

LEHRVERANSTALTUNGSBESCHREIBUNG

1. Angaben zum Programm

| | |
|------------------------------------|--|
| 1.1 Hochschuleinrichtung | Babeş-Bolyai Universität, Cluj-Napoca |
| 1.2 Fakultät | Mathematik und Informatik |
| 1.3 Department | Informatik |
| 1.4 Fachgebiet | Informatik |
| 1.5 Studienform | Bachelor |
| 1.6 Studiengang / Qualifikation | Informatik |

2. Angaben zum Studienfach

| | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|--------------|---|------------------|---|----------------|-------------|
| 2.1 LV-Bezeichnung | Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik | | | | | | |
| 2.2 Lehrverantwortlicher – Vorlesung | Conf. Dr. Hannelore Inge Lisei | | | | | | |
| 2.3 Lehrverantwortlicher – Seminar | Conf. Dr. Hannelore Inge 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/Labor | 1+1 |
| 3.4 Gesamte Stundenanzahl im Lehrplan | 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 |
| Tutorien | | | | | 11 |
| Prüfungen | | | | | 6 |
| Andere Tätigkeiten: | | | | | - |
| 3.7 Gesamtstundenanzahl Selbststudium | 94 | | | | |
| 3.8 Gesamtstundenanzahl / Semester | 150 | | | | |
| 3.9 Leistungspunkte | 6 | | | | |

4. Voraussetzungen (falls zutreffend)

| | |
|----------------------|---|
| 4.1 curricular | <ul style="list-style-type: none"> • Analysis, Algebra |
| 4.2 kompetenzbezogen | <ul style="list-style-type: none"> • Grenzwerte, Integralrechnung, Mengentheorie |

5. Bedingungen (falls zutreffend)

| | |
|--|--|
| 5.1 zur Durchführung der Vorlesung | <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsraum, Beamer, Laptop |
| 5.2 zur Durchführung des Seminars / der Übung | <ul style="list-style-type: none"> • Seminarraum, Computerraum mit Matlab/Octave-Programm |

6. Spezifische erworbene Kompetenzen

| | |
|---------------------------------|--|
| Berufliche Kompetenzen | <p>K 4.1 Definieren der Grundkonzepte und Prinzipien der Informatik, sowie der mathematischen Theorien und Modelle</p> <p>K 4.2 Interpretieren der formalen Modelle der Mathematik und Informatik</p> <p>K 4.3 Identifizierung der geeigneten Modelle und Methoden für die Lösung realer Probleme</p> <p>K 4.4 Anwendung der Simulationen für die Untersuchung der Verhaltensweise der angewandten Modelle und Bewertung der Ergebnisse</p> <p>K 4.5 Einbindung formaler Modelle für spezifische Anwendungen in verschiedenen Bereichen</p> |
| Transversale Kompetenzen | <p>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 professionellen Ethik</p> <p>TK3 Anwendung von effizienten Methoden und Techniken für Lernen, Informieren und Recherchieren, für das Entwickeln der Kapazitäten der praktischen Umsetzung der Kenntnisse, der Anpassung an die Bedürfnisse einer dynamischen Gesellschaft, der Kommunikation in rumänischer Sprache und in einer internationalen Verkehrssprache</p> |

7. Ziele (entsprechend der erworbenen Kompetenzen)

| | |
|---|---|
| 7.1 Allgemeine Ziele der Lehrveranstaltung | <ul style="list-style-type: none"> • Erwerben von Grundkenntnissen der Wahrscheinlichkeitstheorie: Sie operiert mit Ereignissen, Wahrscheinlichkeiten, Zufallsvariablen und liefert u.a. mathematische Modelle für zufallsbeeinflusste Vorgänge der Erfahrungswelt. • Einführung in die Methoden und Fragestellungen der Statistik: Die Aufgabe der deskriptiven Statistik ist es, die bei Experimenten anfallenden Daten zu beschreiben, zu ordnen und zusammenzufassen. Eine Aufbereitung und übersichtliche Darstellung der Daten erfolgt u.a. mittels Grafiken und der Angabe statistischer Maßzahlen. Zum Schluss der Vorlesung wird auf die schließende Statistik eingegangen. Sie befasst sich mit der Frage, inwieweit konkrete Versuchsergebnisse allgemeinere Gültigkeit haben, also mit dem Schluss von den Daten auf die Grundgesamtheit. |
| 7.2 Spezifische Ziele der Lehrveranstaltung | <ul style="list-style-type: none"> • Zufällige Variablen, klassische Modelle der Wahrscheinlichkeitsrechnung, numerische Merkmale zufälliger Variablen • Darstellung und Bearbeitung von statistischen Daten • Schätztheorie, Konfidenzintervalle, Testen von statistischen Hypothesen |

8. Inhalt

| 8.1 Vorlesung | Lehr- und Lernmethode | Anmerkungen |
|--|----------------------------------|-------------|
| 1. Zufallsexperimente. Zufällige Ereignisse. | Vortrag, Unterrichtsgespräch, | |

| | | |
|---|---|--|
| Axiomatische Definition der Wahrscheinlichkeit | 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, Unabhängigkeitstest | Vortrag, Unterrichtsgespräch, Problematisierung | |
| 14. Wiederholung / Vorbereitung der Prüfung | Unterrichtsgespräch, Problematisierung | |
| Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Blaga, P., Calculul probabilităților și statistică matematică. Vol. II. Curs și culegere de probleme, Universitatea "Babeș-Bolyai" Cluj-Napoca, 1994. (BCU) • Dehling, H., Haupt, B., Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Springer Verlag, Berlin, 2. Aufl., 2004. (BCU) | | |

| | | |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 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) D. Meintrup, Stochastik : Theorie und Anwendungen, Springer Verlag, Berlin, 2005. (BCU) | | |
| 8.2 Seminar | Lehr- und Lernmethode | Anmerkungen |
| S1. Wiederholung - Kombinatorik | Erklärung, Beispiele, Diskussionen | <i>Das zweistündige Seminar findet jede zweite Woche statt.</i> |
| 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 | Lehr- und Lernmethode | Anmerkungen |
| L1. Einführung in Matlab/Octave; Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses | Beschreibung, Erklärung, Debatte, Beispiele | <i>Das zweistündige Labor findet jede zweite Woche statt.</i> |
| L2. Zufällige Variablen, Verteilungsfunktion und Dichtefunktion, zufällige Zahlen | 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. Statistische Tests | Beispiele, Diskussionen | |
| Literatur <ul style="list-style-type: none"> Blaga, P., Statistica prin Matlab, Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2002. (BCU) Bosch, K., Elementare Einführung in die angewandte Statistik : mit Aufgaben und Lösungen und 41 Abbildungen, Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2000 (BCU) Kohn, W., Statistik : Datenanalyse und Wahrscheinlichkeitsrechnung, Springer Verlag, Berlin, | | |

2005 (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)
- Nollau, V., Partzsch, L., Storm, R., Lange, C., Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik in Beispielen und Aufgaben. Teubner Verlag, Stuttgart, 1997. (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 | Schriftliche Prüfung | 60% |
| 10.5 Seminar / Labor | Lösen konkreter Aufgaben; Programmierung in Matlab/Octave | Mitarbeit an den Seminarstunden und am Labor (aktive Teilnahme, Lösen der gestellten Aufgaben) | 40% |
| 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 und Varianzen - Maximum Likelihood Methode, Momentenmethode - Tests für Erwartungswerte, bzw. für Varianzen - Benutzung von Matlab oder Octave im Kontext der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik (spezifische Befehle, Simulation von diskreten bzw. stetigen zufälligen Variablen) - Teilnahme an mindestens 6 Seminaren und mindestens 6 Labors. | | | |

Ausgefüllt am:

Vorlesungsverantwortlicher

Seminarverantwortlicher

20.04.2020

Dozent Dr. Hannelore Lisei

Dozent Dr. Hannelore Lisei

Genehmigt im Department am:

Departmentdirektor

5.05.2020

Prof. Dr. Octavian Agratini