

LEHRVERANSTALTUNGSBESCHREIBUNG

Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik

Akademisches Jahr 2025-2026

1. Angaben zum Programm

1.1. Hochschuleinrichtung	Babeş-Bolyai Universität
1.2. Fakultät	Mathematik und Informatik
1.3. Department	Mathematik
1.4. Fachgebiet	Informatik
1.5. Studienform	Bachelor
1.6. Studiengang / Qualifikation	Informatik
1.7. Form des Studiums	Vollzeitstudium

2. Angaben zum Studienfach

2.1. LV-Bezeichnung		Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik					Code der LV	MLG0031
2.2. Lehrverantwortlicher – Vorlesung			Dozent Dr. Habil. Hannelore Lisei					
2.3. Lehrverantwortlicher – Seminar			Dozent Dr. Habil. Hannelore Lisei					
2.4. Studienjahr	2	2.5. Semester	3	2.6. Prüfungsform	P	2.7. Art der LV		Pflichtfach

3. Geschätzter Workload in Stunden

3.1. SWS	4	von denen: 3.2 Vorlesung	2	3.3. Seminar/Übung	1+1
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	von denen: 3.5 Vorlesung	28	3.6 Seminar/Übung	28
Verteilung der Studienzeit:					Std.
Studium nach Handbücher, Kursbuch, Bibliographie und Mitschriften					30
Zusätzliche Vorbereitung in der Bibliothek, auf elektronischen Fachplattformen und durch Feldforschung					20
Vorbereitung von Seminaren/Übungen, Präsentationen, Referate, Portfolios und Essays					27
Tutoriat (fachliche Beratung)					11
Prüfungen					6
Andere Tätigkeiten:					-
3.7. Gesamtstundenanzahl Selbststudium		94			
3.8. Gesamtstundenanzahl / Semester		150			
3.9. Anrechnungspunkte		6			

4. Voraussetzungen (falls zutreffend)

4.1. zur Lehrveranstaltung	Kenntnisse aus den Bereichen: Mathematische Analyse, Algebra
4.2. kompetenzbezogene	Grenzwertberechnung, Integralrechnung, Mengenlehre, Kombinatorik

5. Bedingungen (falls zutreffend)

5.1. zur Durchführung der Vorlesung	Vorlesungsraum, Beamer, Laptop
5.2. zur Durchführung des Seminars / der Übung	Seminarraum, Computerraum

6.1. Spezifische erworbene Kompetenzen¹

¹ Man kann Kompetenzen oder Lernergebnisse, oder beides wählen. Wenn nur eine Option ausgewählt wird, wird die Tabelle für die andere Option gelöscht, und die beibehaltene Option erhält die Nummer 6.

Berufliche/Wesentliche Kompetenzen	• K1.1 Konzepte identifizieren, Theorien beschreiben und eine spezifische Sprache verwenden. • K2.3 Anwendung theoretischer Analysemethoden, die für das gegebene Problem geeignet sind.
Transversale Kompetenzen	• TK1 Anwendung der Regeln für gut organisierte und effiziente Arbeit, für verantwortungsvolle Einstellungen gegenüber der Didaktik und der Wissenschaft, für kreative Förderung des eigenen Potentials, mit Rücksicht auf die Prinzipien und Normen der Berufsethik.

6.2. Lernergebnisse

Kenntnisse	Der/die Studierende verfügt über Kenntnisse in den Bereichen Programmierung, Mathematik, Ingenieurwesen und Technik und ist in der Lage, diese Kenntnisse bei der Entwicklung komplexer Informationssysteme anzuwenden.
Fähigkeiten	Der/die Studierende - ist in der Lage verschiedene Methoden und Instrumente zur Visualisierung der Forschungsergebnisse anzuwenden; - verfügt über die erforderlichen Fähigkeiten zur Nutzung von Hilfsmitteln für die Forschung.
Verantwortung und Autonomie	Der/die Studierende ist in der Lage: -komplexe Probleme zu erkennen und die damit verbundenen Fragen zu untersuchen, um mögliche Lösungen zu entwickeln und umzusetzen; - allgemeine Regeln auf spezifische Probleme anzuwenden und Lösungen zu entwickeln.

7. Ziele (entsprechend der erworbenen Kompetenzen)

7.1 Allgemeine Ziele der Lehrveranstaltung	Die Vorlesung vermittelt die grundlegenden Konzepte und Ergebnisse der Wahrscheinlichkeitstheorie und der mathematischen Statistik. Sie ist anwendungsorientiert und macht die Studierenden mit der Nutzung vorhandener Computerprodukte und der praktischen Interpretation theoretischer Ergebnisse vertraut.
7.2 Spezifische Ziele der Lehrveranstaltung	Grundlegende Begriffe: Wahrscheinlichkeiten, Zufallsvariablen und Zufallsvektoren und ihre numerischen Merkmale; deskriptive Statistik; Schätztheorie; Konfidenzintervalle, Testen statistischer Hypothesen, Verwendung von Python in Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik.

8. Inhalt

8.1 Vorlesung	Lehr-und Lernmethode	Anmerkungen
1. Zufallsexperimente. Zufällige Ereignisse. Axiomatische Definition der Wahrscheinlichkeit	Vortrag, Unterrichtsgespräch, Problematisierung	

2. Bedingte Wahrscheinlichkeiten. Formel der totalen Wahrscheinlichkeit, Formel von Bayes. Unabhängige Ereignisse	Vortrag, Unterrichtsgespräch, Problematisierung	
3. Zufällige Variablen, klassische diskrete Verteilungen	Vortrag, Unterrichtsgespräch, Problematisierung	
4. Verteilungsfunktion, Dichtefunktion, klassische stetige Verteilungen	Vortrag, Unterrichtsgespräch, Problematisierung	
5. Verteilungsfunktion und Dichtefunktion für zufällige Vektoren	Vortrag, Unterrichtsgespräch, Problematisierung	
6. Rechnen mit zufälligen Variablen, unabhängige Zufallsvariablen	Vortrag, Unterrichtsgespräch, Problematisierung	
7. Numerische Merkmale zufälliger Variablen: Erwartungswert, Varianz, Kovarianz, Korrelationskoeffizient	Vortrag, Unterrichtsgespräch, Problematisierung	
8. Fast sichere Konvergenz, starkes Gesetz der großen Zahlen	Vortrag, Unterrichtsgespräch, Problematisierung	
9. Deskriptive Statistik, Datengewinnung, Darstellung und Bearbeitung von statistischen Daten; relative und absolute Häufigkeiten	Vortrag, Unterrichtsgespräch, Problematisierung	
10. Schätztheorie	Vortrag, Unterrichtsgespräch, Problematisierung	
11. Parameterschätzung; Maximum Likelihood Schätzung; Momentenmethode	Vortrag, Unterrichtsgespräch, Problematisierung	
12. Intervallschätzung: Konfidenzintervalle für den Erwartungswert, Konfidenzintervalle für die Varianz	Vortrag, Unterrichtsgespräch, Problematisierung	
13. Testen von statistischen Hypothesen, der Gauß Test, der Student Test, Chi-Quadrat Test für Varianz	Vortrag, Unterrichtsgespräch, Problematisierung	
14. Unabhängigkeitstest; Anpassungstest	Unterrichtsgespräch, Problematisierung	
Literatur • Dehling H., Haupt B., Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Springer Verlag, Berlin, 2. Aufl., 2004. (BCU) • Behnen K., Neuhaus G., Grundkurs Stochastik eine integrierte Einführung in Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik. B.G. Teubner Verlag, Stuttgart, 1995. (BCU) • Lisei H., Probability Theory, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2004. (BCU) • Lisei H., Grecksch W., Iancu M., Probability: Theory, Examples, Problems, Simulations. World Scientific Publishing, Singapore, 2020. (BCU) • Meintrup D., Stochastik : <u>Theorie und Anwendungen</u>, Springer Verlag, Berlin, 2005. (BCU)		
8.2 Seminar / Laborarbeit	Lehr-und Lernmethode	Anmerkungen
Seminar		<i>Das zweistündige Seminar findet jede zweite Woche statt.</i>
S1. Wiederholung - Kombinatorik	Erklärung, Beispiele, Diskussionen	
S2. Zufällige Ereignisse, klassische Wahrscheinlichkeit, bedingte Wahrscheinlichkeiten, unabhängige Ereignisse	Beispiele, Diskussionen	
S3. Diskrete zufällige Variablen, klassische diskrete Verteilungen	Beispiele, Diskussionen, Teamarbeit	
S4. Stetige zufällige Variablen, klassische stetige Verteilungen	Beispiele, Diskussionen, Teamarbeit	
S5. Schätztheorie (Punktschätzung; Eigenschaften der Schätzer)	Beispiele, Diskussionen, Teamarbeit	
S6. Maximum Likelihood Schätzung; Momentenmethode, Konfidenzintervalle für Erwartungswert, bzw. für Varianz	Beispiele, Diskussionen, Teamarbeit	
S7. Testen von statistischen Hypothesen	Beispiele, Diskussionen, Teamarbeit	

Labor		<i>Das zweistündige Labor findet jede zweite Woche statt.</i>
L1. Wahrscheinlichkeiten anwendungsorientiert anhand der Programmiersprache Python	Beschreibung, Erklärung, Debatte, Beispiele	
L2. Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses; Pseudo-Zufallszahlen	Praktische Beispiele, Diskussionen, Simulation	
L3. Klassische diskrete und stetige Verteilungen	Praktische Beispiele, Diskussionen, Simulation	
L4. Erwartungswert, Varianz, Kovarianz	Beschreibung, Erklärung, Debatte, Beispiele	
L5. Darstellung und Bearbeitung statistischer Daten	Beispiele, Diskussionen	
L6. Schätzfunktionen; Konfidenzintervalle	Beispiele, Diskussionen, Teamarbeit	
L7. Wiederholung	Diskussionen, Gruppenarbeit	
Literatur • Bosch K., Elementare Einführung in die angewandte Statistik : mit Aufgaben und Lösungen und 41 Abbildungen, Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2000 (BCU) • Allan B. Downey, Programmieren lernen mit Python, O'Reilly Verlag GmbH, 2014 (BCU) • Kohn W., Statistik : Datenanalyse und Wahrscheinlichkeitsrechnung, Springer Verlag, Berlin, 2005 (BCU) • Lisei H., Grecksch W., Iancu M., Probability: Theory, Examples, Problems, Simulations. World Scientific Publishing, Singapore, 2020. (BCU) • Lisei H., Micula S., Soos A., Probability Theory through Problems and Applications, Cluj University Press, Cluj-Napoca, 2006. (BCU) • Schwarze J., Grundlagen der Statistik. vol. 1: Beschreibende Verfahren, Neue Wirtschafts-Briefe, Berlin, 2005. (BCU) • Schwarze J., Grundlagen der Statistik. vol. 2: Wahrscheinlichkeitsrechnung und induktive Statistik, Neue Wirtschafts-Briefe, Berlin, 2005. (BCU)		

9. Verbindung der Inhalte mit den Erwartungen der Wissensgemeinschaft, der Berufsverbände und der für den Fachbereich repräsentativen Arbeitgeber

Diese Vorlesung wird an international bekannten Universitäten angeboten. Zufällige und statistische Verfahren sind unentbehrlich zur Lösung zahlreicher Probleme der Datenanalyse aus den Bereichen der Wirtschaft, Soziologie, Psychologie, Pharmazie, Kommunikationswissenschaften usw.

10. Prüfungsform

Veranstaltungsart	10.1 Evaluationskriterien	10.2 Evaluationsmethoden	10.3 Anteil an der Gesamtnote
10.4 Vorlesung	Grundkenntnisse der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik; Lösen von spezifischen Aufgaben	Schriftliche Prüfung	70%
10.5 Seminar / Übung	Lösen konkreter Aufgaben; Programmieren in Python (im Kontext der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik)	Mitarbeit an den Seminarstunden und am Labor (aktive Teilnahme, Lösen der gestellten Aufgaben, praktischer Test - Labor)	30%
10.6 Minimale Leistungsstandards Elementare Kenntnisse und Rechnungen aus dem Gebiet der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik: - Berechnung der Wahrscheinlichkeit von Ereignissen in einem diskreten Wahrscheinlichkeitsraum - Definition und Eigenschaften der Verteilungsfunktion und der Dichtefunktion - Definition, Eigenschaften und Berechnung von Erwartungswerten - Maximum Likelihood Methode, Momentenmethode - Benutzung von Python im Kontext der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik (spezifische Befehle, Simulation von diskreten bzw. stetigen zufälligen Variablen).			

11. SDD-Nachhaltigkeits-Logos (Sustainable Development Goals)²

	Allgemeines Logo für die SDG-Initiative							
								

Ausgefüllt am:
11.04.2025

Vorlesungsverantwortlicher
Dozent Dr. Habil. Hannelore Lisei

Seminarverantwortlicher
Dozent Dr. Habil. Hannelore Lisei

Genehmigt im Department am:
25.04.2025

Departmentleiter
Prof. dr. Andrei Mărcuş

² Bitte belassen Sie nur die Logos, die entsprechend den [Regularien zu Anwendung der Nachhaltigkeits-Logos im akademischen Betrieb](#) dem jeweiligen Studienfach entsprechen und löschen Sie diejenigen Logos, inklusive das allgemeine *Nachhaltigkeits-Logo* falls dieses nicht zutrifft. Falls keines der Logos für das Studienfach anwendbar ist, löschen Sie alle mit der Angabe „nicht anwendbar“.