



**et**

elektrotechnik

**mb**

maschinenbau

Armin Hoffmann  
Bernd Marx  
Werner Vogt

# Mathematik für Ingenieure 2

Vektoranalysis, Integraltransformationen,  
Differentialgleichungen, Stochastik –  
Theorie und Numerik

**Mathematik für Ingenieure 2**

**Vektoranalysis, Integraltransformationen,  
Differenzialgleichungen, Stochastik –  
Theorie und Numerik**

# **Mathematik für Ingenieure 2**

## **Inhaltsverzeichnis**

Mathematik für Ingenieure 2 - Vektoranalysis,  
Integraltransformationen, Differentialgleichungen,  
Stochastik Theorie und Numerik

### **Inhaltsverzeichnis**

#### **Vorwort**

#### **Teil I Vektoranalysis und Integraltransformationen**

- Kapitel 1 Integralrechnung mehrerer Variablen
- Kapitel 2 Kurven- und Oberflächenintegrale
- Kapitel 3 Integralsätze der Vektoranalysis
- Kapitel 4 Theorie der komplexen Funktionen
- Kapitel 5 Integraltransformationen

#### **Teil II Gewöhnliche Differentialgleichungen**

- Kapitel 6 Gewöhnliche Differentialgleichungen Theorie
- Kapitel 7 Numerische Methoden für Anfangswertprobleme
- Kapitel 8 Numerische Methoden für Rand- und Eigenwertprobleme

#### **Teil III Partielle Differentialgleichungen**

- Kapitel 9 Einführung in partielle Differentialgleichungen
- Kapitel 10 Numerik partieller Differentialgleichungen

#### **Teil IV Einführung in die Stochastik**

- Kapitel 11 Lebesguesche Maß- und Integrationstheorie
- Kapitel 12 Wahrscheinlichkeitsrechnung

#### **Literaturverzeichnis**

#### **Symbolverzeichnis**

#### **Sachregister**

### **Vorwort**



# Inhaltsverzeichnis

## Teil I Vektoranalysis und Integraltransformationen

### 1 Integralrechnung mehrerer Variablen

- 1.1 Das Riemannsche Integral im  $\mathbb{R}^n$
- 1.2 Die Variablentransformation in Integralen
- 1.3 Numerische Kubatur

### 2 Kurven- und Oberflächenintegrale

- 2.1 Parametrisierte Kurven und Flächen
- 2.2 Kurvenintegrale
- 2.3 Oberflächenintegrale

### 3 Integralsätze der Vektoranalysis

- 3.1 Der Integralsatz von Gauß
- 3.2 Der Integralsatz von Stokes
- 3.3 Nabla-Kalkül, Quellen- und Wirbelfreiheit

### 4 Theorie der komplexen Funktionen

- 4.1 Komplexe Differentiation
- 4.2 Cauchy-Riemannsche Differenzialgleichungen
- 4.3 Komplexe Integration
- 4.4 Isolierte Singularitäten
- 4.5 Laurent-Reihen und Residuenkalkül

### 5 Integraltransformationen

- 5.1 Mathematische Modellbildung
- 5.2 Fourier-Reihen
- 5.3 Fourier-Integrale
- 5.4 Elemente der Distributionstheorie
- 5.5 Anwendungen der Fourier-Transformation
- 5.6 Die Laplace-Transformation

## Teil II Gewöhnliche Differenzialgleichungen

### 6 Gewöhnliche Differenzialgleichungen Theorie

- 6.1 Einführende Beispiele
- 6.2 Geometrische Interpretation einer DGL



# Inhaltsverzeichnis

- 6.3 Existenz- und Eindeutigkeitssätze
- 6.4 Lineare DGL-Systeme 1. Ordnung
- 6.5 Lineare DGL-Systeme 1. Ordnung mit konstanten Koeffizienten
- 6.6 Lineare Differenzialgleichungen n-ter Ordnung
- 6.7 Autonome Systeme
- 6.8 Hilfsmittel zur Konstruktion von Phasenportraits
- 6.9 Stabilität und Ljapunov-Funktionen

## 7 Numerische Methoden für Anfangswertprobleme

- 7.1 Explizite Einschrittverfahren
- 7.2 Implizite Einschrittverfahren
- 7.3 Lineare Mehrschrittverfahren

## 8 Numerische Methoden für Rand- und Eigenwertprobleme

- 8.1 Problemklassen und Standardform
- 8.2 Schießverfahren und Mehrzielmethode
- 8.3 Finite-Differenzenverfahren und Kollokationsverfahren

## Teil III Partielle Differenzialgleichungen

### 9 Einführung in partielle Differenzialgleichungen

- 9.1 Grundlagen und Klassifikation
- 9.2 Lineare Differenzialgleichungen 1. Ordnung
- 9.3 Quasilineare Differenzialgleichungen 1. Ordnung
- 9.4 Differenzialgleichungen 2. Ordnung
- 9.5 Trennung der Veränderlichen

### 10 Numerik partieller Differenzialgleichungen

- 10.1 Finite-Differenzen-Methode
- 10.2 Finite-Elemente-Methode

## Teil IV Einführung in die Stochastik

### 11 Lebesguesche Maß- und Integrationstheorie

- 11.1 Konstruktion von Maßen
- 11.2 Riemann-Stieltjes-Integral
- 11.3 Messbare Funktionen



# Inhaltsverzeichnis

- 11.4 Lebesgue-Integral messbarer Funktionen
- 11.5 Konvergenz f.ü. und Maßkonvergenz
- 11.6 Grenzwertsätze, Satz von Lebesgue
- 11.7 Absolut stetige Funktionen und Integration
- 11.8 Variablentransformation
- 11.9 Produktmaß, Mehrfachintegrale, Satz von Fubini
- 11.10 Parameterabhängigkeit von Integralen

## 12 Wahrscheinlichkeitsrechnung

- 12.1 Grundbegriffe
- 12.2 Zufallsvariablen und Verteilungen
- 12.3 Kenngrößen von Verteilungen
- 12.4 Wichtige Verteilungen von Zufallsgrößen
- 12.5 Mehrdimensionale Zufallsvariablen Zufallsvektoren
- 12.6 Funktionen von Zufallsvektoren
- 12.7 Charakteristische Funktion
- 12.8 Grenzwertsätze

## Literaturverzeichnis

## Symbolverzeichnis

## Sachregister

- A
- B
- C
- D
- E
- F
- G
- H
- I
- J



## **Inhaltsverzeichnis**

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

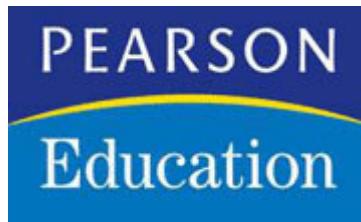
Z

Ins Internet: Weitere Infos zum Buch, Downloads, etc.

Copyright



Pearson



## Copyright

Daten, Texte, Design und Grafiken dieses eBooks, sowie die eventuell angebotenen eBook-Zusatzdaten sind urheberrechtlich geschützt. Dieses eBook stellen wir lediglich als persönliche Einzelplatz-Lizenz zur Verfügung!

Jede andere Verwendung dieses eBooks oder zugehöriger Materialien und Informationen, einschliesslich

- der Reproduktion,
- der Weitergabe,
- des Weitervertriebs,
- der Platzierung im Internet, in Intranets, in Extranets,
- der Veränderung,
- des Weiterverkaufs
- und der Veröffentlichung

bedarf der schriftlichen Genehmigung des Verlags.

Insbesondere ist die Entfernung oder Änderung des vom Verlag vergebenen Passwortschutzes ausdrücklich untersagt!

Bei Fragen zu diesem Thema wenden Sie sich bitte an: [info@pearson.de](mailto:info@pearson.de)

## Zusatzdaten

Möglicherweise liegt dem gedruckten Buch eine CD-ROM mit Zusatzdaten bei. Die Zurverfügungstellung dieser Daten auf unseren Websites ist eine freiwillige Leistung des Verlags. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

## Hinweis

Dieses und viele weitere eBooks können Sie rund um die Uhr und legal auf unserer Website



herunterladen