

LEHRVERANSTALTUNGSBESCHREIBUNG

Numerik

Akademisches Jahr 2025-2026

1. Angaben zum Programm

1.1. Hochschuleinrichtung	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2. Fakultät	Mathematik und Informatik
1.3. Department	Mathematik
1.4. Fachgebiet	Informatik
1.5. Studienform	Bachelor
1.6. Studiengang / Qualifikation	Informatik in deutscher Sprache
1.7. Form des Studiums	Präsenzstudium

2. Angaben zum Studienfach

2.1. LV-Bezeichnung	Numerik			Code der LV	MLG0028		
2.2. Lehrverantwortlicher – Vorlesung	Lect. dr. Adrian Viorel						
2.3. Lehrverantwortlicher – Seminar	Lect. dr. Adrian Viorel						
2.4. Studienjahr	3	2.5. Semester	2	2.6. Prüfungsform	E	2.7. Art der LV	Pflichtfach

3. Geschätzter Workload in Stunden

3.1. SWS	4	von denen: 3.2 Vorlesung	2	3.3. Seminar/Übung/Projekt	2
3.4. Gesamte Stundenanzahl im Lehrplan	48	von denen: 3.5 Vorlesung	24	3.6 Seminar/Übung/Projekt	2
Verteilung der Studienzeit:					Std.
Studium nach Handbücher, Kursbuch, Bibliographie und Mitschriften					45
Zusätzliche Vorbereitung in der Bibliothek, auf elektronischen Fachplattformen und durch Feldforschung					35
Vorbereitung von Seminaren/Übungen, Präsentationen, Referate, Portfolios und Essays					30
Tutoriat					15
Prüfungen					2
Andere Tätigkeiten:					
3.7. Gesamtstundenanzahl Selbststudium			127		
3.8. Gesamtstundenanzahl / Semester			175		
3.9. Anrechnungspunkte			7		

4. Voraussetzungen (falls zutreffend)

4.1. zur Lehrveranstaltung	Analysis, Algebra, Grundlagen der Programmierung
4.2. kompetenzbezogene	Minimale Fachkenntnisse der obigen Fächer

5. Bedingungen (falls zutreffend)

5.1. zur Durchführung der Vorlesung	Vorlesungsraum, Beamer, Laptop
5.2. zur Durchführung des Seminars / der Übung	Labor, Beamer, Laptop, Python oder Octave

6.1. Spezifische erworbene Kompetenzen¹

¹ Man kann Kompetenzen oder Lernergebnisse, oder beides wählen. Wenn nur eine Option ausgewählt wird, wird die Tabelle für die andere Option gelöscht, und die beibehaltene Option erhält die Nummer 6.

Berufliche/Wesentliche 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>TK2 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>

6.2. Lernergebnisse

Kenntnisse	<p>Der/die Studierende kennt:</p> <p>Begriffe der Fehleranalyse, Rechnen in der Gleitpunktdarstellung</p> <p>Numerisches Lösen von nichtlinearen Gleichungen und von linearen Systemen</p> <p>Interpolationsmethoden</p> <p>Approximation im quadratischen Mittel</p> <p>Numerische Integration</p> <p>Numerisches Lösen: von Differentialgleichungen</p>
Fähigkeiten	<p>Der/die Studierende ist in der Lage</p> <p>Die Grundkenntnisse der numerischen Analysis und deren Anwendungen zu vermitteln.</p> <p>Numerische Probleme zu lösen.</p> <p>Numerische Algorithmen zu entwerfen und implementieren.</p> <p>Mit numerischer Software zu arbeiten.</p>
Verantwortung und Autonomie	<p>Der/die Studierende verfügt über die Fähigkeit, selbstständig zu arbeiten, um Probleme aus der Numerik zu lösen.</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. ● Entwicklung von Fähigkeiten zur Lösung numerischer Probleme. ● Entwerfen und Implementieren numerischer Algorithmen ● Ausarbeitung allgemeiner numerischer Software
7.2 Spezifische Ziele der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> ● Begriffe der Fehleranalyse, Rechnen in der Gleitpunktdarstellung ● Dividierte Differenzen ● Interpolationsmethoden ● Approximation im quadratischen Mittel ● Numerische Integration ● Numerisches Lösen: von nichtlinearen Gleichungen, von linearen Systemen

8. Inhalt

8.1 Vorlesung	Lehr-und Lernmethode	Anmerkungen
Approximation; Zahldarstellungen	Die Darstellung der Thematik, die Beweise, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen	
Rundung von Daten, Fehleranalyse	Die Darstellung der Thematik, die Beweise, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen	
Dividierte Differenzen	Die Darstellung der Thematik, die Beweise, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen	
Bernstein-Polynome, Taylor Polynome	Die Darstellung der Thematik, die Beweise, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen	
Lagrange-Interpolation, Newton-Polynome	Die Darstellung der Thematik, die Beweise, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen	
Hermite-Interpolation	Die Darstellung der Thematik, die Beweise, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen	
Approximation im quadratischen Mittel	Die Darstellung der Thematik, die Beweise, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen	
Numerische Integration: Newton-Cotes-Formeln; Trapezregel, Simpsonregel; summierte Regeln	Die Darstellung der Thematik, die Beweise, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen	
Lösen linearer Gleichungssysteme	Die Darstellung der Thematik, die Beweise, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen	
Nichtlineare Gleichungen; Methode der sukzessiven Approximation	Die Darstellung der Thematik, die Beweise, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen	
Newton Methode; Sekantenmethode	Die Darstellung der Thematik, die Beweise, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen	
Das Runge-Kutta Verfahren	Die Darstellung der Thematik, die Beweise, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen	
Literatur Th. Hucke, Numerik für Informatiker, Springer, 2002. A. Quarteroni, Numerische Mathematik, Springer Verlag, 2002. St. Sauter, Randelementmethoden: Analyse, Numerik und Implementierung schneller Algorithmen, B.G. Teubner Verlag, Stuttgart, 2004		
8.2 Seminar / Laborarbeit	Lehr-und Lernmethode	Anmerkungen
Wiederholung: Programmpaket Matlab/Octave	Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit.	

Dezimalzahlen, Binärzahlen	Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit.	
Matlab Befehle für Polynome	Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit.	
Dividierte Differenzen	Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit.	
Approximation mit Hilfe der Lagrange-Interpolation	Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit.	
Approximation mit Hilfe des Newton-Polynoms	Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit.	
Approximation mit Hilfe der Hermite-Interpolation	Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit.	
Bernstein-Polynome	Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit.	
Numerische Integration	Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit.	
Lösen linearer Gleichungssysteme	Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit.	
Anwendung der Methode der sukzessiven Approximation	Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit.	
Newton Methode, Sekantenmethode	Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit.	
<p>Literatur</p> <p>Th. Huckle, Numerik für Informatiker, Springer, 2002</p> <p>St. Sauter, Randelementmethoden : Analyse, Numerik und Implementierung schneller Algorithmen, B.G. Teubner Verlag, Stuttgart, 2004</p> <p>R. Trîmbițaș- Analiza numerica. O introducere bazata pe MATLAB. Presa Universitara Clujeana 2005.</p> <p>R. Trîmbițaș - Numerical Analysis in MATLAB, Presa Universitara Clujeana, 2011</p>		

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

- Die Vorlesung erscheint in den Studienprogrammen der wichtigsten Universitäten in Rumänien und im Ausland
- Die praktische Anwendung numerischer Algorithmen
- Das Programmieren numerischer Algorithmen ist ein wichtiger Bestandteil der durchschnittlichen Programmierkenntnisse

10. Prüfungsform

Veranstaltungsart	10.1 Evaluationskriterien	10.2 Evaluationsmethoden	10.3 Anteil an der Gesamtnote
10.4 Vorlesung	Lösung der Übungen	Abschlussarbeit	60 %
10.5 Seminar / Übung	Lösung der Labor-Aufgaben	Individueller Test	40 %
10.6 Minimale Leistungsstandards			
<ul style="list-style-type: none"> • die Endnote muss mindestens 5 sein 			

11. SDD-Nachhaltigkeits-Logos (Sustainable Development Goals)²

Nicht anwendbar.

Ausgefüllt am:
17.04.2025

Vorlesungsverantwortlicher

Lect. dr. Adrian Viorel

Seminarverantwortlicher

Lect. dr. Adrian Viorel

Genehmigt im Department am:

...

Departmentleiter/in

Prof. dr. Andrei MARCUS

² Bitte belassen Sie nur die Logos, die entsprechend den [Regularien zu Anwendung der Nachhaltigkeits-Logos im akademischen Betrieb](#) dem jeweiligen Studienfach entsprechen und löschen Sie diejenigen Logos, inklusive das allgemeine *Nachhaltigkeits-Logo* falls dieses nicht zutrifft. Falls keines der Logos für das Studienfach anwendbar ist, löschen Sie alle mit der Angabe „*nicht anwendbar*“.