

ELEKTROTECHNIK MODULBESCHREIBUNG

Details zum Modul				
Code		Studienjahr		Studiensemester
MAT201		3		WiSe
Bezeichnung		VL	UE	LU
Differentialgleichungen		2	2	1
ECTS	6			
Sprache	Deutsch			
Studium	Bachelor	X	Master	Doktor
Studiengang	Elektrotechnik			
Lehr- und Lernformen	Face-to-Face Lehrvortrag, Gruppenarbeit, Selbststudium.			
Modultyp	Pflichtfach	X	Wahlfach	
Lernziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss dieses Kurses verfügt ein Student über umfassende Kenntnisse der folgenden Fächer.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verstehen Sie alle Konzepte in Bezug auf die Reihenfolge und Linearität von ODEs, analytischen und Berechnungslösungsmethoden für ODEs und die realen Anwendungen von ODEs. - Wenden Sie Ihr Verständnis der Konzepte, Formeln und Problemlösungsverfahren an, um relevante Modelle gründlich zu untersuchen. - Erläutern Sie die Konzepte linearer Systeme, ODE-Lösungsmethoden und verwandter Ideen auf einer grundlegenden Ebene sowie wie und warum wir die von uns verwendeten Lösungstechniken verwenden 			
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Differentialgleichungen erster Ordnung - Lineare Differentialgleichungen - Reihenlösungen linearer Gleichungen zweiter Ordnung - Die Laplace-Transformation - Systeme erster Ordnung (sowohl linear als auch nichtlinear) 			
Teilnahmevoraussetzungen	Keine			
Koordination	DI Dr. Canan Yıldız			
Vortragende(r)	DI Dr. Canan Yıldız			
Mitwirkende(r)	-			
Praktikumsstatus	Keine			
Fachliteratur				
Bücher / Skripte	- Edwards, C., and D. Penney. Elementary Differential Equations with Boundary Value Problems. 6th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2003.			
Weitere Quellen	<ul style="list-style-type: none"> - Brannan, James R., and William E. Boyce. Differential equations: An introduction to modern methods and applications. John Wiley & Sons, 2015. - Boyce, William E., Richard C. DiPrima, and Douglas B. Meade. Elementary differential equations. John Wiley & Sons, 2017. 			
Lernmaterialien				
Dokumente	-			

**ELEKTROTECHNIK
MODULBESCHREIBUNG**

Hausaufgaben	-		
Prüfungen	-		
Zusammensetzung des Moduls			
Mathematik und Grundlagenwissenschaften	50	%	
Ingenieurwesen	-	%	
Konstruktionsdesign	-	%	
Sozialwissenschaften	-	%	
Erziehungswissenschaften	-	%	
Naturwissenschaften	-	%	
Gesundheitswissenschaften	-	%	
Fachkenntnis	50	%	
Bewertungssystem			
Aktivität	Anzahl	Gewichtung in Endnote (%)	
Zwischenprüfungen	1	40	
Quiz	-		
Hausaufgaben	1	10	
Anwesenheit	-		
Übung	-		
Projekte	-		
Abschlussprüfung	1	50	
	Summe	100	
ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand			
Aktivität	Anzahl	Dauer	Gesamtaufwand (Stunden)
Vorlesungszeit	14	2	28
Selbststudium	1	66	66
Hausaufgaben	10	4	40
Präsentation / Seminarvorbereitung	-		
Zwischenprüfungen	1	3	3
Übung	14	2	28
Labor	-		
Projekte	-		
Abschlussprüfung	1	3	3
		Summe Arbeitsaufwand	168
		ECTS Punkte (Gesamtaufwand / 28)	6
Lernergebnisse			

ELEKTROTECHNIK MODULBESCHREIBUNG

1	Modellieren Sie ein einfaches System, um eine ODE erster Ordnung zu erhalten. Visualisieren Sie Lösungen mithilfe von Richtungsfeldern und approximieren Sie sie mithilfe der Euler-Methode.
2	Lösen Sie eine lineare ODE erster Ordnung durch die Methode der Integration von Faktoren oder der Variation von Parametern.
3	Berechnen Sie mit komplexen Zahlen und Exponentialen.
4	Lösen Sie ein lineares Anfangswertproblem mit konstantem Koeffizienten zweiter Ordnung
5	Berechnen Sie Fourier-Koeffizienten und finden Sie mithilfe von Fourier-Reihen periodische Lösungen linearer ODEs.
6	Lösen Sie lineare Anfangswertprobleme mit konstantem Koeffizienten mithilfe der Laplace-Transformation zusammen mit Tabellen mit Standardwerten.
7	Berechnen Sie Eigenwerte, Eigenvektoren und Matrixexponentiale und lösen Sie damit lineare Systeme erster Ordnung. Verknüpfen Sie Systeme erster Ordnung mit ODEs höherer Ordnung.
8	Erstellen Sie das Phasenporträt eines zweidimensionalen linearen autonomen Systems aus Spur und Determinante.
9	Bestimmen Sie das qualitative Verhalten eines autonomen nichtlinearen zweidimensionalen Systems durch eine Analyse des Verhaltens in der Nähe kritischer Punkte.

Wöchentliche Themenverteilung

1	Differentialgleichungen, Richtungsfelder, Lineare Differentialgleichungen erster Ordnung mit variablen Koeffizienten, Lineare Gleichungssysteme; Definition von Eigenvektor und Eigenwert.
2	Überprüfung komplexer Zahlen, Eigenwerte und Eigenvektoren für Matrizen, Zeichnen von Phasenporträts
3	Einführung in nichtlineare Systeme, Lösungen und Phasenporträts für fehlerhafte Matrizen und Wronskian
4	Ähnliche Matrizen und Matrixexponentiale, ODE zweiter Ordnung als Systeme erster Ordnung umschreiben
5	Lösung eines ODE mit konstantem Koeffizienten zweiter Ordnung, mechanische Schwingungen
6	Erzwungene Schwingungen und unbestimmte Koeffizienten, Variation von Parametern und Grundmatrix
7	Nichtlineare ODE: Bifurkationsphänomen bei autonomer ODE
8	Linearisierung von Systemen; konkurrierende Arten, Existenz- und Einzigartigkeitstheorie für ODE
9	Zwischenprüfung
10	Numerische Methoden: Eulers Methode als "Verbindung der Punkte" eines Richtungsfeldes, Runge-Kutta-Methoden
11	Einführung in die Laplace-Transformation, Eigenschaften der Laplace-Transformation
12	Inverse der Laplace-Transformation, ODE mit Laplace-Transformation lösen
13	Überprüfung von Potenzreihen, gewöhnlichen Punkten, regulären singulären und unregelmäßigen singulären Punkten
14	Potenzreihenlösungen zur Airy-Gleichung, Fourier-Reihe; Gerade und ungerade Funktionen
15	Laplace-Gleichung auf einem Rechteck, Laplace-Gleichung auf Kreis

Beitrag der Lernergebnisse zu den Lernzielen des Programms (1-5)

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
1	5	5	4			3	1
2	5	5	4			3	1
3	5	5	4			3	1

**ELEKTROTECHNIK
MODULBESCHREIBUNG**

4	5	5	4			3	1
5	5	5	3			3	1
6	5	5	3			3	1
7	5	5	3			3	1
8	5	5	3			3	1
9	5	5	3			3	1

Beitragsgrad: 1: Sehr Niedrig 2: Niedrig 3: Mittel 4: Hoch 5: Sehr Hoch

<https://obs.tau.edu.tr/oibs/bologna/index.aspx?lang=tr&curOp=showPac&curUnit=05&curSunit=5726#>

Erstellt von: MSc. Melce Hüsünbeyi

Datum der Aktualisierung: 17.03.2020