

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 (Numerik) |
| 1.5 Studienform | Bachelor |
| 1.6 Studiengang / Qualifikation | Informatik |

2. Angaben zum Studienfach

| | | | | | | | |
|--|-------------------------------|--------------|---|-------------------|----|----------------|-------------|
| 2.1 LV-Bezeichnung | Numerische Analysis (Numerik) | | | | | | |
| 2.2 Lehrverantwortlicher – Vorlesung | Conf. Dr. Lisei Hannelore | | | | | | |
| 2.3 Lehrverantwortlicher – Seminar/Labor | Conf. Dr. Lisei Hannelore | | | | | | |
| 2.4 Studienjahr | 3 | 2.5 Semester | 6 | 2.6. Prüfungsform | P. | 2.7 Art der LV | Pflichtfach |

3. Geschätzter Workload in Stunden

| | | | | | |
|---|-----|---------------|----|-------------------|------|
| 3.1 SWS | 4 | von denen: | | 3.3 Seminar/Labor | 0/2 |
| | | 3.2 Vorlesung | 2 | | |
| 3.4 Gesamte Stundenanzahl im Lehrplan | 48 | von denen: | | 3.6 Seminar/Labor | 24 |
| | | 3.5 Vorlesung | 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. Bernstein-Polynome, Taylor Polynome | Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen. | |
| 5. Lagrange-Interpolation | Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen. | |
| 6. Newton-Polynome | Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen. | |
| 7. Hermite-Interpolation | Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen. | |
| 8. Approximation im quadratischen Mittel | Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen. | |
| 9. 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. | |
| 10. 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. | |
| 11. Methode der sukzessiven Approximation. Tangentenmethode, Sekantenmethode | Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen. | |
| 12. 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.

A. Quarteroni, Numerische Mathematik, Springer Verlag, 2002.

Sonstige Literatur:

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

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

D.D. Stancu, Gh. Coman, O. Agratini, R. Trîmbițaș, 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. Trîmbițaș, Numerical Analysis, Presa Universitara Clujeana, 2007.

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

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

| 8.2 Seminar | Lehr- und Lernmethode | Anmerkungen |
|---|---|-------------|
| | | |
| 8.3 Labor | | |
| 1. Einführung in das Programmpaket MATLAB | Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit. | |
| 2. Dezimalzahlen, Binärzahlen | Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit. | |
| 3. Matlab Befehle für Polynome | Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit. | |
| 4. Dividierte Differenzen | Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit. | |
| 5. Approximation mit Hilfe der Lagrange-Interpolation | Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit. | |
| 6. Approximation mit Hilfe des Newton-Polynoms | Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit. | |
| 7. Approximation mit Hilfe der Hermite-Interpolation | Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit. | |
| 8. Bernstein-Polynome | Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit. | |
| 9. Numerische Integration | Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit. | |
| 10. Lösen linearer Gleichungssysteme | Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit. | |
| 11. Anwendung der Methode der sukzessiven Approximation | Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit. | |
| 12. Besprechung der Laborarbeiten | Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit. | |

Literatur

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

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

J. Van Kan, Numerical methods in scientific computing, VSSD, Delft, 2008

St. Sauter, Randelementmethoden : Analyse, Numerik und Implementierung schneller Algorithmen, B.G. Teubner Verlag, Stuttgart, 2004

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 % |
| 10.5 Seminar / Übung | Lösung der Labor-Aufgaben | Aktivität im Labor | 40 % |
| 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:

20.04.2018

Vorlesungsverantwortlicher

Conf. Dr. Lisei Hannelore

Seminarverantwortlicher

Conf. Dr. Lisei Hannelore

Genehmigt im Department am:

Department Direktor

Prof. dr. Agratini Octavian