

**Blockveranstaltung, Beginn: 18.09.2023, Ende: 29.09.2023**  
Zeit: täglich 10:00 - 13:00 Uhr, Raum: Gebäude 25.11, Hörsaal 5B

### Inhalt

0. *Einleitung* (Zahlen, Zeichen, physikalische Größen)

I. *Funktionen einer Variablen*

- 1) Definition, einfache Beispiele
- 2) Trigonometrische Funktionen
- 3) Ableitung einer Funktion
- 4) Taylor-Entwicklung
- 5) Exponentialfunktion, Logarithmus
- 6) Integration einer Funktion

II. *Komplexe Zahlen*

- 1) Definition, Eigenschaften
- 2) Addition und Multiplikation von komplexen Zahlen
- 3) Graphische Darstellung von komplexen Zahlen
- 4) Anwendungen in der Physik

III. *Vektoren, Matrizen und Tensoren*

- 1) Definitionen
- 2) Skalarprodukt, Vektorprodukt und Tensorprodukt von Vektoren
- 3) Addition und Multiplikation von Matrizen
- 4) Eigenschaften von Matrizen
- 5) Determinanten
- 6) Lineare Gleichungssysteme

IV. *Funktionen mehrerer Variablen*

- 1) Definition, Beispiele
- 2) Partielle Ableitungen
- 3) Gradient, Divergenz, Rotation

V. *Krummlinige Koordinatensysteme*

- 1) Polarkoordinaten
- 2) Zylinderkoordinaten
- 3) Kugelkoordinaten

VI. *Einfache Differentialgleichungen*

VII. *Grundlegende Begriffe aus der Statistik*

- 1) Definitionen, Zufallsvariable, Kombinatorik
- 2) Wahrscheinlichkeitsverteilungen
- 3) Mittelwert und Schwankung

### Literatur:

- K. Hefft, Mathematischer Vorkurs zum Studium der Physik, Springer Spektrum (2. Auflage 2018).
- G. Hoever, Vorkurs Mathematik, Springer Spektrum (2014).