

LEHRVERANSTALTUNGSBESCHREIBUNG

1. Angaben zum Programm

1.1 Hochschuleinrichtung	Universitatea Babeş-Bolyai
1.2 Fakultät	Mathematik und Informatik
1.3 Department	Mathematik
1.4 Fachgebiet	Numerische Analysis
1.5 Studienform	Bachelor
1.6 Studiengang / Qualifikation	Diplom

2. Angaben zum Studienfach

2.1 LV-Bezeichnung			
2.2 Lehrverantwortlicher – Vorlesung		Conf. Dr. Lisei Hannelore	
2.3 Lehrverantwortlicher – Seminar		Asist. dr. Bota Monica-Felicia	
2.4 Studienjahr	3	2.5 Semester	6
2.6. Prüfungsform		2.7 Art der LV	

3. Geschätzter Workload in Stunden

3.1 SWS	4	von denen: 3.2 Vorlesung	2	3.3 Seminar/Übung	0/2
3.4 Gesamte Stundenanzahl im Lehrplan	56	von denen: 3.5 Vorlesung	24	3.6 Seminar/Übung	24
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					20
Tutorien					17
Prüfungen					
Andere Tätigkeiten:					
3.7 Gesamtstundenanzahl Selbststudium		77			
3.8 Gesamtstundenanzahl / Semester		125			
3.9 Leistungspunkte		5			

4. Voraussetzungen (falls zutreffend)

4.1 curricular	<ul style="list-style-type: none"> • Analysis, Algebra, Grundlagen der Programmierung
4.2 kompetenzbezogen	<ul style="list-style-type: none"> • Minimal Fachkenntnisse der obigen Fächer

5. Bedingungen (falls zutreffend)

5.1 zur Durchführung der Vorlesung	<ul style="list-style-type: none"> • Projektor
5.2 zur Durchführung des Seminars / der Übung	<ul style="list-style-type: none"> • Computerlabor, Maple

6. Spezifische erworbene Kompetenzen

Berufliche Kompetenzen	<p>K3.1 Beschreibung von Theorien, Konzepten und Modellen des Anwendungsgebietes</p> <p>K3.2 Identifizierung und Erklärung der Grundmodelle der Informatik, welche für das Anwendungsgebiet geeignet sind</p> <p>K3.3 Anwendung der Modelle und Methoden der Informatik und Mathematik für die Lösung der spezifischen Probleme des Anwendungsgebietes</p> <p>K 4.1 Definieren der Grundkonzepte und Prinzipien der Informatik, sowie der mathematischen Theorien und Modelle</p> <p>K 4.2 Interpretation der formalen Modelle der Mathematik und Informatik</p> <p>K 4.4 Anwendung der Simulationen für die Untersuchung der Verhaltensweise der angewandten Modelle und Bewertung der Ergebnisse</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"> • Die Grundkenntnisse der numerischen Analysis und deren Anwendungen sollen vermittelt werden. Die Benutzung des Programmpakets MATLAB wird gelehrt.
7.2 Spezifische Ziele der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Approximationstheorie • Begriffe der Fehleranalyse, Rechnen in der Gleitpunktdarstellung • Dividierte Differenzen • Approximation der Funktionen: Lagrange-Interpolation, Newton-Polynom, Hermite-Interpolation, polynomiale Spline-Interpolation, Bernstein-Polynom • Approximation im quadratischen Mittel • Numerische Integration • Numerisches Lösen: von linearen algebraischen Systemen (das Eliminationsverfahren von Gauß, das Jakobi-Verfahren), von nichtlinearen Gleichungen, von nichtlinearen Systemen

8. Inhalt

8.1 Vorlesung	Lehr- und Lernmethode	Anmerkungen
1. Approximation; Zahldarstellungen	Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen.	
2. Rundung von Daten, Fehleranalyse	Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen.	
3. Dividierte Differenzen	Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen.	
4. Lagrange-Interpolation	Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen.	
5. Newton-Polynome, Hermite-Interpolation	Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen.	
6. Birkhoff-Interpolation	Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen.	
7. Bernstein-Polynome	Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen.	
8. Spline-Interpolation	Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen.	
9. Approximation im quadratischen Mittel	Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen.	
10. Numerische Integration: Newton-Cotes-Formeln; Trapezregel, Simpsonregel; summierte Trapezregel	Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen.	
11. Gaußquadratur	Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen.	
12. Lösen linearer Gleichungssysteme: das Eliminationsverfahren von Gauß, das Jakobi-Verfahren	Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen.	

13. Methode der sukzessiven Approximation. Tangentenmethode, Sekantenmethode	Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel, die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen.	
14. Das Runge-Kutta Verfahren, Beispiele	Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel, die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen.	

Literatur in deutscher Sprache:

Th. Huckle, Numerik für Informatiker, Springer, 2002.

H.-R. Schwarz, N. Köckler, Numerische Mathematik, Vieweg-Teubner Verlag, 2011.

Sonstige Literatur:

O. Agratini, I. Chiorean, Gh. Coman, R.T. Trîmbitas, Analiza Numerica si Teoria Aproximarii, vol. III, Presa Universitara Clujeana, 2002;

D.D. Stancu, Gh. Coman, O. Agratini, R. Trîmbitas, Analiza Numerica si Teoria Aproximarii, vol. I, Presa Universitara Clujeana, 2001;

D.D. Stancu, Gh. Coman, P. Blaga, Analiza Numerica si Teoria Aproximarii, vol. II, Presa Universitara Clujeana, 2002;

R. Trîmbitas, Numerical Analysis, Presa Universitara Clujeana, 2007.

R. Trîmbitas- Analiza numerica. O introducere bazata pe MATLAB. Presa Universitara Clujeana 2005.

R. Trîmbițaș – Numerical Analysis in MATLAB, Presa Universitara Clujeana, 2011

T. Căținaș, I. Chiorean, R. Trîmbițaș – Analiză numerică, Presa Universitara Clujeana, 2011

8.2 Seminar / Übung	Lehr- und Lernmethode	Anmerkungen
1. Zahldarstellungen, Gleitpunktrechnung	Übungen an der Tafel lösen, individuelles Studium, Teamarbeit.	
2. Fehler bei der Rundung von Daten – Beispiele	Übungen an der Tafel lösen, individuelles Studium, Teamarbeit.	
3. Rechnen mit dividierten Differenzen	Übungen an der Tafel lösen, individuelles Studium, Teamarbeit.	
4. Anwendung der Lagrange-Interpolation	Übungen an der Tafel lösen, individuelles Studium, Teamarbeit..	
5. Anwendung Newton-Polynome und der Hermite-Interpolation	Übungen an der Tafel lösen, individuelles Studium, Teamarbeit.	
6. Anwendung der Birkhoff-Interpolation	Übungen an der Tafel lösen, individuelles Studium, Teamarbeit.	
7. Anwendung der Bernstein-Polynome	Übungen an der Tafel lösen, individuelles Studium, Teamarbeit.	
8. Anwendung der Spline-Interpolation	Übungen an der Tafel lösen, individuelles Studium, Teamarbeit.	
9. Anwendungen der Approximation im quadratischen Mittel	Übungen an der Tafel lösen, individuelles Studium, Teamarbeit.	
10. Herleiten von Formeln der numerischen Integration	Übungen an der Tafel lösen, individuelles Studium, Teamarbeit.	

11. Anwendung der Gaußquadratur	Übungen an der Tafel lösen, individuelles Studium, Teamarbeit.	
12. Lösen linearer Gleichungssysteme	Übungen an der Tafel lösen, individuelles Studium, Teamarbeit.	
13. Anwendung der Methode der sukzessiven Approximation, der Tangentenmethode, Sekantenmethode	Übungen an der Tafel lösen, individuelles Studium, Teamarbeit.	
14. Praktische Beispiele	Übungen an der Tafel lösen, individuelles Studium, Teamarbeit.	
8.3 Labor		
1. Einführung in das Programmpaket MATLAB	Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit.	
2. Approximation von trigonometrischen Funktionen	Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit.	
3. Dividierte Differenzen	Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit.	
4. Approximation mit Hilfe der Lagrange-Interpolation	Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit.	
5. Approximation mit Hilfe der Hermite-Interpolation	Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit.	
6. Approximation mit Hilfe der Birkhoff-Interpolation	Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit.	
7. Approximation mit Hilfe von Bernstein-Polynomen	Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit.	
8. Anwendung der Spline-Interpolation	Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit.	
9. Approximation im quadratischen Mittel	Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit.	
10. Anwendung der summierten Trapezregel	Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit.	
11. Anwendung der Gaußquadratur	Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit.	
12. Lösen linearer Gleichungssysteme	Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit.	
13. Anwendung der Methode der sukzessiven Approximation	Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit.	
14. Besprechung der Laborarbeiten	Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit.	
Literatur M. Knorrenschild, Numerische Mathematik : eine beispielorientierte Einführung, Carl Hanser Verlag, 2013. R. Trîmbiţas- Analiza numerica. O introducere bazata pe MATLAB. Presa Universitara Clujeana 2005. R. Trîmbiţas – Numerical Analysis in MATLAB, Presa Universitara Clujeana, 2011 C. Moler – Numerical Computing in MATLAB, SIAM, 2004 SCHABACK R., WERNER H.: Numerische Mathematik, Springer Verlag, Berlin, 1992.		

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

- Anwendung der Numerischen Mathematik in verschiedenen Fachgebieten

10. Prüfungsform

Veranstaltungsart	10.1 Evaluationskriterien	10.2 Evaluationsmethoden	10.3 Anteil an der Gesamtnote
10.4 Vorlesung	Lösung der Übungen	Abschlussarbeit	60%
	Präsentation des Lernmaterials		
10.5 Seminar / Übung	Lösung der Übungen	Aktivität im Seminar	20%
	Lösung der Übungen	Lösen der Laboraufgaben	20%
10.6 Minimale Leistungsstandards			
<ul style="list-style-type: none"> • Übungen lösen • Übungen mit dem Matlab Programm lösen • Grundbegriffe von der Vorlesung verstehen 			

Ausgefüllt am:

30.04.2016

Vorlesungsverantwortlicher

Conf. Dr. Lisei Hannelore

Seminarverantwortlicher

Genehmigt im Department am:

Departmentdirektor

Prof. dr. Agratini Octavian