

Allgemeines

<i>Dozent:</i>	Prof. Dr. Dieter Wolf
<i>Verantwortlich:</i>	Prof. Dr. Dieter Wolf
<i>Studiengang:</i>	Bachelor, Diplom
<i>Kennung:</i>	Bachelor / Diplom: Pflichtfach im Grundstudium
<i>Voraussetzungen:</i>	keine
<i>Sprache:</i>	Deutsch
<i>Lehrform:</i>	1. Semester: 8 SWS seminaristischer Unterricht mit Übungen 2. Semester: 8 SWS seminaristischer Unterricht mit Übungen
<i>Leistungspunkte:</i>	1. Semester: 8 LP, 2. Semester: 8 LP
<i>Arbeitsaufwand:</i>	1. Semester: 120 Stunden Präsenzzeit, 120 Stunden Selbststudium 2. Semester: 120 Stunden Präsenzzeit, 120 Stunden Selbststudium
<i>Medienform:</i>	Vortrag mit Tafel und Overhead-Projektor, Übungen, Skriptum, Aufgabensammlung mit Lösungen
<i>Prüfung:</i>	Schriftliche Prüfung am Ende des 2. Semesters, 120 Min., Hilfsmittel: Taschenrechner und Formelsammlung

Lernziele und Inhalt

Richtziel

Es werden Kenntnisse der elementaren Algebra sowie der elementaren Funktionen und Grundlagen der Analysis und der analytischen Geometrie vermittelt. Dabei erfolgen Einblicke in fachbezogene Anwendungen.

Inhaltsübersicht

In der *Algebra* werden Mengen, Aussagen und mathematische Objekte betrachtet, die über die reellen Zahlen hinausgehen, insbesondere komplexe Zahlen, Vektoren und Matrizen. Darauf aufbauend werden lineare Räume und allgemeine algebraische Strukturen behandelt. Es folgen Elemente der Zahlentheorie, Kombinatorik und Graphentheorie. In der *Analysis* werden Funktionen mit einer und mehreren Variablen behandelt, insbesondere Differential- und Integralrechnung und einfache Differentialgleichungen.

Erforderliche Vorkenntnisse

Wichtigste Voraussetzung für die erfolgreiche Teilnahme an der Vorlesung ist neben gesundem Menschenverstand die sichere Beherrschung der meist in der Mittelstufe der weiterführenden Schulen vermittelten mathematischen Grundkenntnisse und Techniken. Das sind der Umgang mit Brüchen, Wurzeln, Potenzen, Winkelfunktionen und Logarithmen, die Umformung von algebraischen Ausdrücken und Gleichungen und einige geometrische Grundkenntnisse. Da der Vorlesungsstoff relativ zügig und ohne ausführliche Wiederholungen bearbeitet wird, sind Vorkenntnisse in der höheren Mathematik sehr hilfreich.

Inhalt

Nach Kap. 1 teilt sich die Vorlesung in Analysis (Kap. 2 bis 7) und Algebra (Kap. 8 bis 11).

1. *Grundlagen*
 - 1.1 Mengen
 - 1.2 Reelle Zahlen

- 1.3 Gleichungen mit einer Unbekannten
- 1.4 Koordinatensysteme, Kurven und Flächen
- 1.5 Elementare Kombinatorik
- 2. *Funktionen*
 - 2.1 Definition und Darstellung
 - 2.2 Spezielle Eigenschaften von Funktionen
 - 2.3 Spezielle Funktionen
 - 2.4 Grenzwert und Stetigkeit
 - 2.5 Spezielle Funktionen II
 - 2.6 Potenzreihen
- 3. *Differentialrechnung*
 - 3.1 Ableitung einer Funktion
 - 3.2 Ableitungsregeln
 - 3.3 Anwendung der Differentialrechnung
- 4. *Integralrechnung*
 - 4.1 Das unbestimmte Integral
 - 4.2 Integrationsmethoden
 - 4.3 Bestimmtes Integral
 - 4.4 Anwendungen
- 5. *Funktionen von mehreren Variablen*
 - 5.1 Grundlagen
 - 5.2 Differentialrechnung
 - 5.3 Integralrechnung
- 6. *Gewöhnliche Differentialgleichungen*
- 7. *Finanzmathematik*
- 8. *Zahlen*
 - 8.1 Der Zahlbegriff
 - 8.2 Elementare Zahlentheorie
 - 8.3 Komplexe Zahlen
- 9. *Lineare Gleichungssysteme und Matrizen*
 - 9.1 Lineare Gleichungssysteme
 - 9.2 Matrizen, Matrixschreibweise für LGS
 - 9.3 Lösung von LGS
 - 9.4 Determinanten
 - 9.5 Matrizenrechnung
- 10. *Vektorrechnung*
 - 10.1 Der Vektorbegriff
 - 10.2 Rechnen mit Vektoren (Vektoroperationen)
 - 10.3 Koordinatendarstellung von Vektoren
 - 10.4 Vektoroperationen (Fortsetzung)
 - 10.5 Anwendungen der Vektorrechnung
- 11. *Allgemeine Algebra*

Literatur

Besonders empfohlen

1. Stöcker: *Taschenbuch mathematischer Formeln und moderner Verfahren*. Harri Deutsch
2. Dörer und Peschek: *Einführung in die Mathematik für Informatiker*. Hanser
3. Dörer: *Mathematik für Informatiker, Band 2: Methoden aus der Analysis*. Hanser
4. Bartsch, H.-J.: *Taschenbuch mathematischer Formeln*. Harri Deutsch (1985)
5. Papula, L.: *Mathematik für Ingenieure, Band 1 und 2*. Vieweg (1985)
6. Stingl: *Mathematik für Fachhochschulen*. Hanser