

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					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	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) 		

- 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 Teste	Beispiele, Diskussionen	

Literatur

- 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:

19.12.2019

Vorlesungsverantwortlicher

Dozent Dr. Hannelore Lisei

Seminarverantwortlicher

Dozent Dr. Hannelore Lisei

Genehmigt im Department am:

.....

Departmentdirektor

Prof. Dr. Octavian Agratini

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematica și Informatica
1.3 Departamentul	Departamentul de Matematica
1.4 Domeniul de studii	Informatica
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Informatica

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Probabilități și statistică (în limba germană)						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Hannelore Inge Lisei						
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studii	2	2.5 Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Obligatorie

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1sem + 1lab
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					23
Tutoriat					11
Examinări					6
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual					94
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Numărul de credite					6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Analiza matematica, Algebra
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Calcul de limite, Calcul de integrale, Teoria multimilor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sala de curs, laptop, videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Sala de seminar / de laborator, calculatoare (cu soft Matlab/Octave)

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Operarea cu noțiuni și metode matematice. Prelucrarea matematică a datelor, analiza și interpretarea unor fenomene și procese Elaborarea și analiza unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor Conceperea modelelor matematice pentru descrierea unor fenomene.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Conceperea modelelor matematice pentru descrierea unor fenomene Aplicarea modelelor matematice pentru rezolvarea problemelor de tip interdisciplinar Desfășurarea eficientă a activităților organizate în echipă

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Cursul are drept scop prezentarea noțiunilor și rezultatelor de bază din teoria probabilităților și statistica matematică.</p> <p>Se urmărește latura aplicativă a acestora, precum și familiarizarea studenților cu utilizarea calculatorului și a produselor informatice existente, interpretarea practică a rezultatelor teoretice.</p>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Probabilitate. Scheme probabilistice clasice Variabile aleatoare și vectori aleatori. Legi de probabilitate Caracteristici numerice ale variabilelor aleatoare Statistica descriptivă Teoria estimărilor Testarea ipotezelor statistice

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Experimente aleatoare, evenimente aleatoare, definiția axiomatică a probabilității	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
2. Probabilitate condiționată, formula probabilității totale, formula lui Bayes, evenimente independente	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
3. Variabile aleatoare, repartiții clasice discrete	Prelegerea, demonstrația,	

	exemplificarea	
4. Funcția de repartiție, funcția densitate de probabilitate, repartiții clasice continue	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
5. Funcția de repartiție și funcția densitate de probabilitate a unui vector aleator	Prelegerea, exemplificarea	
6. Operații cu variabile aleatoare, variabile aleatoare independente	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
7. Caracteristici numerice asociate variabilelor aleatoare: valoarea medie, varianța, coeficientul de corelație	Prelegerea, exemplificarea	
8. Inegalitatea lui Markov, inegalitatea lui Cebisev; convergența aproape sigură, legea tare a numerelor mari	Prelegerea, exemplificarea	
9. Statistică descriptivă, reprezentarea și prelucrarea datelor statistice; frecvențe relative, frecvențe absolute	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
10. Teoria selecției	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
11. Metode de estimare: metoda verosimilității maxime; metoda momentelor	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
12. Intervale de încredere pentru valoarea medie, intervale de încredere pentru varianță	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
13. Teste pentru verificarea ipotezelor statistice: testul Z, testul T (Student), testul privind varianța	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
14. Recapitulare / pregătire pentru examen	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
Bibliografie		
<ul style="list-style-type: none"> • Blaga, P., Calculul probabilitatilor si statistica matematica. Vol. II. Curs si culegere de probleme, Universitatea "Babes-Bolyai" Cluj-Napoca, 1994. (BCU) • 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) • D. Meintrup, Stochastik : Theorie und Anwendungen, Springer Verlag, Berlin, 2005. (BCU) 		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
S1. Recapitulare: elemente de combinatorică	Problematizarea, demonstrația	
S2. Evenimente aleatoare, probabilitatea clasică, probabilitate condiționată, evenimente independente	Problematizarea, modelarea	

S3. Variabile aleatoare de tip discret. Distribuții de probabilitate clasice discrete	Problematizarea, modelarea	
S4. Variabile aleatoare de tip continuu. Distribuții de probabilitate clasice continue	Problematizarea, demonstrația	
S5. Teoria estimației (estimare punctuală: verificarea proprietăților estimatorilor)	Problematizarea, demonstrația	
S6. Metoda verosimilității maxime, intervale de încredere pentru valori medii și dispersii	Problematizarea, demonstrația	
S7. Teste pentru verificarea ipotezelor statistice	Problematizarea, modelarea	
Laborator		
L1. Introducere în Matlab/Ocatve; estimarea probabilității unui eveniment	Problematizarea, modelarea, algoritmizarea	
L2. Variabile aleatoare, funcții de repartiție, funcții de densitate, numere pseudo-aleatoare	Problematizarea, modelarea algoritmizarea	
L3. Distribuții clasice discrete; distribuții clasice continue	Problematizarea, algoritmizarea	
L4. Caracteristici numerice asociate variabilelor Aleatoare	Problematizarea, algoritmizarea	
L5. Reprezentarea și prelucrarea datelor statistice	Problematizarea, algoritmizarea	
L6. Funcții de selecție; metoda verosimilității maxime; metoda momentelor; intervale de încredere	Problematizarea, algoritmizarea	
L7. Teste statistice	Problematizarea, algoritmizarea	
Bibliografie		
<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. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se studiază în alte centre universitare din țară și străinătate.

Metodele aleatoare și cele statistice sunt indispensabile pentru rezolvarea multor probleme de analiză a datelor din domeniile economiei, sociologiei, psihologiei, farmaciei, științelor comunicării etc.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea conceptelor de bază din curs, rezolvarea unor probleme	Examen scris	60%
10.5 Seminar/laborator	Implicarea în discutarea și rezolvarea problemelor; elaborarea unor programe în Matlab/Octave	Evaluarea de la seminar si laborator(prezenta, activitatea individuală, rezolvarea unor probleme suplimentare)	40%
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoașterea principalelor noțiuni și înțelegerea noțiunilor elementare din teoria probabilităților și statistică. - calcularea probabilității unor evenimente într-un spațiu de probabilitate discret - definiția și proprietățile funcției de repartiție și a funcției de densitate - definiția și proprietățile, metode de calcul ale unor valori medii și varianțe - metoda verosimilității maxime, metoda momentelor - teste pentru valori medii și varianțe - folosirea pachetului Matlab sau Octave in domeniul probabilităților și a statisticii (comenzi specifice, simulare unor variabile aleatoare discrete, respectiv continue) - participarea la cel puțin 6 seminarii și 6 laboratoare.			

Data completării

Titular de curs

Titular de seminar

19.12.2019

Conf. Dr. Hannelore Inge Lisei

Conf. Dr. Hannelore Inge Lisei

Data avizării în departament

Director de departament

.....

Prof. Dr. Octavian Agratini