

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