1 Satz 1 Nr.1 **ABMPOMathe/NatFak** wird insbesondere ein Bachelorabschluss in Physik oder Ingenieurwissenschaften

mit Inhalten der Mathematik und Informatik im Umfang von in der Summe mindestens 60 ECTS-Punkten anerkannt.

(2) ¹Als weiterer Nachweis im Sinne des Abs. 2 Satz 2 Nr. 3 **Anlage ABMPOMathe/NatFak** ist ein Nachweis über Sprachkenntnisse mindestens auf dem Niveau von „Englisch Level B 2 (Common European Framework of Reference for Languages – CEFR) Vantage oder Upper intermediate“ vorzulegen; dieser Nachweis kann insbesondere auch durch sechs Jahre Englischunterricht eines deutschen Gymnasiums erbracht werden. ²Für Bewerberinnen und Bewerber, die ihre Hochschulzugangsberechtigung bzw. ihren ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss in englischer Sprache erworben haben, ist kein Nachweis der englischen Sprachkenntnisse erforderlich.

(3) ¹Abweichend von Abs. 5 Satz 3 **Anlage ABMPOMathe/NatFak** stellt die Zugangskommission anhand der schriftlichen Unterlagen die Qualifikation fest, wenn der Durchschnitt der Leistungen in den mathematik- und informatiknahen Modulen im Umfang von mindestens 60 ECTS-Punkten bzw. im Falle des § 34 Abs. 3 **ABMPOMathe/NatFak** der in diesen Modulen bislang erbrachten Leistungen 2,5 (gut) oder besser beträgt; im Übrigen bleibt Abs. 5 Satz 3 **Anlage ABMPOMathe/NatFak** unberührt. ²Der Notendurchschnitt wird dabei dergestalt ermittelt, dass die Noten der in den einzelnen Modulen erzielten Leistungen nach der Gewichtung der ECTS-Punkte des jeweiligen Moduls gewichtet werden; Leistungen in größeren Modulen werden dementsprechend stärker gewichtet als Leistungen in kleineren Modulen.

(4) In der mündlichen Zugangsprüfung gemäß Abs. 5 Satz 4 ff. **Anlage ABMPOMathe/NatFat** werden die Bewerberinnen bzw. Bewerber auf Basis folgender Kriterien beurteilt:

1. Qualität der Kenntnisse in den fachspezifischen Grundlagen (Analysis, Lineare Algebra, Algorithmen und Datenstrukturen) (35 %),
2. Qualität der Grundkenntnisse in zwei Fachgebieten innerhalb der gemäß § 45 Abs. 3 von der Bewerberin bzw. dem Bewerber vorgeschlagenen Vertiefungsrichtungen (35 %),
3. wissenschaftliche Diskussionsfähigkeit auf Englisch über Inhalte der Mathematik und Informatik (30 %).

§ 50 Studienrichtungen des Masterstudiums, Umfang und Gliederung

(1) ¹Das Masterstudium besteht aus den in **Anlage 2** genannten Modulen. ²Im Masterstudium müssen insgesamt 120 ECTS-Punkte gemäß folgender Aufteilung erworben werden:

1. 20 ECTS-Punkte aus Pflichtmodulen (Nrn. 1 bis 3 sowie 8),
2. 30 ECTS-Punkte aus Wahlpflichtmodulen der Hauptstudienrichtung (Nr. 4 gemäß Abs. 2 i. V. m. § 51),
3. 20 ECTS-Punkte aus Wahlpflichtmodulen der Nebenstudienrichtungen (Nr. 5 gemäß Abs. 2 i. V. m. § 51),
4. 15 ECTS-Punkte aus Wahlpflichtmodule des Anwendungsfaches (Nr. 6 gemäß § 52),
5. 5 ECTS-Punkte aus Wahlmodulen der Technischen Schlüsselqualifikation (Nr. 7 gemäß § 53),
6. ein Masterseminar im Umfang von 5 ECTS-Punkten aus dem Lehrangebot des Departments Mathematik oder des Departments Informatik,
7. 30 ECTS-Punkte aus der Masterarbeit in der Hauptstudienrichtung.

(2) ¹Der Masterstudiengang Data Science wird in einer der folgenden Studienrichtungen durchgeführt.

1. Databased optimization (DO),
2. Mathematische Theorie/Grundlagen der Data Science (MTG),
3. Data bases and knowledge representation(DW),
4. Machine Learning/Artificial Intelligence (AI),
5. Simulation and Numerics (SN),
6. Mathematische statistische Datenanalyse (MSD).

²Die Studienrichtung wird von der Bewerberin bzw. dem Bewerber bei der Antragstellung auf Zugang zum Masterstudium vorgeschlagen, kann jedoch im Laufe des Studiums gewechselt werden. ³Die gewählte Studienrichtung wird als Hauptstudienrichtung, die nicht gewählten Studienrichtungen als Nebenstudienrichtungen bezeichnet. ⁴Es sind in den Studienrichtungen mindestens je 20 ECTS-Punkte aus dem Lehrangebot des Departments Mathematik und des Departments Informatik nachzuweisen.

§ 51 Wahlpflichtmodule der Studienrichtungen

(1) ¹In den Wahlpflichtmodulen der Studienrichtungen werden wissenschaftliche Methodenkompetenzen zur Einordnung mathematischer Strukturen, zu Modellierung und zu Problemlösestrategien sowie die Befähigung zu einer eigenständigen wissenschaftlichen Arbeitsweise erworben. ²Es wird damit ein forschungsorientiertes Qualifikationsziel verfolgt, indem fachverwandte Forschungsmethoden erworben und fachvertiefendes Wissen erlangt werden. ³Es wird den Studierenden durch die Wahlfreiheit ermöglicht, ihr Profil im Hinblick auf ihr angestrebtes zukünftiges Berufsfeld zu schärfen.

(2) Die einzelnen Studienrichtungen haben die folgenden fachspezifischen Qualifikationsziele:

1. In der Studienrichtung Datenorientierte Optimierung (DO) werden Methodenkompetenzen erworben, die verschiedene Aspekte dieser Studienrichtung beinhalten wie die lineare und nichtlineare System, kombinatorische, nichtlineare oder robuste Optimierung.
2. In der Studienrichtung Mathematische Theorie/Grundlagen der Data Science werden Methodenkompetenzen erworben, die verschiedene Aspekte dieser Studienrichtung beinhalten wie Differentialgleichungen und Algebra.
3. In der Studienrichtung Datenbanken und Wissensrepräsentation werden Methodenkompetenzen erworben, die verschiedene Aspekte dieser Studienrichtung beinhaltet wie das Datenmanagement in verteilten Systemen, Data-Warehouse-Systeme, Big Data Technologien, Semantic Web Technologien.
4. In der Studienrichtung Machine Learning/Artificial Intelligence werden Methodenkompetenzen erworben, die verschiedene Aspekte dieser Studienrichtung beinhaltet wie die symbolische und nicht-symbolische KI, überwachtes und nicht-überwachtes Lernen, Deep Learning.
5. In der Studienrichtung Simulation und Numerik des Data Science werden Methodenkompetenzen erworben, die verschiedene Aspekte dieser Studienrichtung beinhalten wie die der Simulation, Modellierung, wissenschaftliches Rechnen oder Numerik partieller Differentialgleichungen.
6. In der Studienrichtung Mathematische statistische Datenanalyse des Data Science werden Methodenkompetenzen erworben, die verschiedene Aspekte dieser Studienrichtung beinhalten wie die Statistik, Stochastik, die Bild- und Datenanalyse oder Risk Data Analytics.

(3) Für die Anmeldung zur Prüfung und die Bekanntgabe des Wahlangebots gilt § 42 Abs. 2 entsprechend.

(4) Für Art und Umfang der Lehrveranstaltungen und der Prüfung gelten § 42 Abs. 3 und Abs. 4 entsprechend.

§ 52 Wahlpflichtmodule für das Anwendungsfach

(1) ¹Das Anwendungsfach (Nr. 6 gemäß **Anlage 2b**) umfasst 15 ECTS-Punkte. ²Folgende Anwendungsfächer sind möglich:

1. Chemistry
2. Digital Humanities
3. Geographie
4. Geoscience
5. International Information Systems
6. Medical Data Science
7. Physics
8. Materials Science.

³Auf Antrag kann der Prüfungsausschuss zusätzliche Anwendungsfächer genehmigen.

(2) Für die Anmeldung zur Prüfung und die Bekanntgabe des Wahlangebots gilt § 42 Abs. 2 entsprechend.

(3) Für Art und Umfang der Lehrveranstaltungen und der Prüfung gelten § 42 Abs. 3 Satz 5 und Abs. 4 Satz 4 entsprechend.

§ 53 Wahlmodule für technische Schlüsselqualifikationen

(1) ¹Das Modul Nr. 7 gemäß **Anlage 2b** umfasst die Wahlmodule für technische Schlüsselqualifikationen. ²Technisch Schlüsselqualifikationen können aus den folgenden Modulangeboten gewählt werden:

1. Teilnahme an ausgewählten Modulen der Informatik.
2. Teilnahme an ausgewählten Modulen der Mathematik.
3. Ausübung einer zweisemestrigen Tutorentätigkeit in der Mathematik oder in der Informatik mit Teilnahme an einer dazugehörigen Tutorenschulung.
4. Teilnahme an einem vom Prüfungsausschuss genehmigten Betriebspraktikum von (mindestens) vier Wochen Dauer.

(2) Für die Anmeldung zur Prüfung und die Bekanntgabe des Wahlangebots gilt § 42 Abs. 2 entsprechend.

(3) Für Art und Umfang der Lehrveranstaltungen und der Prüfung gelten § 42 Abs. 3 und Abs. 4 entsprechend.

§ 54 Mentorat und individuelle Studienvereinbarung

(1) ¹Jeder bzw. jedem Studierenden wird zu Beginn des Masterstudiums eine Mentorin bzw. ein Mentor mit der Aufgabe zugewiesen, die Ausarbeitung einer individuellen Studienvereinbarung zu unterstützen und Fragen zum Studium zu klären. ²Dieses Mentorat bezieht sich auf die gesamte Masterstudienzeit. ³Bei der Antragstellung auf Zugang zum Masterstudium kann die Bewerberin bzw. der Bewerber eine Mentorin bzw. einen Mentor vorschlagen.

(2) ¹Zu Beginn des Masterstudiums wird mit der Mentorin bzw. dem Mentor gemeinsam eine individuelle Studienvereinbarung entwickelt, die die fachlichen Interessen der bzw. des Studierenden berücksichtigen soll. ²Diese Studienvereinbarung ist für das gesamte Masterstudium gültig und listet alle zu belegenden Module auf. ³Sie ist dem Prüfungsamt bis spätestens zum ersten Prüfungstermin des Masterstudiums zur Genehmigung vorzulegen.

(3) ¹Zur Sicherstellung der Studierbarkeit und der Interessensanpassung an die individuelle Schwerpunktsetzung der Studierenden kann die Studienvereinbarung in Absprache mit der Mentorin bzw. dem Mentor aktualisiert werden. ²Diese Aktualisierung ist dem Prüfungsamt unverzüglich zur Genehmigung vorzulegen.

§ 55 Masterarbeit

(1) ¹Die Masterarbeit dient dazu, die selbstständige Bearbeitung von wissenschaftlichen Aufgabenstellungen aus dem Bereich Data Science nachzuweisen. ²Sie ist in ihren Anforderungen so zu stellen, dass sie innerhalb von sechs Monaten abgeschlossen werden kann.

(2) ¹Abweichend von § 34 Abs. 3 **ABMPOMathe/NatFak** sind auch die am Department Informatik hauptberuflich tätigen Hochschullehrerinnen bzw. Hochschullehrer zur Vergabe einer Bachelorarbeit berechtigt (Betreuerinnen bzw. Betreuer). ²Ausnahmen regelt der Prüfungsausschuss.

(3) Die Masterarbeit behandelt in der Regel ein wissenschaftliches Thema aus der gewählten Studienrichtung.

(4) Das Modul Masterarbeit wird mit 30 ECTS-Punkten bewertet.

III. Teil: Schlussbestimmungen

§ 56 Inkrafttreten

(1) ¹Diese Fachstudien- und Prüfungsordnung tritt am Tag nach ihrer Bekanntmachung in Kraft. ²Sie findet erstmals Anwendung auf Studierende, die das Bachelorstudium Data Science ab dem Wintersemester 2020/2021 sowie das Masterstudium ab dem Wintersemester 2021/2022 aufnehmen werden.

(2) ¹Die erste Änderungssatzung tritt am Tag nach ihrer Bekanntmachung in Kraft. ²Sie gilt für alle Studierenden, die das Studium ab dem Wintersemester 2021/2022 aufnehmen werden. ³Abweichend von Satz 2 gelten die Änderungen in **Anlage 1** auch für all diejenigen Studierenden, die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens der ersten Änderungssatzung bereits im Bachelorstudium Data Science immatrikuliert sind.

Anlage 1: Bachelorstudiengang Data Science

Anlage 1a: Curricular-Übersicht

Kernmodule Data Science 20 ECTS	BA-Abschlussarbeit (6. Semester) 15 ECTS		Technische und nichttechnische Schlüsselqualifikationen 15 ECTS
	Anwendungsfach (5. und 6. Semester) 10 ECTS		
	Vertiefungsrichtungen (5. und 6. Semester) 30 ECTS		
	Wahlpflichtbereich Mathematik (4. Semester) 5 - 15 ECTS	Wahlpflichtbereich Informatik (4. Semester) 5 - 15 ECTS	
	Aufbaumodule der Mathematik und Informatik (3. und 4. Semester) 30 ECTS		
	Grundlagenmodule der Mathematik und Informatik (1. bis 2. Semester) 40 ECTS		

Die genauen Regelungen zu den farblich hervorgehobenen Blöcken finden sich in der folgenden Darstellung des (Muster-)Studienverlaufs (vgl. **Anlage 1b**).

Anlage 1b: Studienverlaufsplan Bachelor Data Science

	Nr.	Modulbezeichnung	Lehrveranstaltung	SWS					Gesamt ECTS	Workload-Verteilung pro Semester in ECTS-Punkten						Art und Umfang der Prüfung	Faktor Modulnote
				V	Ü	P	S	T		1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.		
Kernmodule Data Science	1	Seminar Data Science in Forschung und Industrie	Seminar Data Science in Forschung und Industrie				4		5	5						Klausur mit Multiple Choice 90 Min.	0
	2	Einführung in die mathematische Datenanalyse	Vorlesung zur Einführung in die mathematische Datenanalyse	2					5		5					Klausur 60 Min.	1
			Übung zur Einführung in die mathematische Datenanalyse		1												
	3	Wahlpflichtmodule aus dem Katalog für Machine Learning gem. § 42	vgl. Modulkatalog gem. § 42 Abs. 4					5		5					vgl. Modulkatalog gem. § 42 Abs. 3	1	
	4	Wahlpflichtmodule aus dem Katalog für Projekt Data Science gem. § 42	vgl. Modulkatalog gem. § 42 Abs. 4					5					5		vgl. Modulkatalog gem. § 42 Abs. 3	1	
	Summe Kernmodule Data Science				4	3	2	4	0	20	5	10	0	0	5	0	

	Nr.	Modulbezeichnung	Lehrveranstaltung	SWS					Gesamt ECTS	Workload-Verteilung pro Semester in ECTS-Punkten						Art und Umfang der Prüfung	Faktor Modulnote
				V	Ü	P	S	T		1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.		
Grundlagenmodule der Mathematik und Informatik	5	Mathematik für Data Science 1 GOP ¹	Vorlesung Data Science 1	4					10	10					Klausur 120 Min. und Übungsleistung (unbenotet)	0	
			Übung Data Science 1		2												
			Tafelübung Data Science 1		2												
	6	Mathematik für Data Science 2 GOP ¹	Vorlesung Data Science 2	4					10	10					Klausur 120 Min. und Übungsleistung (unbenotet)	1	
			Übung Data Science 2		2												
			Tafelübung Data Science 2		2												
	7a	VL Algorithmen und Datenstrukturen für MT (GOP ¹ , nur in Verbindung mit 7b verwendbar)	vgl. FPOMT	5	5									vgl. FPOMT	0		
	7b	Übung Algorithmen und Datenstrukturen für MT (GOP ¹ , nur in Verbindung mit 7a verwendbar)	vgl. FPOMT	5	5									vgl. FPOMT	0		
8	Konzeptionelle Modellierung GOP ¹	vgl. FPOINF	5	5									vgl. FPOINF	1			
9	Parallele und Funktionale Programmierung GOP ¹	vgl. FPOINF	5	5									vgl. FPOINF	1			
Summe Grundlagenmodule der Mathematik und Informatik				16	16	0	0	0	40	20	20	0	0	0	0		

¹ Zum Bestehen der Grundlagen- und Orientierungsprüfung müssen insgesamt mindestens 30 ECTS-Punkte aus den Grundlagenmodulen der Mathematik und Informatik erworben werden.

	Nr.	Modulbezeichnung	Lehrveranstaltung	SWS					Gesamt ECTS	Workload-Verteilung pro Semester in ECTS-Punkten						Art und Umfang der Prüfung	Faktor Modulnote
				V	Ü	P	S	T		1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.		
Aufbaumodule der Mathematik und Informatik	10	Lineare und kombinatorische Optimierung ²	vgl. FPOWiMathe						10			10				vgl. FPOWiMathe	1
	11	Einführung in die Numerik ²	vgl. FPOTechnoMathe						10			10				vgl. FPOTechnoMathe	1
	12	Stochastische Modellbildung ²	vgl. FPOWiMathe						10			10				vgl. FPOWiMathe	1
	13	Informationsvisualisierung ³	Informationsvisualisierung	2					5			5				Klausur 90 Min.	1
	14	Knowledge Discovery in Databases and Transaction Systems ³	vgl. § 39a FPOINF						5			5				vgl. § 39a FPOINF	1
	15	Grundlagen der Logik in der Informatik ³	vgl. FPOINF						5			5				vgl. FPOINF	1
	Summe Aufbaumodule der Mathematik und Informatik				20	14	0	0	0	30	0	0	30	0	0	0	

² Zwei von drei Modulen sind zu wählen. Das dritte Modul kann im Wahlpflichtbereich Mathematik eingebracht werden.

³ Zwei von drei Modulen sind zu wählen. Das dritte Modul kann im Wahlpflichtbereich Informatik eingebracht werden.

	Nr.	Modulbezeichnung	Lehrveranstaltung	SWS					Gesamt ECTS	Workload-Verteilung pro Semester in ECTS-Punkten						Art und Umfang der Prüfung	Faktor Modulnote
				V	Ü	P	S	T		1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.		
Wahlpflichtbereich Mathematik	16	Wahlpflichtmodule aus dem Katalog für Wahlpflichtbereich Mathematik gemäß § 43	vgl. Modulkatalog gem. § 43 Abs. 4						5-15				5-15			vgl. 43 Abs. 4	1
	Summe Wahlpflichtbereich Mathematik ⁴				6	5	0	0	1	5-15	0	0	0	5-15	0	0	
Wahlpflichtbereich Informatik	17	Wahlpflichtmodule aus dem Katalog für Wahlpflichtbereich Informatik gemäß § 44	vgl. Modulkatalog gem. § 44 Abs. 4						5-15				5-15			vgl. 44 Abs. 4	1
	Summe Wahlpflichtbereich Informatik ⁴				4	3	0	0	0	5-15	0	0	0	5-15	0	0	
Vertiefungsrichtungen	18	Wahlpflichtmodule aus dem Katalog der gewählten Vertiefungsrichtung gemäß § 45	vgl. Modulkatalog gem. § 45 Abs. 5						15-20					10-20	0-10	vgl. § 45 Abs. 5	1
	19	Wahlpflichtmodule aus den Katalogen der nicht gewählten Vertiefungsrichtungen gemäß § 45	vgl. Modulkatalog gem. § 45 Abs. 5						10-15					0-10	0-10	vgl. § 45 Abs. 5	1
	Summe Vertiefungsbereich Informatik ⁵				12	8	0	2	0	30	0	0	0	0	20	10	

⁴ Aus den Wahlpflichtbereichen Mathematik und Informatik muss mindestens ein Modul im Umfang von 5 ECTS-Punkten und maximal Module im Umfang von 15 ECTS-Punkten abgeschlossen werden. In beiden Wahlpflichtbereichen zusammen müssen Module in einen Gesamtumfang von 20 ECTS-Punkten abgeschlossen werden.

⁵ Es sind in den Vertiefungsrichtungen mindestens je 10 ECTS-Punkte aus dem Lehrangebot des Departments Mathematik und des Departments Informatik nachzuweisen.

	Nr.	Modulbezeichnung	Lehrveranstaltung	SWS					Gesamt ECTS	Workload-Verteilung pro Semester in ECTS-Punkten						Art und Umfang der Prüfung	Faktor Modulnote	
				V	Ü	P	S	T		1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.			
Anwendungsfach	20	Wahlpflichtmodule aus dem Katalog zu den Anwendungsfächern gemäß § 46	vgl. Modulkatalog gem. § 46 Abs. 3						10						5	5	vgl. § 46 Abs. 3	1
	Summe Anwendungsfach				2	4	8	0	0	10	0	0	0	0	5	5		
Techn. und nicht-technische SQ	21	Technische und nicht-technische Schlüsselqualifikationen gemäß § 47	vgl. Modulkatalog gem. § 47 Abs. 3						15	5			10			vgl. § 47 Abs. 3	1	
	Summe Technische und nicht-technische Schlüsselqualifikationen				6	6	0	0	0	15	5	0	0	10	0	0		
BA-Abschlussarbeit	22	Bachelorseminar	Bachelorseminar vgl. § 48				2		5						5	Seminarleistung, gem. § 6 ABMPOMathe/NatFak	1	
	23	Bachelorarbeit							10						10	Bachelorarbeit (ca. 20-25 Seiten)	1	
	Summe BA-Abschlussarbeit				0	0	0	2	0	15	0	0	0	0	15			
Summe SWS (mind.)² und ECTS-Punkte				70	59	10	8	1	180	30	30	30	30	30	30			

Erläuterungen:

Übungsleistung: vgl. § 6 Abs. 4 ABMPOMathe/NatFak.

Anlage 2: Masterstudiengang Data Science

Anlage 2a: Curricular-Übersicht

Masterarbeit 30 ECTS-Punkte			
Kernmodule Data Science 15 ECTS-Punkte	Masterseminar 5 ECTS-Punkte		Anwendungsfach 15 ECTS-Punkte
	Technische Schlüsselqualifikationen 5 ECTS-Punkte		
	Hauptstudienrichtung 30 ECTS-Punkte	Nebensstudienrichtungen 20 ECTS-Punkte	

Die genauen Regelungen zu den farblich hervorgehobenen Blöcken finden sich in der folgenden Darstellung des (Muster-)Studienverlaufs (vgl. **Anlage 2b**).

Anlage 2b: Studienverlaufsplan Masterstudiengang Data Science

	Nr.	Modulbezeichnung	Lehrveranstaltung	SWS				Gesamt ECTS	Workload-Verteilung pro Semester in ECTS-Punkten				Art und Umfang der Prüfung	Faktor Modul-Note
				V	Ü	P	S		1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.		
Kernmodule Data Science	1	Mathematical Data Science (MaDS)	Mathematical Data Science	2				5	3				Mündliche Prüfung (15 Min.)	1
			Practical Mathematical Data Science		2				2					
	2	Deep Learning	Vgl. § 43a FPOINF				5		5			vgl § 43a FPOINF	1	
	3	Mathematics of Learning	Mathematics of Learning	2				5			3		Mündliche Prüfung (30 Min.)	1
			Übung Mathematics of Learning		2						2			
Summe Kernmodule Data Sciences								15	5	5	5	0		
Hauptstudienrichtung	4	Wahlpflichtmodule aus dem Katalog der gewählten Hauptstudienrichtung gemäß § 51	vgl. Modulkatalog gem. § 51 Abs. 4						10	10	10	0	vgl. § 51 Abs. 4	1
	Summe Wahlpflichtbereich Hauptstudienrichtung								30	5-15	5-15	10	0	
Nebensstudienrichtungen	5	Wahlpflichtmodule aus den Katalogen der nicht gewählten Nebensstudienrichtungen gemäß § 51	vgl. Modulkatalog gem. § 51 Abs. 4						10	10	0	0	vgl. § 51 Abs. 4	1
	Summe Wahlpflichtbereich Nebensstudienrichtung								20	5-15	5-15	0	0	

	Nr.	Modulbezeichnung	Lehrveranstaltung	SWS				Gesamt ECTS	Workload-Verteilung pro Semester in ECTS-Punkten				Art und Umfang der Prüfung	Faktor Modul-Note
				V	Ü	P	S		1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.		
Anwendungsfach	6	Wahlpflichtmodule aus dem Katalog der Anwendungsfachmodule gemäß § 52	vgl. Modulkatalog gem. § 52 Abs. 3					5	0-5	5-10	0	vgl. § 52 Abs. 3	1	
	Summe Anwendungsfach							15	5	0-5	5-10	0		
Technische Schlüsselqualifikationen	7	Wahlmodule der Technischen Schlüsselqualifikation gemäß § 53	vgl. Modulkatalog gem. § 53 Abs. 3					0	0-5	0-5	0	vgl. § 53 Abs. 3	1	
	Summe Technische Schlüsselqualifikationen							5	0	0-5	0-5	0		
Masterseminar	8	Masterseminar gemäß § 6 ABMPO-Mathe/NatFak	Masterseminar				2		0	0	5	0	Seminarleistung, gem. § 6 ABMPO-Mathe/NatFak	1
	Summe Masterseminar			0	0	0	2	5	0	0	5	0		
Masterarbeit	9	Masterarbeit gemäß § 55	Masterarbeit									25	Masterarbeit (ca. 60 Seiten; 85 %) und Vortrag mit mündlicher Prüfung (ca. 60 + 15 Min.; 15 %)	1
			Masterkolloquium											
Summe Masterarbeit							30	0	0	0	30			
Summen SWS (mind.) und ECTS-Punkte			0	0	0	2	120	30	30	30	30			

Erläuterungen:

Seminarleistung: vgl. § 6 Abs. 4 und 5 ABMPOMathe/NatFak.