**Lehrveranstaltungsbeschreibung**

**1. Angaben zum Programm**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1 Hochschuleinrichtung | Universitatea Babes-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 |

**2. Angaben zum Studienfach**

|  |  |
| --- | --- |
| 2.1 LV-Bezeichnung |  Numerik |
| 2.2 Lehrverantwortlicher – Vorlesung | Lect. dr. Adrian Viorel |
| 2.3 Lehrverantwortlicher – Seminar/Labor | Lect. dr. Adrian Viorel |
| 2.4 Studienjahr | 3 | 2.5 Semester | 6 | 2.6. Prüfungsform | P | 2.7 Art der LV | Pflichtfach |
| 2.8. Modulnummer | MLG0028 |

**3. Geschätzter Workload in Stunden**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.1 SWS | 4 | von denen: 3.2 Vorlesung | 2 | 3.3 Seminar/Labor | 0/2 |
| 3.4 Gesamte Stundenanzahl im Lehrplan | 48 | von denen: 3.5 Vorlesung | 24 | 3.6 Seminar/Labor | 24 |
| 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 | 20 |
| Tutorien | 27 |
| Prüfungen |  |
| Andere Tätigkeiten: .................. |  |
| 3.7 Gesamtstundenanzahl Selbststudium | 127 |
| 3.8 Gesamtstundenanzahl / Semester | 175 |
| 3.9 Leistungspunkte | 7 |

**4. Voraussetzungen** (falls zutreffend)

|  |  |
| --- | --- |
| 4.1 curricular | * Analysis, Algebra, Grundlagen der Programmierung
 |
| 4.2 kompetenzbezogen | * Minimale Fachkenntnisse der obigen Fächer
 |

**5. Bedingungen** (falls zutreffend)

|  |  |
| --- | --- |
| 5.1 zur Durchführung der Vorlesung | * Projektor
 |
| 5.2 zur Durchführung des Seminars / der Übung | * Computerlabor, Matlab/Octave
 |

**6. Spezifische erworbene Kompetenzen**

|  |  |
| --- | --- |
| **Berufliche Kompetenzen** | K3.1 Beschreibung von Theorien, Konzepten und Modellen des AnwendungsgebietesK3.2 Identifizierung und Erklärung der Grundmodelle der Informatik, welche für das Anwendungsgebiet geeignet sind K3.3 Anwendung der Modelle und Methoden der Informatik und Mathematik für die Lösung der spezifischen Probleme des AnwendungsgebietesK 4.1 Definieren der Grundkonzepte und Prinzipien der Informatik, sowie der mathematischen Theorien und ModelleK 4.2 Interpretation der formalen Modelle der Mathematik und InformatikK 4.4 Anwendung der Simulierungen für die Untersuchung der Verhaltensweise der angewandten Modelle und Bewertung der Ergebnisse |
| **Transversale Kompetenzen** | 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 EthikTK3 Anwendung von effizienten Methoden und Techniken für Lernen, Informieren und Recherchieren, für das Entwicklen 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  |

**7. Ziele** (entsprechend der erworbenen Kompetenzen)

|  |  |
| --- | --- |
| 7.1 Allgemeine Ziele der Lehrveranstaltung | * 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 | ● 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 |
| 1. Approximation; Zahldarstellungen
 | Die Darstellung der Thematik, die Beweise,die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen |  |
| 1. Rundung von Daten, Fehleranalyse
 | Die Darstellung der Thematik, die Beweise,die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen |  |
| 1. Dividierte Differenzen
 | Die Darstellung der Thematik, die Beweise,die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen |  |
| 1. Bernstein-Polynome, Taylor Polynome
 | Die Darstellung der Thematik, die Beweise,die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen |  |
| 1. Lagrange-Interpolation, Newton-Polynome
 | Die Darstellung der Thematik, die Beweise,die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen |  |
| 1. Hermite-Interpolation
 | Die Darstellung der Thematik, die Beweise,die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen |  |
| 1. Approximation im quadratischen Mittel
 | Die Darstellung der Thematik, die Beweise,die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen |  |
| 1. Numerische Integration: Newton-Cotes-Formeln; Trapezregel, Simpsonregel; summierte Regeln
 | Die Darstellung der Thematik, die Beweise,die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen |  |
| 1. Lösen linearer Gleichungssysteme
 | Die Darstellung der Thematik, die Beweise,die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen |  |
| 1. Nichtlineare Gleichungen; Methode der sukzessiven Approximation
 | Die Darstellung der Thematik, die Beweise,die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen |  |
| 1. Newton Methode; Sekantenmethode
 | Die Darstellung der Thematik, die Beweise,die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen |  |
| 1. Das Runge-Kutta Verfahren
 | Die Darstellung der Thematik, die Beweise,die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen |  |
| **Literatur in deutscher Sprache:**1. Th. Huckle, Numerik für Informatiker, Springer, 2002.
2. Quarteroni,  Numerische Mathematik, Springer Verlag, 2002.
3. St. Sauter, Randelementmethoden : Analyse, Numerik und Implementierung schneller Algorithmen, B.G. Teubner Verlag, Stuttgart, 2004

**Sonstige Literatur:**O. Agratini, I. Chiorean, Gh. Coman, R.T. Trîmbiţaş, Analiză Numerică şi Teoria Aproximării, vol. III, Presa Universitară Clujeană, 2002T. Cătinaş, I. Chiorean, R. Trîmbiţaş – Analiză numerică, Presa Universitara Clujeana, 2011 |
| **8.2 Seminar/ Labor** | Lehr- und Lernmethode | Anmerkungen |
| 1. Wiederholung: Programmpaket Matlab/Octave
 | Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit. |  |
| 1. Dezimalzahlen, Binärzahlen
 | Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit. |  |
| 1. Matlab Befehle für Polynome
 | Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit. |  |
| 1. Dividierte Differenzen
 | Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit. |  |
| 1. Approximation mit Hilfe der Lagrange-Interpolation
 | Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit. |  |
| 1. Approximation mit Hilfe des Newton-Polynoms
 | Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit. |  |
| 1. Approximation mit Hilfe der Hermite-Interpolation
 | Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit. |  |
| 1. Bernstein-Polynome
 | Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit. |  |
| 1. Numerische Integration
 | Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit. |  |
| 1. Lösen linearer Gleichungssysteme
 | Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit. |  |
| 1. Anwendung der Methode der sukzessiven Approximation
 | Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit. |  |
| 1. Newton Methode, Sekantenmethode
 | Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit. |  |
| **Literatur in deutscher Sprache:**1. Th. Huckle, Numerik für Informatiker, Springer, 2002
2. St. Sauter, Randelementmethoden : Analyse, Numerik und Implementierung schneller Algorithmen, B.G. Teubner Verlag, Stuttgart, 2004

**Sonstige Literatur** 1. R. Trîmbitaş- Analiza numerica. O introducere bazata pe MATLAB. Presa Universitara Clujeana 2005.2. R. Trîmbiţaş – Numerical Analysis in MATLAB, Presa Universitara Clujeana, 2011 |

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

|  |
| --- |
| • Der Kurs 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 |
| * Praktische Übungen mit dem Matlab/Octave Programm lösen
* Grundbegriffe aus der Vorlesung verstehen
 |

Ausgefüllt am: Vorlesungsverantwortlicher Seminarverantwortlicher

* + 1. Lect. dr. Adrian Viorel Lect. dr. Adrian Viorel

Genehmigt im Department am: Department Direktor

 Prof. dr. Andrei Mărcuș