

Mathematik für Naturwissenschaftler I

WS 2009/2010

Vorlesungsinhalt

13. Oktober 2009

Mathematik für Naturwissenschaftler I (MfN I, M01) zusammen mit der MfN II (M02) behandelt die Grundlagen der ein- und mehrdimensionalen Analysis und der linearen Algebra, sowie Anwendungen auf die Fehler- und Ausgleichsrechnung und die beschreibende Statistik.

WS 2009/2010 - Allgemein:

- 1 Mengen und Abbildungen,
- 2 Reelle und komplexe Zahlen,
- 3 Rechnen mit Summen- und Produktzeichen,
- 4 Gleichungen und Ungleichungen

WS 2009/2010 - Lineare Algebra:

- 1 Vektoren, Skalarprodukt, Vektorprodukt,
- 2 Lineare Gleichungssysteme,
- 3 Lineare Abbildungen, Symmetrie und Koordinatenwechsel,
- 4 Matrizen, Spatprodukt und Determinante, Eigenwerte und Eigenvektoren, Hauptachsentransformation.

WS 2009/2010 - Analysis:

- 1 Abbildungen und Funktionen von einer und von mehreren Variablen, Umkehrabbildung,
- 2 Konvergenz von Folgen und Reihen, Potenzreihen,
- 3 Stetigkeit, Grenzwert und Differenzierbarkeit von Funktionen, Differentiationsregeln, Anwendung auf elementare Funktionen,
- 4 Mittelwertsatz und Taylorentwicklung, Extrema, Asymptotik und Regeln von de l'Hospital. Integration

SS 2010 - Analysis:

- 1 Integration: Hauptsatz und Summation, Integration elementarer Funktionen, uneigentliche Integrale.
- 2 Fourier-Reihen,
- 3 Differentiation von Funktionen mehrerer Variabler, Jacobi-Matrix, Gradient, Richtungsableitung, Vektorfelder und Potentiale, Divergenz und Rotation, Kurvenintegrale,
- 4 Differentialgleichungen,
- 5 Integration von Funktionen mehrerer Variabler, Transformationsformel bei Koordinatentransformation, insbesondere Polarkoordinaten, Flächenintegrale und Satz von Gauß

SS 2010 - Optional (soweit Zeit bleibt):

- 1 Stochastik: Kombinatorik, Binomial-, Normal- und Poisson-Verteilung und elementare Anwendungen