

## LEHRVERANSTALTUNGSBESCHREIBUNG

### 1. Angaben zum Programm

1.1 Hochschuleinrichtung	<b>Babes-Bolyai Universität, Cluj-Napoca</b>
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							
2.3 Lehrverantwortlicher – Seminar							
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	5	von denen: 3.2 Vorlesung	2	3.3 Seminar/Labor	1+2
3.4 Gesamte Stundenanzahl im Lehrplan	70	von denen: 3.5 Vorlesung	28	3.6 Seminar/Übung	42
Verteilung der Studienzeit:					Std.
Studium nach Handbücher, Kursbuch, Bibliographie und Mitschriften					25
Zusätzliche Vorbereitung in der Bibliothek, auf elektronischen Fachplattformen und durch Feldforschung					15
Vorbereitung von Seminaren/Übungen, Präsentationen, Referate, Portfolios und Essays					23
Tutorien					11
Prüfungen					6
Andere Tätigkeiten: .....					-
3.7 Gesamtstundenanzahl Selbststudium	80				
3.8 Gesamtstundenanzahl / Semester	150				
3.9 Leistungspunkte	6				

### 4. Voraussetzungen (falls zutreffend)

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

### 5. Bedingungen (falls zutreffend)

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

## 6. Spezifische erworbene Kompetenzen

<b>Berufliche Kompetenzen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung der Konzepte der Stochastik</li> <li>• Modellierung zufälliger Prozesse</li> <li>• Datenanalyse</li> </ul>
<b>Transversale Kompetenzen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretation und Validierung von Daten</li> <li>• Simulation zufälliger Prozesse</li> <li>• Zufällige und statistische Verfahren sind unentbehrlich zur Lösung zahlreicher Probleme der Datenanalyse aus den Bereichen der Wirtschaft, Soziologie, Psychologie, Pharmazie, Kommunikationswissenschaften usw.</li> </ul>

## 7. Ziele (entsprechend der erworbenen Kompetenzen)

7.1 Allgemeine Ziele der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerben von Grundkenntnissen der Wahrscheinlichkeitstheorie: Sie operiert mit Ereignissen, Wahrscheinlichkeiten, Zufallsvariablen und liefert u.a. mathematische Modelle für zufallsbeeinflusste Vorgänge der Erfahrungswelt.</li> <li>• 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.</li> </ul>
7.2 Spezifische Ziele der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zufällige Variablen, klassische Modelle der Wahrscheinlichkeitsrechnung, numerische Merkmale zufälliger Variablen</li> <li>• Darstellung und Bearbeitung von statistischen Daten</li> <li>• Schätztheorie, Konfidenzintervalle, Testen von statistischen Hypothesen</li> <li>• Benutzung des Programmpakets „Statistics Toolbox“ in MATLAB</li> </ul>

## 8. Inhalt

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

Wahrscheinlichkeit		
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, Eigenschaften.	Vortrag, Unterrichtsgespräch, Problematisierung	
7. Numerische Merkmale zufälliger Variablen: Erwartungswert, Varianz, Kovarianz, Korrelationskoeffizient, Eigenschaften, Beispiele	Vortrag, Unterrichtsgespräch, Problematisierung	
8. Ungleichung von Markov, Ungleichung von Tschebyscheff; starke Konvergenz, 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. Wiederholung / Vorbereitung der Prüfung	Unterrichtsgespräch, Problematisierung	
Literatur		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blaga, P., Calculul probabilitatilor si statistica matematica. Vol. II. Curs si culegere de probleme, Universitatea "Babes-Bolyai" Cluj-Napoca, 1994.</li> <li>• Blaga, P., Radulescu, M., Calculul probabilitatilor, Universitatea "Babes-Bolyai" Cluj-Napoca, 1987.</li> </ul>		

- Dehling, H., Haupt, B., Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Springer Verlag, Berlin, 2. Aufl., 2004.
- Gnedenko, B. V., Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie, Akademie-Verlag, Berlin, 1991.
- Lisei, H. Probability Theory, Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2004.
- Lisei, H., Micula, S., Soos, A., Probability Theory through Problems and Applications, Cluj University Press, Cluj-Napoca, 2006.
- Nollau, V., Partzsch, L., Storm, R., Lange, C., Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik in Beispielen und Aufgaben. Teubner Verlag, Stuttgart, 1997.

8.2 Seminar	Lehr- und Lernmethode	Anmerkungen
S1. Gamma - und Betafunktion	Erklärung, Beispiele, Diskussionen	<i>Das zweistündige Seminar findet jede zweite Woche statt</i>
S2. Zufällige Ereignisse, bedingte Wahrscheinlichkeiten, unabhängige Ereignisse	Beispiele, Diskussionen	
S3. Diskrete zufällige Variablen, klassische diskrete Verteilungen (Bernoulli, Poisson, hypergeometrische V., binomiale V.)	Beispiele, Diskussionen, Teamarbeit	
S4. Stetige zufällige Variablen, klassische stetige Verteilungen (normale V., Gamma, Beta, Student, exponentielle V.)	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, I	Beschreibung, Erklärung, Debatte, Beispiele	
L2. Einführung in Matlab, II	Beschreibung, Erklärung, Debatte, Beispiele	
L3. Zufällige Variablen, Verteilungsfunktion und Dichtefunktion, zufällige Zahlen	Praktische Beispiele, Diskussionen, Simulation	
L4. Klassische diskrete Verteilungen	Praktische Beispiele, Diskussionen, Teamarbeit	
L5. Klassische stetige Verteilungen	Praktische Beispiele, Diskussionen, Teamarbeit	
L6. Erwartungswert, Varianz, Kovarianz	Beschreibung, Erklärung, Debatte, praktische Beispiele	
L7. Darstellung und Bearbeitung statistischer Daten, Histogramme	Beispiele, Diskussionen	
L8. Darstellung und Bearbeitung statistischer Daten	Beispiele, Diskussionen	
L9. Schätzfunktionen	Beispiele, Diskussionen	

L10. Maximum Likelihood Schätzung	Beispiele, Diskussionen, Teamarbeit	
L11. Simulation stochastischer Ereignisse (Beispiele)	Beispiele, Diskussionen, Simulation	
L12. Konfidenzintervalle für Erwartungswert, bzw. für Varianz	Beispiele, Diskussionen, Simulation	
L13. Z Test, T Test	Beispiele, Diskussionen,	
L14. Chi-Quadrat Test	Beispiele, Diskussionen	
<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Blaga, P., Statistica prin Matlab, Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2002.</li> <li>• Gaber, C. Bazele statisticii : probabilitati si statistică matematica, Editura Universitatii din Ploiesti, 2005.</li> <li>• Grimmett, G. R., One thousand exercises in probability, Oxford University Press, Oxford, 2003.</li> <li>• Georgii, H.-O., Stochastik, Walter de Gruyter, Berlin, New York 2002.</li> <li>• Krenzel, U., Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Vieweg-Verlag, Braunschweig 2002.</li> </ul>		

### 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	Mitarbeit an den Seminarstunden und am Labor (aktive Teilnahme, Lösen der gestellten Aufgaben)	40%
10.6 Minimale Leistungsstandards			
Für das Bestehen der Prüfung muss die Mindestnote 5 erzielt werden (bei der schriftlichen Arbeit, bzw. beim Lösen der Seminar- und Laboraufgaben).			

Ausgefüllt am:  
02.05.2017

Vorlesungsverantwortlicher  
Dr. Hannelore Lisei

Seminarverantwortlicher  
Dr. Hannelore Lisei

Genehmigt im Department am:

Departmentdirektor

.....

.....