

## 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	2	von denen: 3.3 Seminar/Labor	1/1
3.4 Gesamte Stundenanzahl im Lehrplan	56	von denen: 3.5 Vorlesung	28	von denen: 3.6 Seminar/Labor	14/14
Verteilung der Studienzeit:			Std.		
Studium nach Handbücher, Kursbuch, Bibliographie und Mitschriften			10		
Zusätzliche Vorbereitung in der Bibliothek, auf elektronischen Fachplattformen und durch Feldforschung			10		
Vorbereitung von Seminaren/Übungen, Präsentationen, Referate, Portfolios und Essays			10		
Tutorien			20		
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"> <li>• Der Analysis</li> </ul>
4.2 kompetenzbezogen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Differential- und Integralrechnung, Analysis in <math>\mathbb{R}^n</math></li> </ul>

### 5. Bedingungen (falls zutreffend)

5.1 zur Durchführung der	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafel, Videoprojektor</li> </ul>
--------------------------	---

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

## 6. Spezifische erworbene Kompetenzen

<b>Berufliche Kompetenzen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sachverständnis der grundlegenden Begriffe der gewöhnlichen Differentialgleichungen</li> <li>• Die Fertigkeit, diese Begriffe anzuwenden.</li> <li>• Interdisziplinäre Denkweise.</li> <li>• Die Fähigkeit mathematische Modelle zu konstruieren und interpretieren.</li> </ul>
<b>Transversale Kompetenzen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Fähigkeit erworbene Kenntnisse in anderen Bereichen anwenden können.</li> <li>• Die Fähigkeit erworbene Kenntnisse praktisch zu implementieren.</li> </ul>

## 7. Ziele (entsprechend der erworbenen Kompetenzen)

7.1 Allgemeine Ziele der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Grundkenntnisse der Differentialgleichungen und deren Anwendungen sollen vermittelt werden. Die Benutzung von dem Programm Maple wird gelehrt.</li> </ul>
7.2 Spezifische Ziele der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Differentialgleichungen und Systeme von Differentialgleichungen werden gelöst.</li> <li>• Mathematische Modelle werden dargestellt.</li> </ul>

## 8. Inhalt

8.1 Vorlesung	Lehr- und Lernmethode	Anmerkungen
1. Grundbegriffe. Einige Anwendungen von Differentialgleichungen.	Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel, die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen.	
2. Elementare Lösungsmethoden: Differentialgleichungen mit getrennten Veränderlichen, 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 Eindeigkeitssatz.	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. Gleichgewichtspunkte. Stabilitaet. Phasenportraet	Die Darstellung der Thematik, Beweise an der 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: Raeube-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. Pruefungsmodell.	Die Darstellung der Thematik, Beweise an der Tafel , die Beschreibung, die Erklärung, die Diskussion der Problemstellungen.	

#### Literatur

1. W. Forst, D. Hoffmann, Gewoehnliche Differentialgleichungen, Theorie und Praxis, Springer, 2005.

2. R.Precup, Ecuatii diferentiale, Risoprint, Cluj-Napoca, 2011.
3. J. Pruss, M. Wilke, Gewoehnliche Differentialgleichungen und dynamische Systeme, Birkhauser, 2019
4. L. PERKO, Differential Equations and Dynamical Systems, Springer-Verlag, New York, 2001.
5. I. A. Rus, Ecuatii diferentiale, ecuatii integrale si sisteme dinamice, Transilvania Press, Cluj-Napoca, 1996.
6. M.A. Serban, Ecuatii si sisteme de ecuatii diferentiale, Presa Universitara Clujana, 2009.
7. W. Walter, Gewoehnliche Differentialgleichungen, Springer, 2000.

8.2 Seminar / Übung	Lehr- und Lernmethode	Anmerkungen
1. Elementare Lösungsmethoden: Differentialgleichungen mit getrennten Veränderlichen, homogene Differentialgleichungen.	Übungen lösen an der Tafel, individuelles 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, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Theorie und Praxis, Springer, 2005.		
2. R.Precup, Ecuatii diferentiale, Risoprint, Cluj-Napoca, 2011.		
3. J. Pruss, M. Wilke, Gewöhnliche Differentialgleichungen und dynamische Systeme, Birkhauser, 2019		
4. I. A. Rus, Ecuatii diferentiale, ecuatii integrale si sisteme dinamice, Transilvania Press, Cluj-Napoca, 1996.		
5. M.A. Serban, Ecuatii si sisteme de ecuatii diferentiale, Presa Universitara Clujana, 2009.		
6. W. Walter, Gewöhnliche 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"> <li>• Differentialgleichung erster Ordnung (Differentialgleichungen mit getrennten Variablen, Lineare Differentialgleichungen, Exakte Differentialgleichungen) lösen.</li> <li>• Differentialgleichungen 2ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten lösen.</li> <li>• Lineare Systeme mit konstanten Koeffizienten lösen.</li> </ul>			

Ausgefüllt am:

30.04.2020

Vorlesungsverantwortlicher

Lect. dr. Bota Monica –Felicia

Seminarverantwortlicher

Lect. dr.Bota Monica -Felicia

Genehmigt im Department am:

30.04.2020.

Departmentdirektor

Prof. dr Agratini Octavian