

Mathematik I:

Analysis I und Lineare Algebra

D-ERDW D-HEST D-USYS - Herbstsemester 2015

Schrittweiser Inhalt

Vorlesung	Themen	Literatur
	KAPITEL I: Differentialrechnung	Thomas-Weir-Hass Analysis 1
	<i>Einführung in die / Wiederholung der Differentialrechnung:</i>	
1 17. Sept	Informationen I.1. Funktionen und ihre Graphen I.2. Elementare Funktionen	1.1-1.3 (Seiten 13-49)
2 21. Sept	I.3. Grenzwerte I.4. Stetigkeit und der Zwischenwertsatz	2.1-2.6 (S. 63-137)
3 24. Sept	I.5. Ableitungen und ihre Rechenregeln I.6. Die Kettenregel und erste Folgen	3.1-3.8 und 7.1 (S. 149-219 & 495-503)
	<i>Anwendungen der Differentialrechnung:</i>	
4 28. Sept	I.7. Tangente an einen Funktionsgraphen, Linearisierung und Differentiale I.8. Taylor-Polynome und Taylor-Reihen I.9. Regel von Bernoulli-L'Hôpital	3.9, 7.5, 10.8 und 10.9 (S. 222-226, 539-546, 796-809)
5 1. Okt	I.10. Extremwerte und der Extremwertsatz I.11. Monotonie und Krümmung	4.1-4.5 (S. 247-296)
6 5. Okt	I.12. Das Newton-Verfahren I.13. Stammfunktionen und unbestimmte Integrale	4.6-4.7 (S. 303-317)
	KAPITEL II: Integralrechnung	Thomas-Weir-Hass Analysis 1
	<i>Einführung in die / Wiederholung der Integralrechnung:</i>	
7 8. Okt	II.1. Flächeninhalte und bestimmte Integrale II.2. Integrationsrechenregeln und -eigenschaften, Mittelwerte II.3. Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung	5.1-5.4 (S. 329-376)
8 12. Okt	II.4. Integration durch Substitution II.5. Uneigentliche Integrale	5.5-5.6 und 8.7 (S. 379-395, 641-654)
9 15. Okt	II.6. Partielle Integration II.7. Integration einer gebrochen rationalen Funktion durch Partialbruchzerlegung	8.1-8.4 (S. 589-618)
	<i>Komplexe Zahlen (Vorbereitung zu Differentialgleichungen):</i>	
10 19. Okt	II.8. Komplexe Zahlen, Grundrechenarten II.9. Fundamentalsatz der Algebra	A7 (S. 870-875)
11 22. Okt	II.10. Die Euler-Formel II.11. Umrechnungen Polar-Normalform, Potenzieren und Radizieren	A7 (S. 875-881)
	<i>Anwendungen der Differential- und Integralrechnung:</i>	
12 26. Okt	II.12. Gewöhnliche Differentialgleichungen (DGL) erster Ordnung und Anfangswertprobleme II.13. Separierbare DGL	7.4 und 9.1 (S. 530-536, 669-672)
13 29. Okt	II.14. Lineare DGL erster Ordnung II.15. Autonome DGL erster Ordnung	9.2 und 9.4 (S. 680-685, 696-704)
14 2. Nov	II.16. Lineare DGL zweiter Ordnung mit konstanten Koeffizienten II.17. Methode der unbestimmten Koeffizienten	Papula Band 2 online@ETH Abschnitt 3 (S. 392-417) oder Thomas-Weir-Hass Analysis 2 17.1-17.2 (S. 573-585)

5. Nov	Schluss der Differential- und Integralrechnung Gruppenquiz zu Differential- und Integralrechnung	"
	KAPITEL III: Lineare Algebra	Gramlichs Lineare Algebra
	<i>Einführung in die lineare Algebra:</i>	
15 9. Nov	III.1. Lineare Gleichungssysteme (LGS) III.2. Das Gauss-Verfahren	Gramlichs 1.1-1.4 (S. 9-23)
16 12. Nov	III.3. Vektoren und ihre Rechenoperationen III.4. Matrizen und ihre Rechenoperationen	1.5-1.6, 2.1-2.5 (S. 23-38,49-69)
17 16. Nov	III.5. Matrixdarstellungen eines LGS III.6. Quadratische LGS und Matrixinvertierung III.7. Determinanten und ihre Eigenschaften, Laplacescher Entwicklungssatz	1.7-1.8, 6.1-6.3 (S. 38-42,160-168)
18 19. Nov	III.8. Berechnung einer Determinante und einer inversen Matrix mit dem Gauss-Verfahren	1.8 (S. 42-45)
	<i>Vektorräume und Linearität:</i>	
19 23. Nov	III.9. Untervektorräume, Nullraum und Spaltenraum einer Matrix III.10. Span, Linearkombination, Erzeugendensystem III.11. Lineare Unabhängigkeit, Basis, Dimension, Koordinaten	4.1-4.10 (S. 89-112)
20 26. Nov	III.12. Bestimmung einer Basis des Nullraums bzw. Spaltenraums einer Matrix III.13. Rang einer Matrix III.14. Lösungsverhalten eines linearen Gleichungssystems	4.11-4.14 (S. 112-123)
	KAPITEL IV: Eigenwerte und Lineare Differentialgleichungssysteme	<i>verschiedene bibliographische Referenzen</i>
	<i>Eigenwerte:</i>	
21 30. Nov	IV.1. Eigenwerte und Eigenvektoren, charakteristisches Polynom IV.2. Komplexe Eigenwerte und -vektoren einer reellen Matrix	Gramlichs Lineare Algebra 7.1 (S. 172-179)
22 3. Dez	IV.3. Diagonalisierung einer Matrix IV.4. Matrixpotenzen, diskretes Entwicklungsmodell	Gramlichs Lineare Algebra 7.2 (S. 179-184)
	<i>Lineare Differentialgleichungssysteme:</i>	
23 7. Dez	IV.5. Systeme linearer Differentialgleichungen erster Ordnung mit konstanten Koeffizienten IV.6. Integration eines homogenen Systems, falls die Koeffizientenmatrix diagonalisierbar ist und die Eigenwerte reell sind	Papula Band 2 7.1.1-7.1.3 (S. 487-496)
24 10. Dez	IV.7. Integration eines homogenen Systems, falls die Koeffizientenmatrix diagonalisierbar ist und einige Eigenwerte komplex sind IV.8. Integration eines homogenen Systems in der Ebene, falls die Koeffizientenmatrix nicht diagonalisierbar ist	"
25 14. Dez	IV.9. Überblick der homogenen linearen Systeme in der Ebene, Stabilität	Thomas Analysis 1 9.5 (S. 707-712)
17. Dez	Übungen zu Systeme in der Ebene <i>Frohe Festtage und einen guten Rutsch!</i>	-