

**Mitteilungen der  
Justus-Liebig-Universität Gießen**Ausgabe vom  
**06.07.2023****7.35.07 Nr. 6**

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Data Science

**Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Data Science“  
des Fachbereichs 07 – Mathematik und Informatik, Physik und Geographie –  
der Justus-Liebig-Universität Gießen****Vom 04.03.2020***Zuletzt geändert durch Beschluss vom 08.02.2023*

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Verkündung in Kraft und gilt für Studierende, die den Studiengang ab dem Wintersemester 2023/24 beginnen oder begonnen haben.

	Fachbereichsrat	Senat	Präsidium	Verkündung
Urfassung	04.03.2020	15.07.2020	29.07.2020	26.10.2020
1. Änderung	16.02.2022	20.04.2022	03.05.2022	05.10.2022
2. Änderung	08.02.2023	26.04.2023	10.05.2023	06.07.2023

**Inhaltsverzeichnis**

§ 1 (zu § 1 A1B) Anwendungsbereich.....	2
§ 2 (zu § 3 A1B) Akademischer Grad .....	2
§ 3 (zu § 4 A1B) Studienbeginn .....	2
§ 4 (zu § 6 A1B) Arbeitsaufwand und Regelstudienzeit.....	2
§ 5 (zu § 7 A1B) Aufbau des Studiums.....	2
§ 6 (zu § 8 A1B) Module .....	2
§ 7 (zu § 17 A1B) Prüfungsvorleistungen.....	3
§ 8 (zu § 18 A1B) Modulprüfungen .....	3
§ 9 (zu § 20 A1B) Bachelorprüfung.....	3
§ 10 (zu § 21 A1B) Thesis.....	3
§ 11 (zu § 25 und 19 A1B) Prüfungstermine und Meldefristen .....	4
§ 12 Inkrafttreten .....	4
Anlage 1: Studienverlaufsplan.....	5
Anlage 2: Modulbeschreibungen .....	5

## § 1 (zu § 1 A1B) Anwendungsbereich

In Ergänzung der Allgemeinen Bestimmungen für Bachelor- und Masterstudiengänge der Justus-Liebig-Universität Gießen vom 20. Februar 2019 (A1B) regelt diese Ordnung das Studium und die Prüfungen im Bachelorstudiengang „Data Science“.

## § 2 (zu § 3 A1B) Akademischer Grad

Der Fachbereich 07 – Mathematik und Informatik, Physik und Geographie – der Justus-Liebig-Universität Gießen verleiht nach erfolgreich abgeschlossenem Studium den akademischen Grad Bachelor of Science, abgekürzt „B.Sc.“.

## § 3 (zu § 4 A1B) Studienbeginn

Der Studiengang kann nur zum Wintersemester begonnen werden.

## § 4 (zu § 6 A1B) Arbeitsaufwand und Regelstudienzeit

- (1) Das Bachelorstudium hat eine Regelstudienzeit von sechs Semestern und einen Umfang von 180 CP.
- (2) Das Studium kann in Form eines Teilzeitstudiums absolviert werden.

## § 5 (zu § 7 A1B) Aufbau des Studiums

- (1) Der Studienverlaufsplan (Anlage 1 – Vollzeitstudium; Anlage 3 – Teilzeitstudium) gibt den Studierenden Hinweise zur Planung des Studiums.
- (2) Das Studium gliedert sich in einen Pflichtbereich (129 CP), einen Wahlpflichtbereich (27 CP), ein Studienprojekt (12 CP) und in die Bachelor-Thesis (12 CP).

## § 6 (zu § 8 A1B) Module

- (1) Die für das jeweilige Modul maßgebliche Modulbeschreibung ist im Modulhandbuch (Anlage 2) enthalten.
- (2) Pflichtmodule des Studiengangs sind:

mathematische Grundlagen: Lineare Algebra, Grundlagen der Statistik, Diskrete Strukturen, Grundlagen der Stochastik,

Grundlagen der Informatik: Informatik I, Informatik II, Datenbanksysteme,

Grundlagen Data Science und Programmierung: Grundlagen der Programmierung, Mathematische und Naturwissenschaftliche Modellierung, Ringvorlesung, Informationsvisualisierung, Grundlagen der KI I, Grundlagen der Datenanalyse mit R, Advanced Data Analytics, Grundlagen der KI II, Statistik und Simulation mit R und

Studienprojekt und Bachelor-Thesis.

- (3) Der Wahlpflichtbereich dient der Spezialisierung der Studierenden. In der Anlage 2 ist eine Liste mit möglichen Wahlpflichtmodulen aufgeführt. Die Liste soll einen Überblick über mögliche Wahlpflichtfächer bieten, begründet jedoch keinen Anspruch auf ein entsprechendes Modulangebot. Der Prüfungsausschuss kann weitere Module als Wahlpflichtmodule genehmigen. Eine Studienfachberatung wird angeboten und empfohlen.
- (4) Im Wahlpflichtbereich können bis zu 8 CP in Form von außerfachlichen Kompetenzen erworben werden (AfK-Module).
- (5) Die Studierenden können sich während des Studiums in weiteren als den nach § 5 Abs. 2 erforderlichen Modulen einer Prüfung unterziehen. Diese so genannten freiwilligen Zusatzleistungen werden nicht auf die zu bringende Creditleistung angerechnet und gehen nicht in die Bildung der Gesamtnote ein. Das erfolgreiche Bestehen freiwilliger Zusatzleistungen wird in einem Zusatzzeugnis ausgewiesen.

## § 7 (zu § 17 AIIb) Prüfungsvorleistungen

- (1) Prüfungsvorleistungen sind in den jeweiligen Modulbeschreibungen benannt.
- (2) Übungsaufgaben sind zutreffend bearbeitet, wenn mindestens 50% der Aufgaben korrekt gelöst wurden. Die Modulbeschreibung kann hiervon abweichende, vorrangig zu beachtende Regelungen treffen.
- (3) In Modulen oder Modulteilen, die als Seminar oder Projekt durchgeführt werden, ist eine regelmäßige Teilnahme Prüfungsvorleistung. Eine regelmäßige Teilnahme ist gegeben, wenn nicht mehr als zwei Veranstaltungstermine ohne Nachweis eines nicht vom Studierenden zu vertretenden Grundes versäumt werden. Eine regelmäßige Teilnahme an Übungen ist immer dann gegeben, wenn an mindestens 50% der Übungstermine teilgenommen wurde.

## § 8 (zu § 18 AIIb) Modulprüfungen

- (1) Prüfungsformen sind Klausuren, mündliche Prüfungen, Projekte mit Bericht (Studierende erhalten eine wissenschaftliche Fragestellung, an der sie einen begrenzten Zeitraum arbeiten und verfassen zu ihren Ergebnissen einen schriftlichen Bericht), e-Präsenzklausuren (elektronische Präsenzklausuren, d.h. die Prüfungsfragen werden am Computerbildschirm angezeigt und es werden die Antworten am Computer eingegeben), Take-Home-Klausuren (zeitlich befristete Hausarbeit zur Bearbeitung von Aufgaben, die elektronisch bereitgestellt und deren Lösungen elektronisch eingereicht werden), Übungsaufgaben (diese können sowohl Hausaufgaben, die zu Hause bearbeitet werden und dann eingesammelt werden, als auch Präsenzaufgaben, die innerhalb der Präsenzzeit bearbeitet und eingesammelt werden, sein), Vortrag (mündliche Darstellung der Ergebnisse ggf. unterstützt mit einer Präsentation), Portfolio (schriftliche, strukturierte Sammlung individueller studienbezogener Lern- und Arbeitsleistungen, wie Arbeitspläne und Milestones, Programmdokumentation, Literaturzusammenfassungen und deren Entwicklungsschritte), e-Portfolio (Portfolio, bei dem die Erstellung und Abgabe elektronisch erfolgt; bei Projekten mit Programmieranteil enthält das Portfolio den Programmcode).
- (2) Folgendes Pflichtmodul wird mit bestanden oder nicht bestanden bewertet, aber nicht weiter benotet:  
Ringvorlesung.
- (3) Unter den gewählten Wahlpflichtmodulen müssen in Summe mindestens 15 CP benotet sein.

## § 9 (zu § 20 AIIb) Bachelorprüfung

- (1) Der Bachelorstudiengang ist insgesamt bestanden, wenn sämtliche Pflichtmodule und Wahlpflichtmodule im Umfang von mindestens 27 CP bestanden sind.
- (2) Die Gesamtnote ergibt sich aus dem Durchschnitt aller benoteten Pflichtmodule und – mindestens 15 CP aber höchstens 30 CP – Wahlpflichtmodule. Zur Berechnung der Gesamtnote werden die Notenpunkte mit den jeweiligen CP des Moduls multipliziert und die Summe durch die Gesamtzahl der im Sinne von § 9 Abs. 2 Satz 1 berücksichtigten benoteten CP dividiert.

## § 10 (zu § 21 AIIb) Thesis

- (1) Die Thesis besteht aus einem schriftlichen Teil und einem mündlichen Teil (Kolloquium).
- (2) Die Anmeldung zur Bachelor-Thesis kann frühestens erfolgen, wenn mindestens 120 CP des Studiengangs absolviert sind. Arbeitsthema und Datum der Ausgabe sind vom Prüfungsamt aktenkundig zu machen.
- (3) Die Bearbeitungszeit beträgt 3 Monate. Insgesamt ist das Thema so einzugrenzen, dass die Bachelor-Thesis mit einem Arbeitsaufwand von 360 Stunden abgearbeitet werden kann.
- (4) Der späteste Abgabetermin ist der 8. September eines jeden Jahres. Ausnahmen regelt der Prüfungsausschuss.
- (5) Wurde der schriftliche Teil der Thesis mindestens mit der Note „ausreichend“ bewertet, sind die wesentlichen Ergebnisse der Arbeit in einem Kolloquium zu präsentieren. Das Kolloquium soll spätestens sechs Wochen nach Bekanntgabe der Bewertung der schriftlichen Leistung erfolgen.

- (6) Das Kolloquium dauert 30 Minuten. Den Termin bestimmen die Prüfenden.
- (7) Wurde das Kolloquium mit „nicht ausreichend“ bewertet, so kann es einmal wiederholt werden.
- (8) Studierende desselben Studiengangs sind berechtigt, bei dem Kolloquium zuzuhören, davon ausgenommen die Beratung und die Bekanntmachung des Prüfungsergebnisses. Im Übrigen sind Mitglieder und Angehörige der Universität im gleichen Umfang als Zuhörer zugelassen, sofern der Prüfling dem nicht widerspricht.
- (9) Die Thesis ist bestanden, wenn die Arbeit und das Kolloquium jeweils mindestens mit der Note „ausreichend“ bewertet worden sind.
- (10) Die Gesamtnote der Thesis ergibt sich aus dem Durchschnitt der Noten der Arbeit und des Kolloquiums, wobei die Note der schriftlichen Arbeit dreifach und die Note des Kolloquiums einfach gewichtet wird.

### **§ 11 (zu § 25 und 19 AIB) Prüfungstermine und Meldefristen**

- (1) Die Anmeldung zu den Prüfungen eines Moduls erfolgt automatisch mit der Anmeldung zu diesem Modul.
- (2) Mit der Einschreibung in den Studiengang ist automatisch die Anmeldung zu den Modulen des 1. Semesters verbunden.
- (3) Ist ein Prüfling nach § 29 II, III AIB von der Prüfung zurückgetreten, bestimmt der Prüfungsausschuss im Einvernehmen mit der oder dem Prüfenden den nächstmöglichen Prüfungstermin.

### **§ 12 Inkrafttreten**

- (1) Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Verkündung in Kraft und gilt für alle Studierende, die zum Wintersemester 2023/24 ihr Studium aufnehmen.
- (2) Die bisherigen Studierenden können ihr Studium noch bis einschließlich Sommersemester 2026 nach der bisherigen Ordnung fortsetzen, sofern sie nicht verbindlich gegenüber dem Prüfungsausschuss erklären, es nach dieser Ordnung fortsetzen zu wollen; dabei werden begonnene Module noch nach ihrer bisherigen Fassung beendet.
- (3) Ab Wintersemester 2026/27 kann das Studium nur noch nach dieser Ordnung fortgesetzt werden, und die bisherige Ordnung tritt außer Kraft.

### Anlage 1: Studienverlaufsplan

Modulbezeichnung / Modulcode		CP	Semester						
			1	2	3	4	5	6	
1. Lineare Algebra 07-BDS-02		9	VL Ü						
2. Grundlagen der Informatik I 07-BDS-03		9	VL Ü						
3. Grundlagen der Programmierung mit Python 07-BDS-04		6	VL Ü						
4. Grundlagen der Statistik 07-BDS-05		6	VL Ü						
Summe CP 1. Semester		30							
5. Diskrete Strukturen 07-BDS-07		9		VL Ü					
6. Grundlagen der Informatik II 07-BDS-08		9		VL Ü					
7. Mathematische und Naturwissenschaftliche Modellierung 07-BDS-09		12		VL Ü					
Summe CP 2. Semester		30							
8. Ringvorlesung Data Science 07-BDS-10		3			S				
9. Grundlagen der Stochastik 07-BDS-11		9			VL Ü				
Auswahl 1 von 3	10. Datenbanksysteme 07-BDS-12	9			VL Ü				
	Informationsvisualisierung 07-BDS-15				VL Ü				
	Wahlpflichtfach 07-BDS-WPF2				S Var.				
11. Künstliche Intelligenz I 07-BDS-13		9			VL Ü				
Summe CP 3. Semester		30							
12. Grundlagen der Datenanalyse mit R 07-BDS-14		6				VL Ü			
13. Advanced Data Analytics 07-BDS-18		9				VL Ü			
14. Künstliche Intelligenz II 07-BDS-16		9				VL Ü			
15. Wahlpflichtfach 07-BDS-WPF		6				Var.			
Summe 4. Semester		30							

16. Statistik und Simulation mit R 07-BDS-17		6					VL Ü	
Auswahl 2 von 3	17. Wahlpflichtfach 07-BDS-WPF	18					Var.	
	Informationsvisualisierung 07-BDS-15						VL Ü S	
	Datenbanksysteme 07-BDS-12						VL Ü	
18. Wahlpflichtfach 07-BDS-WPF		6					Var.	
<b>Summe 5. Semester</b>		<b>30</b>						
19. Wahlpflichtfach 07-BDS-WPF		6						Var.
20. Studienprojekt 07-BDS-19		12						Pr
21. Thesis 07-BDS-20		12						T
<b>Summe 6. Semester</b>		<b>30</b>						
<b>Summe insgesamt</b>		<b>180</b>						

VL=Vorlesung  
S=Seminar  
K=Kolloquium  
T=Thesis  
PR= Praktikum

## Anlage 2: Modulbeschreibungen

Lineare Algebra .....	8
Grundlagen der Informatik I.....	9
Grundlagen der Programmierung mit Python.....	10
Grundlagen der Statistik.....	11
Diskrete Strukturen .....	12
Grundlagen der Informatik II.....	13
Mathematische und Naturwissenschaftliche Modellierung .....	14
Ringvorlesung Data Science .....	15
Grundlagen der Stochastik .....	16
Datenbanksysteme.....	17
Informationsvisualisierung .....	18
Künstliche Intelligenz I.....	19
Grundlagen der Datenanalyse mit R .....	20
Advanced Data Analytics .....	21
Künstliche Intelligenz II.....	22
Statistik und Simulation mit R .....	23
Studienprojekt.....	24
Bachelorthesis .....	25
Grundlagen der Quanteninformation .....	30
Neuroinformatik I .....	31
Neuroinformatik II.....	32
Informations- & Datenmanagement I .....	33
Informations- & Datenmanagement II .....	34
Textmining.....	35
Externes Praktikum .....	36

07-BDS-02	<b>Lineare Algebra</b>		9 CP
	<b>Linear Algebra</b>		
Pflichtmodul	FB 07 / Mathematik / Mathematisches Institut		1. Fachsemester
	erstmals angeboten im WiSe 2020/21		
<p><b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– sind mit logischem Denken und strengen Beweisen vertraut,</li> <li>– haben Einsicht in die deduktive Methode,</li> <li>– kennen die Grundbegriffe der Linearen Algebra,</li> <li>– können mit linearen Abbildungen, Matrizen und linearen Gleichungssystemen umgehen.</li> </ul>			
<p><b>Inhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mengen und Abbildungen: Grundlagen</li> <li>– Gruppen, Ringe, Körper: Elementare Eigenschaften</li> <li>– Vektorräume: lineare Unabhängigkeit, Dimension, Basis, Unterraum, (direkte) Summe von Unterräumen, Dimensionsformeln von Unterräumen, <math>R^n</math> und <math>C^n</math></li> <li>– Lineare Abbildungen: Kern, Bild, Urbild, Isomorphismus, Summe und Produkt linearer Abbildungen, inverse Abbildung, eingeschränkte Abbildungen</li> <li>– Matrizen: Addition und Multiplikation, inverse, transponierte und symmetrische Matrizen, elementare Umformungen, Rang, Regularität und Singularität, Matrixdarstellung linearer Abbildungen (insb. bei Basiswechsel), Matrizen als lineare Abbildungen</li> <li>– Lineare Gleichungssysteme: Koeffizientenmatrix, Lösungsstruktur, Gauß-Algorithmus, Matrixinversion</li> </ul>			
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> jedes WiSe, 1 Semester			
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des Mathematischen Instituts			
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Data Science			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	60	90	
Übung	30	90	
Summe:	270		
<p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> Zutreffende Bearbeitung der Übungsaufgaben (mind. 50% der Übungsaufgaben zutreffend gelöst). Es werden 7–14 Übungszettel mit Übungsaufgaben (Bearbeitungszeit je Übungszettel 1–2 Wochen) im Semester ausgegeben.</p>			
<p><b>Modulprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– modulabschließend</li> <li>– Klausur (120–180 min) zu den Inhalten von Vorlesung und Übung</li> <li>– 1. und 2. Wiederholungsprüfung: Klausur (120–180 min)</li> </ul>			
<p><b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch oder Englisch, wird vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt und bekanntgegeben.</p>			



07-BDS-03	<b>Grundlagen der Informatik I</b>		9 CP
	<b>Fundamentals of Computer Science I</b>		
Pflichtmodul	FB 07 / Informatik / Institut für Informatik		1. Fachsemester
	erstmals angeboten im WiSe 2022/23		
<p><b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– haben einen Überblick über die Informatik,</li> <li>– besitzen Grundwissen über Informationsrepräsentation und Rechnerkomponenten,</li> <li>– besitzen die Fähigkeit, Lösungen für einfache Programmieraufgaben in einer maschinennahen Sprache und in einer höheren Programmiersprache zu entwickeln,</li> <li>– verfügen über ein fundiertes Grundwissen über die Konzepte der Programmiersprachen und Programmieretechniken,</li> <li>– haben die Fähigkeit, elementare Algorithmen zu analysieren und zu klassifizieren,</li> <li>– können elementare Datenstrukturen entwerfen und konstruieren,</li> <li>– kennen grundlegende Such- und Sortieralgorithmen.</li> </ul>			
<p><b>Inhalte:</b> Grundlagen der Programmierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Überblick über die Informatik</li> <li>– Informationsdarstellung, Datentypen</li> <li>– Rechnerkomponenten, maschinennahe Programmierung</li> <li>– Algorithmusbegriff</li> <li>– Kontrollstrukturen</li> <li>– Rekursion</li> <li>– Dynamische Variablen</li> </ul> <p>Algorithmen und Datenstrukturen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Analyse von Algorithmen</li> <li>– Konstruktion von Datentypen</li> <li>– Elementare Datenstrukturen</li> <li>– Suchalgorithmen</li> <li>– Sortieralgorithmen</li> </ul>			
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> jedes WiSe, 1 Semester			
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des Instituts für Informatik			
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Data Science			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	60	90	
Übung	30	90	
Summe:	270		
<p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> Zutreffende Bearbeitung der Übungsaufgaben (mind. 50 % der Übungsaufgaben zutreffend gelöst). Es werden 7–14 Übungszettel mit Übungsaufgaben (Bearbeitungszeit je Übungszettel 1–2 Wochen) im Semester ausgegeben.</p>			
<p><b>Modulprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– modulabschließend</li> <li>– Klausur (120–180 min) oder Take-Home-Klausur (Bearbeitungszeit: 3–6 Stunden) zu den Inhalten von Vorlesung und Übung</li> <li>– 1. Wiederholungsprüfung: Klausur (120–180 min) oder Take-Home-Klausur (Bearbeitungszeit: 3–6 Stunden)</li> <li>– 2. Wiederholungsprüfung: Klausur (120–180 min) oder Take-Home-Klausur (Bearbeitungszeit: 3–6 Stunden) oder mündliche Prüfung (20–30 min)</li> </ul>			
<b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch oder Englisch, wird vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt und bekanntgegeben.			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Data Science	06.07.2023	7.35.07 Nr. 6
--	------------	---------------

07-BDS-04	<b>Grundlagen der Programmierung mit Python</b>		6 CP
	<b>Fundamentals of Programming with Python</b>		
Pflichtmodul	FB 07 / Physik / Institut für Theoretische Physik		1. Fachsemester
	erstmals angeboten im WiSe 2020/21		
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden können einfache Programme unter Verwendung gängiger Kontroll- und Datenstrukturen in der Programmiersprache Python schreiben. Sie beherrschen den Umgang mit gängigen Datentypen in Python. Sie kennen grundlegende Methoden zur Datenverarbeitung und -visualisierung.			
<b>Inhalte:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Interaktive Programmierumgebung mit Jupyter-Notebooks</li> <li>– Python: Datentypen, Ausdrücke, Kontrollstrukturen, Funktionen, Klassen</li> <li>– Module der Python-Standardlibrary und externe Bibliotheken zur Datenverarbeitung und -visualisierung</li> </ul>			
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> jedes WiSe, 1 Semester			
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des Instituts für Theoretische Physik			
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Data Science			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	30	30	
Übung	30	90	
Summe:	180		
<b>Prüfungsvorleistungen:</b> Zutreffende Bearbeitung der Übungsaufgaben (mind. 50% der Übungsaufgaben zutreffend gelöst). Es werden 7–14 Übungszettel mit Übungsaufgaben (Bearbeitungszeit je Übungszettel 1–2 Wochen) im Semester ausgegeben.			
<b>Modulprüfung:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– modulabschließend</li> <li>– e-Präsenzklausur (120–180 min) oder Take-Home-Klausur (Bearbeitungszeit: 3–6 Stunden) zu den Inhalten von Vorlesung und Übung</li> <li>– 1. Wiederholungsprüfung: e-Präsenzklausur (120–180 min) oder Take-Home-Klausur (Bearbeitungszeit: 3–6 Stunden)</li> <li>– 2. Wiederholungsprüfung: e-Präsenzklausur (120–180 min) oder Take-Home-Klausur (Bearbeitungszeit: 3–6 Stunden) oder mündliche Prüfung (20–30 min)</li> </ul>			
<b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch oder Englisch, wird vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt und bekanntgegeben.			

07-BDS-05	<b>Grundlagen der Statistik</b>		6 CP
	<b>Basic Statistics</b>		
Pflichtmodul	FB 07 / Mathematik / Mathematisches Institut		1. Fachsemester
	erstmals angeboten im WiSe 2022/23		
<p><b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden kennen einerseits grundlegende Begriffe und Konzepte der angewandten Statistik, beherrschen numerische und grafische explorative Datenanalyse (EDA) für praxisrelevante Beispiele und können die Ergebnisse der EDA adäquat charakterisieren und interpretieren und kennen andererseits grundlegende Konzepte der diskreten Stochastik und können diese praktisch anwenden.</p>			
<p><b>Inhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grundlegende Begriffe und Konzepte der angewandten Statistik</li> <li>– Methoden der numerischen und der grafischen EDA sowie deren Anwendung auf konkrete Datenbeispiele</li> <li>– Grundlegende Begriffe der diskreten Stochastik</li> <li>– Elementare Methoden der Kombinatorik</li> <li>– Stochastische Unabhängigkeit, bedingte Wahrscheinlichkeit, Zufallsvariablen, Erwartungswert und Varianz, Tschebyschev-Ungleichung, Grundlagen des Testens</li> </ul>			
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> jedes WiSe, 1 Semester			
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des Mathematischen Instituts			
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Data Science			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	30	60	
Übung	30	60	
Summe:	180		
<p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> Zutreffende Bearbeitung der Übungsaufgaben (mind. 50% der Übungsaufgaben zutreffend gelöst). Es werden 10–12 Übungszettel mit Übungsaufgaben (Bearbeitungszeit je Übungszettel 1 Woche) im Semester ausgegeben.</p>			
<p><b>Modulprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– modulabschließend</li> <li>– Klausur (90–120 min) oder mündliche Prüfung (30–45 min) zu den Inhalten von Vorlesung und Übung</li> <li>– 1. und 2. Wiederholungsprüfung: Klausur (90–120 min) oder mündliche Prüfung (30–45 min)</li> </ul>			
<b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch oder Englisch, wird vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt und bekanntgegeben.			

07-BDS-07	<b>Diskrete Strukturen</b>		9 CP
	<b>Discrete Structures</b>		
Pflichtmodul	FB 07 / Mathematik / Mathematisches Institut		2. Fachsemester
	erstmalig angeboten im SoSe 2021		
<p><b>Qualifikationsziele:</b>  Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– haben ein vertieftes Verständnis von mathematischem Arbeiten,</li> <li>– sind zum faktenbasierten kritischen Denken befähigt,</li> <li>– kennen die algebraischen und kombinatorischen Grundstrukturen,</li> <li>– sind im Umgang mit Berechnung von Eigenwerten und Eigenvektoren von linearen Abbildungen und Matrizen, Diagonalisierbarkeit, Trigonalisierbarkeit und Determinante geübt,</li> <li>– beherrschen die Anwendung von Eigenwertmethoden in Kombinatorik und Graphentheorie.</li> </ul>			
<p><b>Inhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Graphen: Bäume, Zusammenhang, aufspannende Bäume, Symmetrien und Automorphismen, Cayleygraphen, Adjazenzmatrizen, bi/multipartite Graphen, Planarität</li> <li>– Eigenwerte: charakteristisches Polynom, Determinante, Minimalpolynom, Trigonalisierungssatz, Diagonalisierungskriterien</li> <li>– Anwendung von Eigenwerttechniken: geschlossene Formeln für lineare Rekursionsgleichungen, Färbungszahlen für Graphen, Nichtexistenz bestimmter Graphen, elementare Überlegungen zu Irrfahrten auf Graphen</li> </ul>			
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> jedes SoSe, 1 Semester			
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des Mathematischen Instituts			
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Data Science			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Keine; empfohlen: Kenntnisse der „Lineare Algebra“ (07-BDS-02)			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	60	90	
Übung	30	90	
Summe:	270		
<p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> Zutreffende Bearbeitung der Übungsaufgaben (mind. 50% der Übungsaufgaben zutreffend gelöst). Es werden 7–14 Übungszettel mit Übungsaufgaben (Bearbeitungszeit je Übungszettel 1–2 Wochen) im Semester ausgegeben.</p>			
<p><b>Modulprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– modulabschlussend</li> <li>– Klausur (120–180 min) zu den Inhalten von Vorlesung und Übung</li> <li>– 1. und 2. Wiederholungsprüfung: Klausur (120–180 min)</li> </ul>			
<p><b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch oder Englisch, wird vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt und bekanntgegeben.</p>			

07-BDS-08	<b>Grundlagen der Informatik II</b>		9 CP
	<b>Fundamentals of Computer Science II</b>		
Pflichtmodul	FB 07 / Informatik / Institut für Informatik		2. Fachsemester
	erstmalig angeboten im SoSe 2023		
<p><b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– beherrschen den Umgang mit dem mathematischen Grundgerüst der Informatik,</li> <li>– beherrschen die prinzipielle Denkweise der Theoretischen Informatik,</li> <li>– besitzen Grundwissen im Bereich der Booleschen Algebra,</li> <li>– kennen Möglichkeiten und Grenzen von Schaltfunktionen und -werken,</li> <li>– haben Verständnis für formale Berechnungsmodelle entwickelt,</li> <li>– können die prinzipiellen und praktischen Grenzen des algorithmischen Problemlösens erkennen.</li> </ul>			
<p><b>Inhalte:</b> Schaltnetze, Schaltwerke und Automaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Boolesche Algebra</li> <li>– Schaltnetze</li> <li>– Minimierung von Schaltfunktionen</li> <li>– Schaltwerke, endliche Automaten</li> <li>– Reduktion von endlichen Automaten</li> <li>– Universelles Berechnungsmodell</li> </ul> <p>Berechenbarkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Turingmaschinen</li> <li>– Algorithmische Berechenbarkeit</li> <li>– Unentscheidbare Probleme</li> <li>– Rekursive Funktionen</li> </ul>			
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> jedes SoSe, 1 Semester			
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des Instituts für Informatik			
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Data Science			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	60	90	
Übung	30	90	
Summe:	270		
<p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> Zutreffende Bearbeitung der Übungsaufgaben (mind. 50% der Übungsaufgaben zutreffend gelöst). Es werden 7–14 Übungszettel mit Übungsaufgaben (Bearbeitungszeit je Übungszettel 1–2 Wochen) im Semester ausgegeben.</p>			
<p><b>Modulprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– modulabschlussend</li> <li>– Klausur (120–180 min) oder Take-Home-Klausur (Bearbeitungszeit: 3–6 Stunden) zu den Inhalten von Vorlesung und Übung</li> <li>– 1. Wiederholungsprüfung: Klausur (120–180 min) oder Take-Home-Klausur (Bearbeitungszeit: 3–6 Stunden)</li> <li>– 2. Wiederholungsprüfung: Klausur (120–180 min) oder Take-Home-Klausur (Bearbeitungszeit: 3–6 Stunden) oder mündliche Prüfung (20–30 min)</li> </ul>			
<b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch oder Englisch, wird vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt und bekanntgegeben.			

07-BDS-09	<b>Mathematische und Naturwissenschaftliche Modellierung</b>		12 CP
	<b>Computational Modelling in Math and Natural Sciences</b>		
Pflichtmodul	FB 07 / Physik		2. Fachsemester
	erstmals angeboten im SoSe 2023		
<p><b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden beherrschen den Umgang mit dem mathematischen Grundgerüst – Differentiation und Integration sowie Grundlagen der linearen Algebra. Die Studierenden können einfache naturwissenschaftliche Probleme am Computer durch selbstgeschriebene Programme in Python unter Zuhilfenahme wissenschaftlicher Bibliotheken modellieren. Die Studierenden sind insbesondere in der Lage, Daten nachhaltig zu verarbeiten und zu visualisieren.</p>			
<p><b>Inhalte:</b> Grundlagen der Analysis (Differentiation und Integration im Eindimensionalen, Taylor-Reihen, elementare und spezielle Funktionen, komplexe Zahlen und Funktionen, Differentialoperatoren, einfache lineare Differentialgleichungen, Skalarprodukte von Funktionen, Fouriertransformation) und angewandte lineare Algebra (Lösen von Gleichungssystemen, Eigenwertprobleme, Normalengleichung) zur Beschreibung naturwissenschaftlicher Phänomene.</p> <p>Numerische Umsetzung der erlernten Methoden am Computer, Aufarbeitung und Visualisierung von Daten sowie Aufstellen, Visualisieren und Anpassen naturwissenschaftlicher Modelle mittels Python und einschlägiger Bibliotheken (Numpy, Scipy, Pandas, Matplotlib).</p>			
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> jedes SoSe, 1 Semester			
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Vorsitzende oder Vorsitzender des Prüfungsausschusses B.Sc. Data Science			
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Data Science			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Keine; empfohlen: „Grundlagen der Programmierung mit Python“ (07-BDS-04)			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	60	30	
Übung	30	60	
Computerübung	45	135	
Summe:	360		
<p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> Zutreffende Bearbeitung der Übungsaufgaben (mind. 50% der Übungsaufgaben zutreffend gelöst). Es werden 7–14 Übungszettel mit Übungsaufgaben (Bearbeitungszeit je Übungszettel 1–2 Wochen) im Semester ausgegeben.</p>			
<p><b>Modulprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– modulabschließend</li> <li>– Klausur (120–180 min) oder e-Präsenzklausur (120–180 min) zu den Inhalten von Vorlesung, Übung und Computerübung</li> <li>– 1. und 2. Wiederholungsprüfung: Klausur (120–180 min) oder e-Präsenzklausur (120–180 min)</li> </ul>			
<p><b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch oder Englisch, wird vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt und bekanntgegeben.</p>			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Data Science	06.07.2023	7.35.07 Nr. 6
--	------------	---------------

07-BDS-10	<b>Ringvorlesung Data Science</b>		3 CP
	<b>Lecture Series Data Science</b>		
Pflichtmodul	FB 07 / Physik		3. Fachsemester
	erstmals angeboten im WiSe 2023/24		
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden kennen die verschiedenen Forschungsbereiche an der JLU im Bereich Data Science. Weiterhin können die Studierenden ihre Handlungen beim Umgang mit Daten bezüglich Datenschutzes, Datensicherheit und ethischer Aspekte einordnen und bewerten.			
<b>Inhalte:</b> Forschungsaktivitäten an der JLU im Bereich Data Science z.B. aus Mathematik, Physik, Informatik, Chemie, Geographie, Bioinformatik, Medizin, Psychologie. Datenschutz, Datensicherheit und ethische Aspekte von Data Science und KI.			
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> jedes WiSe, 1 Semester			
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Vorsitzende oder Vorsitzender des Prüfungsausschusses B.Sc. Data Science			
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Data Science			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Seminar	60	30	
Summe:	90		
<b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme am Seminar			
<b>Modulprüfung:</b>			
– keine Modulprüfung; zum Bestehen des Moduls ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar ausreichend			
– Wiederholungsprüfung: keine, sondern Modulwiederholung			
<b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch oder Englisch, wird vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt und bekanntgegeben.			

07-BDS-11	<b>Grundlagen der Stochastik</b>		9 CP
	<b>Basic Stochastics</b>		
Pflichtmodul	FB 07 / Mathematik / Mathematisches Institut		3. Fachsemester
	erstmals angeboten im WiSe 2021/22		
<p><b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden kennen grundlegende Begriffe und Aussagen der Stochastik, können Modellierungsmethoden der angewandten Wahrscheinlichkeitstheorie auf praxisrelevante Beispiele anwenden, kennen die fundamentalen Inferenzkonzepte der Statistik und können sie zur Datenauswertung einsetzen.</p>			
<p><b>Inhalte:</b> Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie wie Wahrscheinlichkeitsbegriff, bedingte Wahrscheinlichkeit, Kombinatorik, Unabhängigkeit, Zufallsvariable, Verteilung, Verteilungsfunktion, Dichte, Erwartungswert, Momente, Korrelation, Gesetz der großen Zahlen, zentraler Grenzwertsatz, Grundlagen der Statistik wie Parameterschätzung, Maximum-Likelihood-Methode, Konfidenzintervalle, statistische Tests, Tests in Normalverteilungsmodellen.</p>			
<p><b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> jedes WiSe, 1 Semester</p>			
<p><b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des Mathematischen Instituts</p>			
<p><b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Data Science</p>			
<p><b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Lineare Algebra (07-BDS-02), Grundlagen der Statistik (07-BDS-05)</p>			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	60	90	
Übung	30	90	
Summe:	270		
<p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> Zutreffende Bearbeitung der Übungsaufgaben (mind. 50% der Übungsaufgaben zutreffend gelöst). Es werden 10–12 Übungszettel mit Übungsaufgaben (Bearbeitungszeit je Übungszettel 1 Woche) im Semester ausgegeben.</p>			
<p><b>Modulprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– modulabschlussend</li> <li>– Klausur (90–120 min) oder mündliche Prüfung (30–45 min) zu den Inhalten von Vorlesung und Übung</li> <li>– 1. und 2. Wiederholungsprüfung: Klausur (90–120 min) oder mündliche Prüfung (30–45 min)</li> </ul>			
<p><b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch oder Englisch, wird vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt und bekanntgegeben.</p>			



07-BDS-12	<b>Datenbanksysteme</b>		9 CP
	<b>Database Systems</b>		
Pflichtmodul	FB 07 / Informatik / Institut für Informatik		3. oder 5. Fachsemester
	erstmals angeboten im WiSe 2023/24		
<p><b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– besitzen Grundwissen im Bereich der Datenmodelle,</li> <li>– beherrschen den Umgang mit dem Relationalen Modell,</li> <li>– verfügen über ein fundiertes Grundwissen über die Konzepte der Datenbanksprache SQL,</li> <li>– können einfache Datenbanken entwerfen,</li> <li>– haben die Kompetenz erworben, konsistenzrelevante Aspekte im Umgang mit Datenbanken abzuwägen,</li> <li>– kennen die elementaren Techniken zur Transaktionsverwaltung und zum Wiederanlauf,</li> <li>– besitzen die Fähigkeit, einfache Abfragen hinsichtlich ihrer Komplexität zu optimieren.</li> </ul>			
<p><b>Inhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Architektur von Datenbanksystemen</li> <li>– Datenmodelle</li> <li>– Das Relationale Modell</li> <li>– Relationale Sprachen</li> <li>– Datenintegrität</li> <li>– Transaktionsverwaltung</li> <li>– Datenbankentwurf</li> <li>– Logische Abfragenoptimierung</li> <li>– Datenschutz</li> </ul>			
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> jedes WiSe, 1 Semester			
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des Instituts für Informatik			
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Data Science			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Keine; empfohlen: Kenntnisse im Umfang der Module „Grundlagen der Informatik I“ (07-BDS-03) und „Grundlagen der Informatik II“ (07-BDS-08)			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	60	90	
Übung	30	90	
Summe:	270		
<p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> Zutreffende Bearbeitung der Übungsaufgaben (mind. 50 % der Übungsaufgaben zutreffend gelöst). Es werden 7–14 Übungszettel mit Übungsaufgaben (Bearbeitungszeit je Übungszettel 1–2 Wochen) im Semester ausgegeben.</p>			
<p><b>Modulprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– modulabschließend</li> <li>– Klausur (120–180 min) oder Take-Home-Klausur (Bearbeitungszeit: 3–6 Stunden) zu den Inhalten von Vorlesung und Übung</li> <li>– 1. Wiederholungsprüfung: Klausur (120–180 min) oder Take-Home-Klausur (Bearbeitungszeit: 3–6 Stunden)</li> <li>– 2. Wiederholungsprüfung: Klausur (120–180 min) oder Take-Home-Klausur (Bearbeitungszeit: 3–6 Stunden) oder mündliche Prüfung (20–30 min)</li> </ul>			
<p><b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch oder Englisch, wird vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt und bekanntgegeben.</p>			

07-BDS-15	<b>Informationsvisualisierung</b>		9 CP
	<b>Data and information visualization</b>		
Pflichtmodul	FB 07 / Physik / I. Physikalisches Institut		3. oder 5. Fachsemester
	erstmals angeboten im WiSe 2024/25		
<p><b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– sind vertraut mit den wichtigsten allgemeinen Begriffen, Modellen und Methoden der Informationsvisualisierung sowie mit den zugehörigen aktuellen Anwendungsbereichen,</li> <li>– können diese Begriffe und Modelle innerhalb exemplarischer Technologien und Anwendungen der Informationsvisualisierung zuordnen und die angewandten Methoden erkennen und interpretieren,</li> <li>– wissen, wie sie aus komplexen Daten Erkenntnisse gewinnen und unterschiedliche Visualisierungen analysieren und bewerten,</li> <li>– beherrschen die Visualisierung für die Kommunikation von Daten und Analyseergebnissen in Berichten, Präsentationen und online und sind in der Lage, diese selbstständig umzusetzen.</li> </ul>			
<p><b>Inhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grundlegende Konzepte und Strategien zu Informationsvisualisierung</li> <li>– Formale Gestaltungskriterien der Informationsvisualisierung, menschliche Wahrnehmung und Farbräume</li> <li>– Visuelle Darstellung (z.B. Tortendiagramme, logarithmische Darstellung, Histogramm, Polarplot, Box-Plot, Graphen usw.) unterschiedlicher Daten (z.B. 2D, 3D, multivariate Daten, zeitbezogene Daten, ortsbezogene Daten, Bilddaten, Prozessabläufe usw.)</li> <li>– Technische Implementierungsmöglichkeiten für statische und interaktive Visualisierung</li> </ul>			
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> jedes WiSe, 1 Semester			
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des I. Physikalisches Instituts			
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Data Science			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Keine; empfohlen: „Grundlagen der Programmierung mit Python“ (07-BDS-04)			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	30	30	
Übung	45	45	
Projektseminar	15	105	
Summe:	270		
<b>Prüfungsvorleistungen:</b> Vorstellen einer Lösung einer Übungsaufgabe in Form eines Vortrags (20–30 min; Bearbeitungszeit 2 Wochen)			
<p><b>Modulprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– modulabschließend</li> <li>– e-Portfolio (5–10 Seiten und Programmcode) zu einem ausgegebenen Projektthema; Bearbeitungszeit 10 Wochen</li> <li>– 1. Wiederholungsprüfung: Überarbeitung des e-Portfolios innerhalb von 4 Wochen</li> <li>– 2. Wiederholungsprüfung: mündliche Prüfung (20–40 min)</li> </ul>			
<b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch			

07-BDS-13	<b>Künstliche Intelligenz I</b>		9 CP
	<b>Artificial Intelligence I</b>		
Pflichtmodul	FB 07 / Physik / Institut für Theoretische Physik		3. Fachsemester
	erstmals angeboten im WiSe 2024/25		
<p><b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden kennen und beherrschen verschiedene Methoden der Künstlichen Intelligenz (Perzeptron, Logistische Regression, Entscheidungsbäume, Clustering, Regression, Neuronale Netze, Deep Learning, Ensemble Learning) und können diese für einfache Probleme am Computer mit Python umsetzen.</p>			
<p><b>Inhalte:</b> Grundlegende Begriffe, Geschichte der KI, Maschinelles Lernen, Data Mining, Perzeptron, Logistische Regression, Entscheidungsbäume, Clustering, Regression, Neuronale Netze, Deep Learning, Ensemble Learning, Umsetzung der Methoden in Python mittels einschlägiger Bibliotheken (z.B. Scikit-learn, Tensorflow).</p>			
<p><b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> jedes WiSe, 1 Semester</p>			
<p><b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des Instituts für Theoretische Physik</p>			
<p><b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Data Science</p>			
<p><b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Keine</p>			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	60	30	
Übung	30	75	
Projekt	15	60	
Summe:	270		
<p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> Zutreffende Bearbeitung der Übungsaufgaben (mind. 50% der Übungsaufgaben zutreffend gelöst). Es werden 7–14 Übungszettel mit Übungsaufgaben (Bearbeitungszeit je Übungszettel 1–2 Wochen) im Semester ausgegeben.</p>			
<p><b>Modulprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– modulabschließend</li> <li>– Portfolio oder e-Portfolio (jeweils 5–10 Seiten und Programmcode) zum Projekt; Bearbeitungszeit jeweils 10 Wochen</li> <li>– 1. Wiederholungsprüfung: Überarbeitung des Portfolios oder e-Portfolios (5–10 Seiten und Programmcode) innerhalb von 4 Wochen</li> <li>– 2. Wiederholungsprüfung: Überarbeitung des Portfolios oder e-Portfolios (5–10 Seiten und Programmcode) innerhalb von 4 Wochen oder mündliche Prüfung (20–30 min)</li> </ul>			
<p><b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch oder Englisch, wird vor Veranstaltungsbeginn festgelegt und bekanntgegeben.</p>			

07-BDS-14	<b>Grundlagen der Datenanalyse mit R</b>	6 CP
	<b>Fundamentals of Data Analysis with R</b>	
Pflichtmodul	FB 07 / Mathematik / Mathematisches Institut	4. Fachsemester
	erstmalig angeboten im SoSe 2022	
<p><b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden erlernen den praktischen Umgang mit der „open-source“ Software R und</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– kennen deren grundlegende Datenstrukturen sowie Möglichkeiten des Im- und Exports von Daten,</li> <li>– sind mit numerischer und insbesondere grafischer explorativer Datenanalyse durch die Anwendung von R auf reale Daten vertraut und kennen ausgewählte diesbezügliche theoretische Grundlagen,</li> <li>– wissen, wie für in R implementierte Wahrscheinlichkeitsverteilungen deren Verteilungs-, Dichte- bzw. Wahrscheinlichkeits- sowie Quantilfunktionen ausgewertet und wie Pseudo-Zufallszahlen generiert werden,</li> <li>– können neue Funktionen in R implementieren,</li> <li>– beherrschen elementare Inferenzstatistik in Form von Konfidenzintervallen und Tests in einfachen Ein- und Zweistichprobenproblemen und kennen ausgewählte diesbezügliche theoretische Konzepte.</li> </ul>		
<p><b>Inhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Einführung in die R-Umgebung</li> <li>– Datenstrukturen in R sowie Im- und Export von Daten</li> <li>– Beispiele und ausgewählte theoretischen Grundlagen der explorativen Datenanalyse sowie R-Funktionen dafür</li> <li>– Wahrscheinlichkeitsverteilungen und Pseudo-Zufallszahlen sowie R-Funktionen für deren Nutzung bzw. Generierung</li> <li>– Grundlagen der Programmierung in R und Grafik</li> <li>– Ausgewählte theoretische Konzepte der Inferenzstatistik für einige einfache Ein- und Zweistichprobenprobleme sowie R-Funktionen für deren Lösung</li> </ul>		
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> jedes SoSe, 1 Semester		
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des Mathematischen Instituts		
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Data Science		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Keine, empfohlen: Grundlagen der Stochastik (07-BDS-11)		
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	30	60
Übung	30	60
Summe:	180	
<p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> Zutreffende Bearbeitung der Übungsaufgaben (mind. 50% der Übungsaufgaben zutreffend gelöst). Es werden 10–12 Übungszettel mit Übungsaufgaben (Bearbeitungszeit je Übungszettel 1 Woche) im Semester ausgegeben.</p>		
<p><b>Modulprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– modulabschlussend</li> <li>– Klausur (120–180 min) oder Take-Home-Klausur (Bearbeitungszeit: 3–6 Stunden) zu den Inhalten von Vorlesung und Übung</li> <li>– 1. Wiederholungsprüfung: Klausur (120–180 min) oder Take-Home-Klausur (Bearbeitungszeit: 3–6 Stunden)</li> <li>– 2. Wiederholungsprüfung: Klausur (120–180 min) oder Take-Home-Klausur (Bearbeitungszeit: 3–6 Stunden) oder mündliche Prüfung (30–45 min)</li> </ul>		
<p><b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch oder Englisch, wird vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt und bekanntgegeben.</p>		

07-BDS-18	<b>Advanced Data Analytics</b>		9 CP
	<b>Advanced Data Analytics</b>		
Pflichtmodul	FB 07 / Physik / Institut für Theoretische Physik		4. Fachsemester
	erstmals angeboten im SoSe 2025		
<p><b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden kennen und beherrschen grundlegende Methoden und Werkzeuge (z.B. Scikit-learn, Tensorflow, PyTorch) der wissenschaftlichen Simulation und Datenanalyse und können diese für einfache Probleme verwenden. Zudem können sie Datensätze aufarbeiten, aggregieren und sinnvoll visualisieren.</p>			
<p><b>Inhalte:</b> Datenakquise, Datenformate, zielgerichtete Aufbereitung großer Datensätze mittels explorativer Datenanalyse, gängige Machine-Learning-Frameworks (z.B. Scikit-learn, Tensorflow, PyTorch), Workflows</p>			
<p><b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> jedes SoSe, 1 Semester</p>			
<p><b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des Instituts für Theoretische Physik</p>			
<p><b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Data Science</p>			
<p><b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Keine; empfohlen: Grundlagen der Programmierung mit Python (07-BDS-04) und Künstliche Intelligenz I (07-BDS-13)</p>			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	30	30	
Übung	45	75	
Projekt	15	75	
Summe:	270		
<p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> Zutreffende Bearbeitung der Übungsaufgaben (mind. 50% der Übungsaufgaben zutreffend gelöst). Es werden 7–14 Übungszettel mit Übungsaufgaben (Bearbeitungszeit je Übungszettel 1–2 Wochen) im Semester ausgegeben.</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Modulprüfung:</b></li> <li>– e-Portfolio (5–10 Seiten und Programmcode) und Vortrag (20–30 min) zum Projekt, Bearbeitungszeit 10 Wochen</li> <li>– Modulnote: e-Portfolio (50%) und Vortrag (50%)</li> <li>– 1. Wiederholungsprüfung: Überarbeitung des e-Portfolios innerhalb von 4 Wochen und erneuter Vortrag (20–30 min)</li> <li>– 2. Wiederholungsprüfung: Überarbeitung des e-Portfolios innerhalb von 4 Wochen und erneuter Vortrag (20–30 min) oder mündliche Prüfung (20–30 min) zum Projekt</li> </ul>			
<p><b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch oder Englisch, wird vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt und bekanntgegeben.</p>			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Data Science	06.07.2023	7.35.07 Nr. 6
--	------------	---------------

07-BDS-16	<b>Künstliche Intelligenz II</b>		9 CP
	<b>Artificial Intelligence II</b>		
Pflichtmodul	FB 07 / Physik / Institut für Theoretische Physik		4. Fachsemester
	erstmalig angeboten im SoSe 2025		
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden kennen und beherrschen verschiedene Methoden der Künstlichen Intelligenz (Aussagenlogik, Prädikatenlogik, Prolog, Bayessche Netze, regelbasiertes Schließen, Graphen, Suchalgorithmen, Schließen mit Unsicherheiten) und können diese für einfache Probleme am Computer umsetzen.			
<b>Inhalte:</b> Aussagenlogik, Prädikatenlogik, Prolog, Bayessche Netze, regelbasiertes Schließen, Graphen, Suchalgorithmen, Schließen mit Unsicherheiten, Maschinelles Lernen, Data Mining, Umsetzung der Methoden in Python mittels einschlägiger Bibliotheken (z.B. Scikit-learn, Tensorflow).			
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> jedes SoSe, 1 Semester			
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des Instituts für Theoretische Physik			
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Data Science			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Künstliche Intelligenz I (07-BDS-13); empfohlen: Grundlagen der Programmierung mit Python (07-BDS-04)			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	60	60	
Übung	30	120	
Summe:	270		
<b>Prüfungsvorleistungen:</b> Zutreffende Bearbeitung der Übungsaufgaben (mind. 50% der Übungsaufgaben zutreffend gelöst). Es werden 7–14 Übungszettel mit Übungsaufgaben (Bearbeitungszeit je Übungszettel 1–2 Wochen) im Semester ausgegeben.			
<b>Modulprüfung:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– modulabschlussend</li> <li>– Klausur (120–180 min) oder e-Präsenzklausur (120–180 min) zu den Inhalten von Vorlesung und Übung</li> <li>– 1. und 2. Wiederholungsprüfung: Klausur (120–180 min) oder e-Präsenzklausur (120–180 min)</li> </ul>			
<b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch oder Englisch, wird vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt und bekanntgegeben.			

07-BDS-17	<b>Statistik und Simulation mit R</b>		6 CP
	<b>Statistics and Simulations with R</b>		
Pflichtmodul	FB 07 / Mathematik / Mathematisches Institut		5. Fachsemester
	erstmals angeboten im WiSe 2022/23		
<p><b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden erlernen die datenanalytische Nutzung statistischer Verfahren sowie die Realisierung von Monte-Carlo-Simulationen in der „open-source“ Software R und</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– kennen para- und nichtparametrische Inferenzstatistik für ausgewählte Ein- und Mehrstichprobenprobleme stetiger und diskreter Daten sowie ausgewählte diesbezügliche theoretische Grundlagen,</li> <li>– haben einen Einblick in die einfache lineare Regression,</li> <li>– beherrschen Güteanalyse und Fallzahlplanung in einfachen Ein- und Zweistichprobenproblemen,</li> <li>– können Wahrscheinlichkeitsverteilungen und die Generierung von Pseudo-Zufallszahlen in R für reproduzierbare Simulationen nutzen,</li> <li>– können Simulationsstudien konzipieren und sind mit diversen Beispielen für Simulationsstudien vertraut,</li> <li>– können Simulationsstudien und -ergebnisse präsentieren.</li> </ul>			
<p><b>Inhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Para- und nichtparametrische inferenzstatistische Verfahren für ausgewählte Ein- und Mehrstichprobenprobleme sowie die R-Funktionen dafür</li> <li>– Einführung in die einfache lineare Regression</li> <li>– Güteanalyse und Fallzahlplanung für einfache Ein- und Zweistichprobenprobleme</li> <li>– Wahrscheinlichkeitsverteilungen und Pseudo-Zufallszahlen und R-Funktionen für deren Nutzung bzw. reproduzierbare Generierung</li> <li>– Simulation des „Starken Gesetzes der Großen Zahlen“ in diversen Beispielen</li> <li>– Simulationen auf der Basis von „random walks“, z.B. für Ruinprobleme, Geburtsprozesse, Bäume, Markovketten</li> </ul>			
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> jedes WiSe, 1 Semester			
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des Mathematischen Instituts			
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Data Science			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Grundlagen der Stochastik (07-BDS-11), Grundlagen der Datenanalyse mit R (07-BDS-14)			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	30	45	
Übung	30	75	
Summe:	180		
<p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> Zutreffende Bearbeitung der Übungsaufgaben (mind. 50% der Übungsaufgaben zutreffend gelöst). Es werden 10–12 Übungszettel mit Übungsaufgaben (Bearbeitungszeit je Übungszettel 1 Woche) im Semester ausgegeben.</p>			
<p><b>Modulprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– modulabschließend</li> <li>– Klausur (120–180 min) oder Take-Home-Klausur (Bearbeitungszeit: 3–6 Stunden) zu den Inhalten von Vorlesung und Übung</li> <li>– 1. und 2. Wiederholungsprüfung: Klausur (120–180 min) oder Take-Home-Klausur (Bearbeitungszeit: 3–6 Stunden) oder mündliche Prüfung (30–45 min)</li> </ul>			
<p><b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch oder Englisch, wird vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt und bekanntgegeben.</p>			

07-BDS-19	<b>Studienprojekt</b>		12 CP
	<b>Research Project</b>		
Pflichtmodul	FB 07 / Mathematik / Physik		6. Fachsemester
	erstmalig angeboten im SoSe 2023		
<p><b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden haben anhand einer abgeschlossenen Aufgabenstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– die verwendeten Data-Science-Methoden eines Spezialgebietes erprobt und ihre Kenntnisse und Fähigkeiten darin in Teamarbeit vertieft,</li> <li>– die Fähigkeit zur Literaturrecherche und zur wissenschaftlichen Diskussion erweitert,</li> <li>– die Anwendung multimedialer Präsentationstechniken unter Berücksichtigung didaktischer Gesichtspunkte vertieft.</li> </ul>			
<p><b>Inhalte:</b> Mitarbeit an einem aktuellen Forschungsprojekt an Instituten der JLU, die sich mit Data Science beschäftigen. Die Mitarbeit umfasst dabei die Sichtung von Literatur, die Umsetzung eines Arbeitsprogramms, die Diskussion und Präsentation der Ergebnisse, sowie die Formulierung wöchentlicher Zwischenberichte und eines Abschlussberichts.</p>			
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> jedes Semester, 1 Semester			
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Vorsitzende oder Vorsitzender des Prüfungsausschusses B.Sc. Data Science			
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Data Science			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Arbeitsprogramm aufstellen, Diskussion	20		
Praktische Ausführung des Arbeitsprogramms mit Aufarbeitung der Ergebnisse	340		
Summe:	360		
<b>Prüfungsvorleistungen:</b> Keine			
<p><b>Modulprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– modulabschlussend</li> <li>– e-Portfolio (5–10 Seiten und Programmcode) und Vortrag (20–30 min) über das Projekt; Bearbeitungszeit 4 Monate</li> <li>– 1. Wiederholungsprüfung: Überarbeitung des e-Portfolios (5–10 Seiten und Programmcode) innerhalb von 4 Wochen und erneuter Vortrag (20–30 min)</li> <li>– 2. Wiederholungsprüfung: Überarbeitung des e-Portfolios (5–10 Seiten und Programmcode) innerhalb von 4 Wochen und erneuter Vortrag (20–30 min) oder mündliche Prüfung (20–30 min)</li> </ul>			
<b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch oder Englisch, wird vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt und bekanntgegeben.			



Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Data Science	06.07.2023	7.35.07 Nr. 6
--	------------	---------------

07-BDS-20	<b>Bachelorthesis</b>		12 CP
	<b>Bachelor,s Thesis</b>		
Pflichtmodul	FB 07 / Physik / Mathematik		6. Fachsemester
	erstmals angeboten im SoSe 2023		
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden besitzen die Kompetenz, anhand einer konkreten Aufgabenstellung wissenschaftliche Methoden bei der Lösung anzuwenden, ihre Ergebnisse als wissenschaftliche Arbeit zu präsentieren und zu verteidigen.			
<b>Inhalte:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Konzeption eines Arbeitsplans</li> <li>– Einarbeitung in die Literatur</li> <li>– Durchführung des Arbeitsplans, Diskussion der Ergebnisse und graphische Darstellung</li> <li>– Erstellen der Thesis-Schrift und einer Präsentation</li> </ul>			
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> jedes Semester, 1 Semester			
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Vorsitzende oder Vorsitzender des Prüfungsausschusses B.Sc. Data Science			
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Data Science			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Arbeitsplan aufstellen, Diskussion	20		
Praktische Ausführung des Arbeitsplans mit Aufarbeitung der Ergebnisse	340		
Summe:	360		
<b>Prüfungsvorleistungen:</b> Keine			
<b>Modulprüfung:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– modulabschließend</li> <li>– Thesis (20–40 Seiten) und Kolloquium (30 min)</li> <li>– Bildung der Modulnote: Thesis (75 %) und Kolloquium (25 %)</li> <li>– Wiederholungsprüfung: Überarbeitung der Thesis innerhalb von 2 Monaten und Kolloquium (30 min)</li> </ul>			
<b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch oder Englisch, wird vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt und bekanntgegeben.			

07-BDS-WPF	<b>Wahlpflichtfachbereich</b>			Insgesamt 27 CP	
	<b>Compulsory Elective Modules</b>				
Wahlpflichtmodul	FB 07 / Physik / Mathematik			3.–6. Fachsemester	
	erstmalig angeboten im SoSe 2022				
<p><b>Qualifikationsziele:</b> Der Wahlpflichtbereich dient der Vertiefung bzw. Spezialisierung der fachlichen Kompetenzen in den für Data Science relevanten Fachgebieten. Diese können spezielle Themen von Data Science innerhalb der Fachgebiete aufgreifen oder Grundlagen der jeweiligen Fachgebiete umfassen, um die Grundlagen für Data Science in diesen Fachgebieten zu schaffen. Durch die weitgehende Wahlfreiheit lernen die Studierenden, aktiv gestaltend auf die eigene Profilbildung einzuwirken. Die fachbereichsspezifischen Qualifikationsziele können der jeweiligen Modulbeschreibung des gewählten Moduls entnommen werden.</p>					
<p><b>Inhalte:</b> Module, die der Erlangung der o.g. Qualifikationsziele dienen, können, neben den in dieser Modulbeschreibung angegebenen Wahlpflichtmodulen, aus der unten aufgeführten Liste an Wahlpflichtmodulen frei gewählt werden. Die erforderlichen 27 CP werden auf mehrere Module verteilt. Weitere Module, insbesondere AfK-Module, sind auf Antrag möglich. In Zweifelsfällen sollte die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses kontaktiert werden.</p>					
<p><b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> jedes SoSe und WiSe, abhängig von dem jeweils gewählten Modul (vgl. entsprechende Modulbeschreibung)</p>					
<p><b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> siehe Modulbeschreibung des jeweils gewählten Moduls</p>					
<p><b>Auswahl an möglichen Wahlpflichtmodulen:</b></p>					
FB	Fach	Modulcode	Titel	CP	
01	Jura	01-NF1-VerfR-GrundR	Verfassungsrecht I: Grundrechte	9	
		01-NF3-AllgVerwR	Allgemeines Verwaltungsrecht	9	
		01-NF6-GrdÖffR	Grundlagen des Öffentlichen Rechts	12	
		01-NF8-GrdZivilR	Grundlagen des Zivilrechts	12	
		01-NF14-GrdVölkEuropR	Grundlagen des Völker- und Europarechts	12	
02	Paketangebote nach Nebenfachordnung				
	BWL	<b>Großes Nebenfach BWL</b>			<b>24</b>
		02-Wiwi:Nf/B-BWL-1	Management I (Nebenfach)		6
		02-Wiwi:Nf/B-BWL-2	Management II (Nebenfach)		6
		02-Wiwi:Nf/B-BWL-3	Accounting (Nebenfach)		6
		02-Wiwi:Nf/B-BWL-4	Finance (Nebenfach)		6
	VWL	<b>Großes Nebenfach VWL</b>			<b>24</b>
		02-Wiwi:Nf/B-VWL-2	Mikroökonomie I (Nebenfach)		6
		02-Wiwi:Nf/B-VWL-3	Mikroökonomie II (Nebenfach)		6
		02-Wiwi:Nf/B-VWL-4	Makroökonomie I (Nebenfach)		6
		02-Wiwi:Nf/B-VWL-5	Makroökonomie II (Nebenfach)		6
	BWL	<b>Kleines Nebenfach BWL</b> <b>3 Module</b>			<b>18</b>

		02-Wiwi:Nf/B-BWL-1	Management I (Nebenfach)	6	
		02-Wiwi:Nf/B-BWL-2	Management II (Nebenfach)	6	
		02-Wiwi:Nf/B-BWL-3	Accounting (Nebenfach)	6	
		02-Wiwi:Nf/B-BWL-4	Finance (Nebenfach)	6	
	VWL	<b>Kleines Nebenfach VWL</b>			<b>18</b>
		02-Wiwi:Nf/B-VWL-1	Einführung in die VWL/Mikroökonomie für Nebenfachstudierende	6	
		02-Wiwi:Nf/B-VWL-4	Makroökonomie I (Nebenfach)	6	
		02-Wiwi:Nf/M-VWL-1	Transition and Integration Economics 6 (Nebenfach)	6	
	Ökonomie	<b>Kleines Nebenfach in Ökonomie 3 Module</b>			<b>18</b>
		02-Wiwi:Nf/B-BWL-1	Management I (Nebenfach)	6	
		02-Wiwi:Nf/B-BWL-2	Management II (Nebenfach)	6	
		02-Wiwi:Nf/B-VWL-1	Einführung in die VWL/Mikroökonomie für Nebenfachstudierende	6	
		02-Wiwi:Nf/B-VWL-4	Makroökonomie I (Nebenfach)	6	
	04	Klassische Archäologie	04-KlassArch-BA-02	Basismodul „Praxis der Klassische Archäologie“	4
			04-KlassArch-BA-05	Praxismodul „Klassische Archäologie in der Anwendung“	4
06	Psycho-logie	PSYCH-BA-WPM-11	Einführung in die Programmierung mit Matlab	4	
07	Geogra- phie	07-BA-Geo-AG	Einführung in die Anthropogeographie (Teil Wirtschaftsgeographie)	3	
		07-BA-Geo-Pr	Projekt Wirtschaftsgeographie	9	
	Mathe-matik	07-M/BA-Ana1	Analysis 1	9	
		07-M/BA-Ana2	Analysis 2	9	
		07-M/BA-Sto1	Stochastik 1	9	
		07-M/BA-Sto2	Stochastik 2	9	
		07-M/BA-Num1	Numerische Mathematik 1	9	
		07-M/BA-Num2	Numerische Mathematik 2	9	
		07-M/BA-MApp	Mehrdimensionale Approximationstheorie	9	
		07-M/BA-Wav	Wavelets	9	
		07-M/BA-DM	Diskrete Mathematik 1	9	
		07-M/BA-Opt	Optimierung	9	
07-M/BA-FinEl	Methoden der finiten Elemente	9			

		07-M/BA-Alg	Algebra	9
		07-M/BA-Ana3	Analysis 3	9
		07-M/BA-Gru	Gruppentheorie	9
		07-M/BA-MathStat	Mathematische Statistik	9
		07-M/MA-RMV	Vertiefungsmodul Risikomanagement	3
		07-M/BA-FinE	Financial Engineering	6
	Informatik	07-I-AF-VSY	Verteilte Systeme	4
		07-I-BA-WEB	Web-Programmierung	4
		07-I-AF-BSY	Betriebssysteme	4
		07-Inf-L3-P-03	Praktische Einführung in Betriebssysteme und Rechnernetze – Proseminar	6
		07-Inf-L3-P-04	Grundlagen der Informatik III	6
		07-Inf-L3-P-11	Automatentheorie und Formale Sprachen	8
		07-Inf-L3-P-15	Praktische Softwaretechnik – Aspekte der Informatik	8
		07-I-MA-MDI	Methoden der Informatik	8
		07-Inf-L3-WP-13	Methodik des Softwareentwurfs	6
		07-Inf-L3-WP-14	Semantik von Programmiersprachen	6
		07-Inf-L3-WP-16	Schwerpunkte der Informatik	6
		07-I-MA-SPI	Spezialvorlesung Informatik	6
		07-BAI-16	Technische Informatik	6
		Physik	07-Phy-L3/BBB-P-05	Theoretische Physik für L3/BBB: Mechanik und Quantenmechanik
	07-Phy-L3/BBB-P-06		Theoretische Physik für L3/BBB: Elektrodynamik und Thermodynamik	9
	07-Phy-L3/BBB-P-07		Struktur der Materie für L3/BBB	6
	07-Phy-L3/BBB-P-08		Moderne Physik für L3/BBB	6
	07-BP-07		Numerische Verfahren der Physik	6
	07-BP-15		Messtechnik und EDV	6
	07-BP-WPF6		Kernphysikalische Messmethoden in Medizin und Technik	8
07/08	Materialwissenschaft	MatWiss-BM 17	Theoretische Materialforschung	7
08	Chemie	NC1	Allgemeine Chemie	6
		NC3	Chemisches Praktikum	6

		NC8	Organische Stoffchemie	6
		Chemie-BK22	Physikalische Chemie 1: Grundlagen der Thermodynamik, Elektrochemie und Chemischen Kinetik	9
09	Agrarwissenschaft	BP 041	Biostatistik	6
10	Veterinärmedizin		Grundlagen der statistischen Planung und Auswertung veterinärmedizinischer Studien	2
11	Medizin	NWTmed	Praktisches Handling medizinischer Studiendaten – Erstellen und Administration von eCRF (electronic Case Report Forms)	2
		NWTmed	Künstliche-Intelligenz-Methoden für Physik, Medizin, Natur- und Lebenswissenschaften – Anwenden und Verstehen	3
		NWTmed	NeuroTronics – Wie die Elektronik von der Biologie lernen kann	2
		NWTmed	NWTmed: Interdisziplinäre Projektwerkstatt – Studierende probieren aus	3
		NWTmed	Erhebung klinischer Daten – die Arbeit einer Ethikkommission	2
		NWTmed	Vom Labor zu Wearables – Generierung medizinischer Daten in Klinik und Alltag	2
		NWTmed	Evidenzbasierte Medizin – Statistische Fragen und Probleme; Medizinische Informatik	2
		NWTmed	Daten sichtbar machen – Einsatz von Virtual Reality und Augmented Reality in der Medizin	2

07-BDS-WPF5	<b>Grundlagen der Quanteninformation</b>		6 CP
	<b>Foundations of Quantum Information</b>		
Wahlpflichtmodul	FB07 / Physik / Institut für Theoretische Physik		5. Fachsemester
	erstmals angeboten im WiSe 22/23		
<p><b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– verstehen die quantenmechanischen Grundlagen der Quanteninformation,</li> <li>– kennen und verstehen die Funktionsweise und den Aufbau eines Quantencomputers inklusive QBits,</li> <li>– kennen die Vorteile der Nutzung von Superposition und Verschränkung.</li> </ul>			
<p><b>Inhalte:</b> CBits und Qbits, reversible Operationen, Superposition und Verschränkung, Quanten-Gate-Arrays und Messgates, Bornsche Regel, Deutschs Problem, Shor-Faktorisierung, Kryptographie, Grovers Suchalgorithmus, Quantenfehlerkorrektur, Bell- und Greenberger-Horne-Zeiliger-Zustände, Quantenkryptographie</p>			
<p><b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> jedes WiSe, 1 Semester</p>			
<p><b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des Instituts für Theoretische Physik</p>			
<p><b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. und M.Sc. Data Science, B.Sc. und M.Sc. Physik, B.Sc. und M.Sc. Materialwissenschaft</p>			
<p><b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Keine; empfohlen: Theoretische Physik für L3/BBB: Mechanik und Quantenmechanik (07-Phy-L3/BBB-P-05)</p>			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	45	60	
Übung	15	60	
Summe:	180		
<p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> Zutreffende Bearbeitung der Übungsaufgaben (mind. 50% der Übungsaufgaben zutreffend gelöst). Es werden 7–14 Übungszettel mit Übungsaufgaben (Bearbeitungszeit je Übungszettel 1–2 Wochen) im Semester ausgegeben.</p>			
<p><b>Modulprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– modulabschließend</li> <li>– Klausur (90–120 min) oder mündliche Prüfung (30–45 min) zu den Inhalten von Vorlesung und Übung</li> <li>– 1. und 2. Wiederholungsprüfung: Klausur (90–120 min) oder mündliche Prüfung (30–45 min)</li> </ul>			
<p><b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch oder Englisch, wird vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt und bekanntgegeben.</p>			

07-BDS-WPF6	<b>Neuroinformatik I</b>		6 CP
	<b>Neural Computation I</b>		
Wahlpflichtmodul	FB 07 / Mathematik / Mathematisches Institut		5. Fachsemester
	erstmals angeboten im WiSe 2022/23		
<p><b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden kennen grundlegende Konzepte und Methoden der Neurowissenschaft und haben diese speziell im Bereich der visuellen Neurowissenschaft vertieft. Dabei liegt ein Fokus auf der computergestützten Analyse von neuronalen Daten. In einem experimentellen Praktikum haben die Studierenden gelernt, einen einfachen EEG-Datensatz aufzunehmen und grundlegend zu analysieren.</p>			
<p><b>Inhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Schlüsselkonzepte und biologische Grundlagen der Neurowissenschaft</li> <li>– Einführung in Methoden zur Messung von Gehirnaktivität</li> <li>– Grundlegende Kenntnisse des visuellen Systems des Menschen</li> <li>– Grundlagen der mathematischen und computergestützten Datenanalyse in der visuellen Neurowissenschaft</li> <li>– Durchführung von EEG-Ableitungen</li> <li>– Grundlegende Analyse von EEG-Daten, dabei speziell Datenvorverarbeitung und statistische Auswertung</li> </ul>			
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> jedes WiSe, 1 Semester			
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des Mathematische Instituts			
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Data Science			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	30	30	
Seminar	30	30	
Praktikum	30	30	
Summe:	180		
<p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme am Seminar und am Praktikum. Bestehen eines Vortrags (10–20 min, Bearbeitungszeit 4 Wochen) im Seminar.</p>			
<p><b>Modulprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– modulabschließend</li> <li>– Klausur (45–90 min) zu den Inhalten von Vorlesung, Seminar und Praktikum</li> <li>– 1. und 2. Wiederholungsprüfung: Klausur (45–90 min) oder mündliche Prüfung (30–45min)</li> </ul>			
<b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Englisch			

07-BDS-WPF7	<b>Neuroinformatik II</b>		6 CP
	<b>Neural Computation II</b>		
Wahlpflichtmodul	FB 07 / Mathematik / Mathematisches Institut		6. Fachsemester
	erstmalig angeboten im SoSe 2023		
<p><b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden machen sich mit neusten und komplexen Datenanalysemethoden der Neuroinformatik vertraut. Diese sollen anhand beispielhafter wissenschaftlicher Arbeiten aus dem Bereich der kognitiven Neurowissenschaft erarbeitet werden. In einem computergestützten Praktikum sollen die Studierenden diese komplexen Analysemethoden eigenständig umsetzen und so Antworten zu umschriebenen Fragenstellungen der Neurowissenschaft erhalten.</p>			
<p><b>Inhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kennenlernen von komplexen computergestützten Analyseverfahren für neurowissenschaftliche Daten (speziell für EEG und fMRT), z.B.: Multivariate Decoding, Representational Similarity Analysis, Encoding Models, Distributional Semantic Models, Deep Neural Network Models</li> <li>– Veranschaulichung, Diskussion und Bewertung dieser Analysemethoden anhand von aktuellen Fachpublikationen aus der Neurowissenschaft</li> <li>– Eigene Anwendung komplexer Analysemethoden für funktionelle EEG- oder fMRT-Daten</li> <li>– Programmierung von Analyseroutinen für EEG- oder fMRT-Daten</li> <li>– Korrekte Interpretation von Ergebnissen</li> </ul>			
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> jedes SoSe, 1 Semester			
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des Mathematische Instituts			
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Data Science			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> „Neuroinformatik I“ (07-BDS-WPF6); empfohlen: „Einführung in die Programmierung mit Matlab“ (PSYCH-BA-WPM-11)			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Seminar	30	60	
Praktikum	30	60	
Summe:	180		
<p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme am Seminar und am Praktikum. Vortrag (10–20 min, Bearbeitungszeit 4 Wochen) im Seminar. Zutreffende Bearbeitung der Übungsaufgaben (mind. 50% der Aufgaben zutreffend gelöst, 7–14 Aufgaben).</p>			
<p><b>Modulprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– modulabschlussend</li> <li>– Klausur (45–90 min) zu den Inhalten von Seminar und Praktikum</li> <li>– Wiederholungsprüfung: Klausur (45–90min) oder mündliche Prüfung (30–45 min)</li> </ul>			
<b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Englisch			



Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Data Science	06.07.2023	7.35.07 Nr. 6
--	------------	---------------

07-BDS-WPF8	<b>Informations- &amp; Datenmanagement I</b>		3 CP
	<b>Information &amp; Data Management I</b>		
Pflicht- /Wahlpflicht- modul	Universitätsbibliothek und FB 07		3. Fachsemester
	erstmalig angeboten im WiSe 2022/23		
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, grundlegende Konzepte und Werkzeuge im Themenfeld Informations- & Datenmanagement zu beschreiben und bedarfsgerecht einzusetzen.			
<b>Inhalte:</b> Literaturrecherche, Social Media, Informationsbewertung, Literaturverwaltung, digitale Kollaborationstools, Zitieren statt Plagieren, Versionskontrolle mit Git, (Forschungs-)Datenmanagement (Grundlagen und Praktiken), Grundlagen Open Science (Einführung in Open Access, Open Educational Resources [OER], OpenSource).			
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> jedes WiSe, 1 Semester			
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Vorsitzende oder Vorsitzender des Prüfungsausschusses B.Sc. Data Science			
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Data Science			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Seminar	30	60	
Summe:	90		
<b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme am Seminar			
<b>Modulprüfung:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– modulabschlussend</li> <li>– Klausur (60–120 min) oder Portfolio oder e-Portfolio (jeweils 5–10 Seiten, Bearbeitungszeit jeweils 10 Wochen)</li> <li>– 1. und 2. Wiederholungsprüfung: Entsprechend der Erstprüfung Klausur (60–120 min) oder Überarbeitung des Portfolios oder des e-Portfolios innerhalb von 12 Wochen</li> </ul>			
<b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch oder Englisch, wird vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt und bekanntgegeben.			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Data Science	06.07.2023	7.35.07 Nr. 6
--	------------	---------------

07-BDS-WPF9	<b>Informations- &amp; Datenmanagement II</b>		3 CP
	<b>Information &amp; Data Management II</b>		
Pflicht- /Wahlpflicht- modul	Universitätsbibliothek und FB 07		4. Fachsemester
	erstmalig angeboten im SoSe 2023		
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden sind nach Absolvierung des Moduls mit fortgeschrittenen Konzepten und Werkzeugen im Themenfeld Informations- & Datenmanagement vertraut und in der Lage, ihre Verwendung zu planen und sie bedarfsgerecht einzusetzen. Die Studierenden können außerdem die rechtlichen Grundlagen im Umgang mit Texten und Forschungsdaten bewerten und anwenden.			
<b>Inhalte:</b> Schwerpunkte: Open Science (Open Access, Open Data), Digitale Objekte (Digitalisierung, Metadaten, Repositorien, Langzeitarchivierung), Semantic Web und Linked Open Data (LOD), Publikationsanalyse (Monitoring, Bibliometrie, Altmetriken), Textmining, Rechte (Schutzrechte/Urheberrecht, Lizenzierung, Datenschutz), Vermeidung von Predatory Publishing.			
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> jedes SoSe, 1 Semester			
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Vorsitzende oder Vorsitzender des Prüfungsausschusses B.Sc. Data Science			
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Data Science			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Informations- & Datenmanagement I (07-BDS-WPF8)			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Seminar	30	60	
Summe:	90		
<b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme am Seminar			
<b>Modulprüfung:</b>			
– modulabschlussend			
– Klausur (60–120 min) oder Portfolio oder e-Portfolio (jeweils 5–10 Seiten, Bearbeitungszeit jeweils 10 Wochen)			
– 1. und 2. Wiederholungsprüfung: Entsprechend der Erstprüfung Klausur (60–120 min) oder Überarbeitung des Portfolios oder e-Portfolios innerhalb von 12 Wochen			
<b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch oder Englisch, wird vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt und bekanntgegeben.			

07-BDS-WPF10	<b>Textmining</b>		6 CP
	<b>Textmining</b>		
Pflicht- /Wahlpflicht- modul	FB 07 / Informatik / Institut für Informatik		4. Fachsemester
	erstmals angeboten im SoSe 2024		
<p><b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden können einschlägige Methoden aus dem Bereich Text-Mining in praktischen Kontexten situationsgerecht anwenden. Weiterhin können die Studierenden grundlegende Techniken aus den Bereichen der Klassifikation, des Parsings und der Datenextraktion problembezogen verwenden, um daraus Erkenntnisse aus großen Textdaten zu gewinnen. Sie erlernen den praktischen Umgang mit unterschiedlichen Softwarepaketen für Python und R zur Analyse und Akquise von großen Textdaten.</p>			
<p><b>Inhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Text-Mining Methoden, Analysemethoden</li> <li>– Automatische Datenextraktion, Informationsextraktion</li> <li>– Text-Klassifikation und Clustering</li> <li>– Parsing Techniken, Statistisches Parsen, forensische Linguistik</li> <li>– Frequenzlisten, Keywordlist</li> <li>– Maschinelle Übersetzung</li> <li>– Praktische Umsetzung in Python oder R</li> </ul>			
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> jedes SoSe, 1 Semester			
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Geschäftsführende Direktorin oder geschäftsführender Direktor des Instituts für Informatik			
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Data Science			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Keine; empfohlen: Grundkenntnisse in den Sprachen Python und R, z.B. „Grundlagen der Programmierung mit Python“ (07-BDS-04) und „Grundlagen der Datenanalyse mit R“ (07-BDS-14)			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	30	30	
Übung	30	90	
Summe:	180		
<p><b>Prüfungsvorleistungen:</b> Zutreffende Bearbeitung der Übungsaufgaben (mind. 50% der Aufgaben zutreffend gelöst) und Vorstellung einer Lösung zu den Übungsaufgaben in der Übung in Form eines Vortrags (20–30 min; Bearbeitungszeit 1 Woche). Es werden 7–14 Übungszettel mit Übungsaufgaben (Bearbeitungszeit je Übungszettel 1–2 Wochen) im Semester ausgegeben.</p>			
<p><b>Modulprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– modulabschließend</li> <li>– Klausur (90–180 min) zu den Inhalten von Vorlesung und Übung</li> <li>– 1. und 2. Wiederholungsprüfung: Klausur (90–180 min)</li> </ul>			
<b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch oder Englisch, wird vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt und bekanntgegeben.			

07-BDS-WPF11	<b>Externes Praktikum</b>		12 CP
	<b>External Internship</b>		
Wahlpflichtmodul	FB 07 / Physik / Mathematik		ab 3. Fachsemester
	erstmalig angeboten im WiSe 2023/24		
<p><b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden lernen, selbstständig ein Thema nach technisch-wissenschaftlichen Gesichtspunkten in einem betrieblichen Umfeld zu bearbeiten. Nach der berufspraktischen Phase haben die Studierenden Einblicke in die organisatorischen Strukturen, die praktische Projektabwicklung und betriebswirtschaftliche Abläufe der Ausbildungsstelle. Weiterhin werden sie darin auf die Anforderungen der Bachelorarbeit vorbereitet.</p>			
<p><b>Inhalte:</b> Das Externe Praktikum wird nach Möglichkeit in Zusammenarbeit mit Partnern aus der beruflichen Praxis durchgeführt. Es findet in Abstimmung mit der betreuenden Dozentin oder dem betreuenden Dozenten statt. Die detaillierten Lerninhalte und Aufgabenstellungen werden vor Beginn des Praktikums festgelegt. In dem Praktikum sollen die Studierenden studiengangsadäquate berufsqualifizierende Tätigkeiten zur Vorbereitung auf das künftige Berufsfeld ausüben. Die Studierenden sollen eine praktische Ausbildung an fest umrissenen Projekten erhalten.</p>			
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> jedes Semester, 1 Semester			
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Vorsitzende oder Vorsitzender des Prüfungsausschusses B.Sc. Data Science			
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> B.Sc. Data Science			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Praktikum	315		
Seminar	15	30	
Summe:	360		
<b>Prüfungsvorleistungen:</b> keine			
<p><b>Modulprüfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Projekt mit Bericht (20–30 Seiten, Bearbeitungszeit 15 Wochen) oder Projekt mit Bericht (20–30 Seiten) und Vortrag (30 min) ; Bearbeitungszeit insgesamt 15 Wochen</li> <li>– Notenbildung: bei Projekt mit Bericht und Vortrag: Bericht (50 %) und Vortrag (50 %)</li> <li>– 1. Wiederholungsprüfung: Überarbeitung des Berichts (20–30 Seiten) innerhalb von 4 Wochen und zudem Wiederholung des Vortrags, wenn bei Erstprüfung vorgesehen (30 min)</li> <li>– 2. Wiederholungsprüfung: Wiederholung des Moduls</li> </ul>			
<b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch oder Englisch, wird vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt und bekanntgegeben.			

### Anlage 3: Studienverlaufsplan Teilzeitstudium

Modulbezeichnung / Modulcode	CP	Semester											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Lineare Algebra 07-BDS-05	9	VL Ü											
2. Grundlagen der Programmierung mit Python 07-BDS-04	6	VL Ü											
<b>Summe CP 1. Semester</b>	<b>15</b>												
3. Mathematische und Naturwissenschaftliche Modellierung 07-BDS-09	12		VL Ü CÜ										
<b>Summe CP 2. Semester</b>	<b>12</b>												
4. Grundlagen der Statistik 07-BDS-02	6			VL Ü									
5. Grundlagen der Informatik I 07-BDS-03	9			VL Ü									
<b>Summe CP 3. Semester</b>	<b>15</b>												
6. Diskrete Strukturen 07-BDS-07	9				VL Ü								
7. Grundlagen der Informatik II 07-BDS-08	9				VL Ü								
<b>Summe CP 4. Semester</b>	<b>18</b>												
8. Künstliche Intelligenz I 07-BDS-13	9					VL Ü P							
9. Ringvorlesung Data Science 07-BDS-10	3					S							
<b>Summe CP 5. Semester</b>	<b>12</b>												
10. Advanced Data Analytics 07-BDS-18	9						VL Ü P						
11. Künstliche Intelligenz II 07-BDS-16	9						VL Ü						
<b>Summe CP 6. Semester</b>	<b>18</b>												
12. Grundlagen der Stochastik 07-BDS-11	9							VL Ü					
13. Informationsvisualisierung 07-BDS-15	9							VL Ü S					
<b>Summe CP 7. Semester</b>	<b>18</b>												
14. Grundlagen der Datenanalyse mit R 07-BDS-14	6								VL Ü				
15. Wahlpflichtfach 07-BDS-WPF	9									Var.			
<b>Summe CP 8. Semester</b>	<b>15</b>												
16. Datenbanksysteme 07-BDS-12	9										VL Ü		
17. Statistik und Simulation mit R	6										VL		

