

Lehrveranstaltungsbeschreibung

1. Angaben zum Programm

| | |
|---------------------------------|---|
| 1.1 Hochschuleinrichtung | Babes-Bolyai Universität |
| 1.2 Fakultät | Mathematik und Informatik |
| 1.3 Department | Mathematik |
| 1.4 Fachgebiet | Informatik |
| 1.5 Studienform | Bachelor |
| 1.6 Studiengang / Qualifikation | Informatik-Deutsche Studienlinie/Diplom |

2. Angaben zum Studienfach

| | | | | |
|--|------------------------------|------------------------|---------------------|---------------|
| 2.1 LV-Bezeichnung | Dynamische Systeme | | | |
| 2.2 Lehrverantwortlicher – Vorlesung | Lect.dr. Bota Monica-Felicia | | | |
| 2.3 Lehrverantwortlicher – Seminar | Lect.dr. Bota Monica-Felicia | | | |
| 2.4 Studienjahr | 1 2.5 Semester | 2 2.6. Prüfungsform | E 2.7 Art der LV | Verpflichtend |

3. Geschätzter Workload in Stunden

| | | |
|--|------|--------------------------|
| 3.1 SWS | 4 | von denen: 3.2 Vorlesung |
| 3.4 Gesamte Stundenanzahl im Lehrplan | 56 | von denen: 3.5 Vorlesung |
| Verteilung der Studienzeit: | Std. | |
| Studium nach Handbücher, Kursbuch, Bibliographie und Mitschriften | 20 | |
| Zusätzliche Vorbereitung in der Bibliothek, auf elektronischen Fachplattformen und durch Feldforschung | 10 | |
| Vorbereitung von Seminaren/Übungen, Präsentationen, Referate, Portfolios und Essays | 10 | |
| Tutorien | 10 | |
| Prüfungen | 19 | |
| Andere Tätigkeiten: | | |
| 3.7 Gesamtstundenanzahl Selbststudium | 69 | |
| 3.8 Gesamtstundenanzahl / Semester | 125 | |
| 3.9 Leistungspunkte | 5 | |

4. Voraussetzungen (falls zutreffend)

| | |
|----------------------|---|
| 4.1 curricular | <ul style="list-style-type: none"> • Der Analysis |
| 4.2 kompetenzbezogen | <ul style="list-style-type: none"> • Differential- und Integralrechnung, Analysis in \mathbb{R}^n |

5. Bedingungen (falls zutreffend)

| | |
|---|--|
| 5.1 zur Durchführung der Vorlesung | <ul style="list-style-type: none"> Tafel, Videoprojektor |
| 5.2 zur Durchführung des Seminars / der Übung | <ul style="list-style-type: none"> Tafel, Labor, Maple Programm |

6. Spezifische erworbene Kompetenzen

| | |
|---------------------------------|---|
| Berufliche Kompetenzen | <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 4.3 Identifizierung der geeigneten Modelle und Methoden für die Lösung realer Probleme</p> <p>K 4.4 Anwendung der Simulationen für die Untersuchung der Verhaltensweise der angewandten Modelle und Bewertung der Ergebnisse</p> <p>K4.5 Einbauen der formalen Modelle in geeignete Anwendungen der spezifischen Gebiete</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 Differentialgleichungen und deren Anwendungen sollen vermittelt werden. Die Benutzung von dem Programm Maple wird gelehrt. |
| 7.2 Spezifische Ziele der Lehrveranstaltung | <ul style="list-style-type: none"> Differentialgleichungen und Systeme von Differentialgleichungen werden gelöst. Mathematische Modelle werden dargestellt. |

8. Inhalt

| | | |
|---|-----------------------|-------------|
| 8.1 Vorlesung | Lehr- und Lernmethode | Anmerkungen |
| 1.Grundbegriffe. Einige Anwendungen von | Die Darstellung der | |

| | | |
|---|---|--|
| Differentialgleichungen. | Thematik, Beweise an der Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen. | |
| 2. Elementare Loesungsmethoden: Differentialgleichungen mit getrennten Veraenderlichen, homogene Differentialgleichungen, lineare Differentialgleichungen erster Ordnung. | Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen. | |
| 3. Bernoullische Differentialgleichungen, Exakte Differentialgleichungen und integrierende Faktoren | Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen. | |
| 4. Das Cauchy Problem, Der Existenz- und Eindeutigkeitsatz. | Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen. | |
| 5. Differentialgleichungen zweiter Ordnung. Homogene lineare Differentialgleichungen. Loesungsfundamentalsystem. | Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen. | |
| 6. Inhomogene lineare Differentialgleichungen. Variation der Konstanten. Lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten | Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen. | |
| 7. Systeme von Differentialgleichungen. Loesungsfundamentalsystem. Variation der Konstanten. | Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen. | |
| 8. Systeme liniarer Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten | Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen. | |
| 9. Stabilitaetstheorie fuer autonome Differentialgleichungen. Gleichgewichtspunkte. Stabilitaet. Phasenportraet | Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen. | |
| 10. Stabilitaetstheorie fuer planare, autonome Systeme von Differentialgleichungen. | Die Darstellung der Thematik, Beweise an der | |

| | | |
|--|---|--|
| Gleichgewichtspunkte. Stabilität. Phasenporträt | Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen. | |
| 11. Mathematische Modellierung: Modelle zum Populationswachstum: Exponentielles Wachstum (Malthus-Modell), Logistisches Wachstum (Verhulst Modell). Mathematisches Pendell-Modell. | Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen. | |
| 12. Mathematische Modellierung: Räuber-Beute Modell. Epidemien-Modelle. | Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen. | |
| 13. Verschiedene Methoden fuer Approximation der Loesungen | Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen. | |
| 14. Weitere Forschungsrichtungen in der Theorie der Differentialgleichungen. | Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen. | |

Literatur

1. W. Forst, D. Hoffmann, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Theorie und Praxis- vertieft und visualisiert mit Maple, Springer, 2005.
2. L. Grüne, O. Junge, Gewöhnliche Differentialgleichungen: Eine Einführung aus der Perspektive der dynamischen Systeme, Springer, 2009.
3. Nail H. Ibragimov, Differentialgleichungen und mathematische Modellbildung, De Gruyter, 2017
4. R.Precup, Ecuatii diferentiale, Risoprint, Cluj-Napoca, 2011.
5. Jan W. Prüß, Roland Schnaubelt, Rico Zacher, Mathematische Modelle in der Biologie, Birkhäuser Basel, 2008.
6. I. A. Rus, Ecuatii diferentiale, ecuatii integrale si sisteme dinamice, Transilvania Press, Cluj-Napoca, 1996.
7. M.A. Serban, Ecuatii si sisteme de ecuatii diferentiale, Presa Universitara Clujana, 2009.
8. W. Walter, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Springer, 2000.

| | | |
|---|---|-------------|
| 8.2 Seminar / Übung | Lehr- und Lernmethode | Anmerkungen |
| 1. Elementare Lösungsmethoden: Differentialgleichungen mit getrennten | Übungen lösen an der Tafel, individuelles | |

| | | |
|--|--|--|
| Veraenderlichen, homogene Differentialgleichungen. | Studium, Teamarbeit. | |
| 2. Lineare Differentialgleichungen erster Ordnung, Bernoullische Differentialgleichungen, Exakte Differentialgleichungen und integrierende Faktoren. | Übungen lösen an der Tafel, individuelles Studium, Teamarbeit. | |
| 3. Differentialgleichungen zweiter Ordnung. Lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten. | Übungen lösen an der Tafel, individuelles Studium, Teamarbeit. | |
| 4. Systeme von Differentialgleichungen: Übungen. | Übungen lösen an der Tafel, individuelles Studium, Teamarbeit. | |
| 5. Test | | |
| 6. Planare dynamische Systeme: Gleichgewichtspunkte. Stabilität. Phasenporträt. | Übungen lösen an der Tafel, individuelles Studium, Teamarbeit. | |
| 7. Planare dynamische Systeme: Gleichgewichtspunkte. Stabilität. Phasenporträt (II) | Übungen lösen an der Tafel, individuelles Studium, Teamarbeit. | |
| 8.3 Labor | | |
| 1. Einführung in MAPLE | Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit. | |
| 2. Differentialgleichungen erster Ordnung: allgemeine Lösung, Lösung der Cauchy Problem, graphische Darstellung. | Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit. | |
| 3. Differentialgleichungen zweiter Ordnung: allgemeine Lösung, Lösung der Cauchy Problem, graphische Darstellung. | Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit. | |
| 4. Systeme von Differentialgleichungen: allgemeine Lösung, Lösung der Cauchy Problem, graphische Darstellung. Phasenporträt | Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit. | |
| 5. Planare dynamische Systeme. Gleichgewichtspunkte. Stabilität. Phasenporträt. | Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit. | |
| 6. Mathematische Modellierung. | Die Dokumentation, individuelles Studium, Teamarbeit. | |
| 7. Test. | | |

Literatur

1. W. Forst, D. Hoffmann, Gewoehnliche Differentialgleichungen, Theorie und Praxis- vertieft und visualisiert mit Maple, Springer, 2005.
2. L. Grüne, O. Junge, Gewöhnliche Differentialgleichungen: Eine Einführung aus der Perspektive der dynamischen Systeme, Springer, 2009.
3. Nail H. Ibragimov, Differentialgleichungen und mathematische Modellbildung, De Gruyter, 2017
4. R.Precup, Ecuatii diferentiale, Risoprint, Cluj-Napoca, 2011.

5. Jan W. Prüß, Roland Schnaubelt, Rico Zacher, Mathematische Modelle in der Biologie, Birkhäuser Basel, 2008.
6. I. A. Rus, Ecuatii diferentiale, ecuatii integrale si sisteme dinamice, Transilvania Press, Cluj-Napoca, 1996.
7. M.A. Serban, Ecuatii si sisteme de ecuatii diferentiale, Presa Universitara Clujana, 2009.
8. W. Walter, Gewoehnliche Differentialgleichungen, Springer, 2000.

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

- Der Kursinhalt entspricht, was man in anderen Universitäten aus Land und Ausland studiert.

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 | Test beim Seminar | 20% |
| | Lösung der Übungen | Test beim Labor | 20% |
| 10.6 Minimale Leistungsstandards | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Differentialgleichung erster Ordnung (Lineare Differentialgleichungen) lösen. • Differentialgleichungen 2ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten lösen. • Lineare Systeme mit konstanten Koeffizienten lösen • Für das Bestehen der schriftlichen Prüfung muss die Mindestnote 5 erzielt werden. • Nur die Endnote wird auf ganze Zahl gerundet. • Erforderliche Anwesenheit beim Seminar: 75%. Erforderliche Anwesenheit beim Labor: 90%. | | | |

Ausgefüllt am:

Vorlesungsverantwortlicher

Seminarverantwortlicher

11.04.2022

Lect. dr. Bota Monica –Felicia

Lect. dr. Bota Monica

-Felicia

Genehmigt im Department am:

Departmentdirektor

11.04.2022.

Prof. dr Agratini Octavian