

**et**  
elektrotechnik

**mb**  
maschinenbau



Armin Hoffmann  
Bernd Marx  
Werner Vogt

# Mathematik für Ingenieure 2

Vektoranalysis, Integraltransformationen,  
Differenzialgleichungen, 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, Differenzialgleichungen,  
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 Differenzialgleichungen

Kapitel 6 Gewöhnliche Differenzialgleichungen Theorie

Kapitel 7 Numerische Methoden für Anfangswertprobleme

Kapitel 8 Numerische Methoden für Rand- und Eigenwertprobleme

Teil III Partielle Differenzialgleichungen

Kapitel 9 Einführung in partielle Differenzialgleichungen

Kapitel 10 Numerik partieller Differenzialgleichungen

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 Eindeigkeitssätze
- 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



## 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