

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	<ul style="list-style-type: none"> • Verstehen der grundlegenden Begriffe der Mathematik und deren Anwendung in das Lösen verschiedener Aufgaben. • Fähigkeit verschiedene Aufgaben mit numerischen Methoden zu lösen. • Aneignen der Grundbegriffe und – Algorithmen.
Transversale Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Anwendung der Numerik für das Lösen konkreter Aufgaben. • Programmier Kompetenzen für das Lösen numerischer Aufgaben.

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 Jacobi-Verfahren), von nichtlinearen Gleichungen, von nichtlinearen Systemen • Anwendung des Programmpakets MATLAB

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 Gauß'sche Eliminationsverfahren, das Jakobi-Verfahren	Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen.	
13. Methode der sukzessiven	Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel , die	

Approximation.Tangentenmethode, Sekantenmethode	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:

1. HUCKLE, TH., Numerik für Informatiker, Springer, 2002.
2. STOER, J.: Einführung in die Numerische Mathematik, Springer Verlag, Berlin, 1975.

Sonstige Literatur:

1. AGRATINI O., BLAGA P. , CHIOREAN I., COMAN GH., STANCU D.D., TRÎMBIȚAȘ R.: Analiză numerică și teoria aproximării (I, II, III), Presa Univ. Clujeană, Cluj-Napoca, 2002
2. BLAGA P., COMAN GH., TRÎMBIȚAȘ R., VASARU D., POP S.: Analiza numerică, lucrări de laborator, Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, 1994
3. COMAN GH.: Analiză numerică, Ed. Libris, Cluj-Napoca, 1994
4. STANCU D.D.: Analiza numerică, curs si culegere de probleme, Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, 1977
5. STOER, J.: Einführung in die Numerische Mathematik, Springer Verlag, Berlin, 1975
6. TRÎMBIȚAȘ, R.: Analiză numerică – O introducere bazată pe MATLAB, Presa Univ. Clujeană, Cluj-Napoca, 2004

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

	Teamarbeit.	
10. Herleiten von Formeln der numerischen Integration	Uebungen an der Tafel loesen, individuelles Studium, Teamarbeit.	
11. Anwendung der Gaußquadratur	Uebungen an der Tafel loesen, individuelles Studium, Teamarbeit.	
12. Lösen linearer Gleichungssysteme	Uebungen an der Tafel loesen, individuelles Studium, Teamarbeit.	
13. Anwendung der Methode der sukzessiven Approximation, der Tangentenmethode, Sekantenmethode	Uebungen an der Tafel loesen, individuelles Studium, Teamarbeit.	
14. Praktische Beispiele	Uebungen an der Tafel loesen, 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		
1. AGRATINI O., BLAGA P. , CHIOREAN I., COMAN GH., STANCU D.D., TRÎMBIȚAȘ R.: Analiză numerică și teoria aproximării (I, II, III), Presa Univ. Clujeană, Cluj-Napoca, 2002		
2. BLAGA P., COMAN GH., TRÎMBIȚAȘ R., VASARU D., POP S.: Analiza numerică, lucrări de laborator, Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, 1994		
3. COMAN GH.: Analiză numerică, Ed. Libris, Cluj-Napoca, 1994		

4. STANCU D.D.: Analiza numerică, curs si culegere de probleme, Univ. Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca, 1977
5. STOER, J.: Einführung in die Numerische Mathematik, Springer Verlag, Berlin, 1975
6. TRÎMBIȚAȘ, R.: Analiză numerică – O introducere bazată pe MATLAB, Presa Univ. Clujeană, Cluj-Napoca, 2004
7. OPFER G.: Numerische Mathematik für Anfänger, Vieweg Verlag, Braunschweig, 2001.
8. 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	Loesung der Uebungen	Abschlussarbeit	60%
	Praesentation des Lernmaterials		
10.5 Seminar / Übung	Loesung der Uebungen	Aktivitaet im Seminar	20%
	Loesung der Uebungen	Das Loesen der Laboraufgaben	20%
10.6 Minimale Leistungsstandards			
<ul style="list-style-type: none">• Uebungen loesen• Uebungen mit dem Programm Matlab loesen• Grundbegriffe von der Vorlesung preasentieren			

Ausgefüllt am:

03.01.2014

Vorlesungsverantwortlicher

Conf. Dr. Lisei Hannelore



Seminarverantwortlicher

Asist. dr. Bota Monica –Felicia



Genehmigt im Department am:

20.12.2013

Department direktor

Prof. dr. Agratini Octavian

