

# Modulhandbuch Bachelor

---

## **Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen : Erstfach Elektrotechnik; Vertiefung MA**

---

**Prüfungsordnungsversion: 2013**

**gültig für das Studiensemester: Wintersemester 2014/15**

**Erstellt am:** Donnerstag 20. November 2014  
aus der POS Datenbank der TU Ilmenau

**Herausgeber:** Der Rektor der Technischen Universität Ilmenau

**URN:** urn:nbn:de:gbv:ilm1-mhba-2049

*- Archivversion -*

**Modulhandbuch**

---

**Bachelor**

**Polyvalenter Bachelor mit  
Lehramtsoption für  
berufsbildende Schulen -  
Elektrotechnik**

---

**Prüfungsordnungsversion:2013**

**Vertiefung:MA**

Erstellt am:

Donnerstag 20 November 2014

aus der POS Datenbank der TU Ilmenau

# Inhaltsverzeichnis

Name des Moduls/Fachs	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	Abschluss	LP	Fachnr.
	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP			
Mathematik								FP	60	
Geometrie								FP	6	6987
Geometrie			3 2 0					PL 90min	6	6988
Grundlagen und Diskrete Strukturen								FP	6	100541
GL u. Diskrete Strukturen			4 2 0					PL	6	100542
Algebra								FP	6	101213
Höhere Algebra					2 2 0			PL	6	100434
Numerische Mathematik								FP	10	101214
Numerische Mathematik 1/2					2 1 0	2 1 1		PL 90min	10	100435
Stochastik								FP	9	1794
Wahrscheinlichkeitsrechnung				2 2 0				PL 30min	5	851
Mathematische Statistik					2 1 0			PL 30min	4	1490
Mathematische Anwendungen								FP	8	100760
Angewandte Analysis					2 1 0			PL 30min	4	1769
Wahlpflichtfach								FP	4	0000
Funktionentheorie und Integraltransformation						2 1 0		PL 30min	4	5689
Kryptographie						2 1 0		PL 30min	4	1822
Numerik für Wavelets						2 1 0		PL 30min	4	5688
Statistische Analyseverfahren						2 1 0		PL 30min	4	1821
Versicherungsmathematik						2 1 0		PL 30min	4	5687
Operations Research								FP	5	101216
Einführung in OR und lineare Optimierung				3 1 0				PL 30min	5	824
Diskrete Mathematik								FP	8	1770
Einführung in die diskrete Mathematik				2 1 0				PL 30min	4	797
Graphen und Algorithmen					2 1 0			PL 30min	4	793
Mathematische Ergänzungen								MO	2	101217
Proseminar Mathematik				0 2 0				SL	2	1789

## **Modul: Mathematik**

Modulnummer101212

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## **Modul: Geometrie**

Modulnummer6987

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Matthias Kriesell

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### **Lernergebnisse**

Fach- und Methodenkompetez, Grundlegendes zur axiomatischen Methode, Raumvorstellungs- und  
Raumdarstellungsvermögen

### **Vorraussetzungen für die Teilnahme**

Abitur, Mathematik 1 für Ingenieure

### **Detailangaben zum Abschluss**

sPL 90 min

## Geometrie

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6988 Prüfungsnummer: 2400076

Fachverantwortlich: Dr. Bernd Wernicke

Leistungspunkte: 6 Workload (h): 180 Anteil Selbststudium (h): 124 SWS: 5.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 241

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							3	2	0												

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenz, Grundlegendes zur axiomatischen Methode, Raumvorstellungs- und Raumdarstellungsvermögen

### Vorkenntnisse

Abitur, Mathematik 1 für Ingenieure

### Inhalt

Axiomatischer Aufbau der ebenen und der räumlichen Geometrie, Elemente der konstruktiven Geometrie

### Medienformen

Folien, Übersichten / Zusammenfassungen ins Netz

### Literatur

Klotzek, B.: Euklidische und nichteuklidische Elementargeometrie, Frankfurt 2001 Agricola, I; Friedrich, Th.: Elementargeometrie, Wiesbaden 2005

### Detailangaben zum Abschluss

sPL 90

### verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung MA
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung MA
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung MA
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung MA

---

## **Modul: Grundlagen und Diskrete Strukturen**

Modulnummer 100541

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Matthias Kriesell

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik  
 2013 Vertiefung MA  
 Modul: Grundlagen und Diskrete Strukturen

## GL u. Diskrete Strukturen

Fachabschluss: Prüfungsleistung generiert Art der Notengebung: Generierte Noten  
 Sprache: Deutsch/Englisch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100542 Prüfungsnummer: 240251

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Matthias Kriesell

Leistungspunkte: 6 Workload (h): 180 Anteil Selbststudium (h): 112 SWS: 6.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2411

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							4	2	0												

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Kenntnisse in Grundlagen der Mathematik, grundlegende mathematische Arbeitsweisen (Beweise)

### Vorkenntnisse

Abiturwissen Mathematik

### Inhalt

Logik und Mengenlehre; Funktionen und Relationen; Gruppen, Ringe, Körper; Boolesche Algebren; diskrete Wahrscheinlichkeitsräume; elementare Graphentheorie

### Medienformen

Tafel

### Literatur

Wird in der Vorlesung bekanntgegeben

### Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

### verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung MA
- Bachelor Informatik 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung IN
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung MA
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung IN



## **Modul: Algebra**

Modulnummer101213

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Höhere Algebra

Fachabschluss: Prüfungsleistung generiert

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100434

Prüfungsnummer: 240250

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Leistungspunkte: 6	Workload (h): 180	Anteil Selbststudium (h): 135	SWS: 4.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 241

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2	2	0						

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen und beherrschen die grundlegenden Begriffe, Definitionen, Schlussweisen, Methoden und Aussagen.

### Vorkenntnisse

Lineare Algebra I und Lineare Algebra II

### Inhalt

I. Gruppen (Homomorphiesätze, Lemma von Burnside, Polyasche Abzähltheorie) II. Ringe (Teilbarkeit, Ideale, Polynomringe). III Körper

### Medienformen

Tafel, Folien, Beamer, Skripte

### Literatur

van der Warden, Algebra I und Algebra II, Springer

### Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

### verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung MA
- Bachelor Mathematik 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung MA

## **Modul: Numerische Mathematik**

Modulnummer101214

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Hans Babovsky

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Numerische Mathematik 1/2

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100435 Prüfungsnummer: 2400496

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Hans Babovsky

Leistungspunkte: 10 Workload (h): 300 Anteil Selbststudium (h): 221 SWS: 7.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 241

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2	1	0	2	1	1			

### Lernergebnisse / Kompetenzen

### Vorkenntnisse

### Inhalt

### Medienformen

### Literatur

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung MA
- Bachelor Mathematik 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung MA

## **Modul: Stochastik**

Modulnummer 1794

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Silvia Vogel

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Wahrscheinlichkeitsrechnung

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 851 Prüfungsnummer: 2400395

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Silvia Vogel

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2412

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
										2	2	0									

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Fach- und Medienkompetenz, sicherer Umgang mit zufälligen Ereignissen und zufälligen Variablen, Kennen und Verstehen grundlegender Begriffe und Techniken, Beherrschung und Anwendung des vermittelten Wissens und der vermittelten Methoden bis hin zur Lösung von zugehörigen angewandten Aufgaben

### Vorkenntnisse

Maßtheorie; Analysis 1-3

### Inhalt

Axiomensysteme, Zufallsgrößen und ihre Verteilungen, Zufallsvektoren, charakteristische Funktionen, Konvergenzarten für Zufallsgrößen, Gesetze der großen Zahlen und zentrale Grenzwertsätze

### Medienformen

Tafel, z.T. Folien, Tabellen

### Literatur

M. Fisz: Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik,  
 H. Bauer: Wahrscheinlichkeitstheorie,  
 A. A. Borowkow: Wahrscheinlichkeitstheorie

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung MA  
 Bachelor Mathematik 2009  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung MA  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung MA  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung MA  
 Bachelor Mathematik 2013

## Mathematische Statistik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1490 Prüfungsnummer: 2400078

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Thomas Hotz

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 241B

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2	1	0						

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sollen befähigt werden, auf Grundlage der Wahrscheinlichkeitstheorie Vorgänge stochastisch zu modellieren, statistische Fragestellungen zu erkennen, Verfahren für ihre Beantwortung zu entwickeln und deren Verhalten mathematisch zu analysieren. Darüber hinaus sollen sie einen Überblick über statistische Verfahren gewinnen und die Fähigkeit erwerben, selbstständig statistische Analysen unter Verwendung geeigneter Software durchzuführen.

### Vorkenntnisse

Grundvorlesungen in Analysis und Linearer Algebra; Wahrscheinlichkeitsrechnung

### Inhalt

bedingte Erwartung; Grundbegriffe der schließenden Statistik: Hypothesentests, Schätzer, Konfidenzbereiche, Vorhersagen; Einführung in die mathematische Theorie der Statistik; gewisse, exemplarische statistische Analyseverfahren, insb. für Zwei-Stichproben-Vergleiche

### Medienformen

Vorlesung, Übung, Selbststudium

### Literatur

Vorlesungsunterlagen

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung MA  
 Bachelor Mathematik 2009  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung MA  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung MA  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung MA  
 Bachelor Mathematik 2013

## **Modul: Mathematische Anwendungen**

Modulnummer 100760

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Silvia Vogel

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss



## Angewandte Analysis

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1769 Prüfungsnummer: 2400332

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Achim Ilchmann

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2419

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2	1	0						

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Fach-, Methoden- und Systemkompetenz, Kennen und Verstehen der grundlegenden Eigenschaften von steuer- und regelbaren Systemen, Anwendung auf einfache lineare und nichtlineare Systeme

### Vorkenntnisse

Analysis 1/2, Analysis 3/4, lineare Algebra 1/2, Algebra

### Inhalt

Einige Grundlagen der Funktionalanalysis, Anwendung der Analysis und Funktionanalysis auf Probleme der Steuerung und Regelung anhand einfacher praktischer Problemstellungen

### Medienformen

Folien, Zusammenfassungen

### Literatur

Hunter / Nachtergaele: Applied Analysis, Scientific, Singapore 2001  
 Jänich: Analysis für Physiker und Ingenieure Springer Verlag 1990  
 J. Macki, A. Strauss: Introduction to Optimal Control Theory, Springer-Verlag 1982

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung MA  
 Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014  
 Bachelor Mathematik 2009  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung MA  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung MA  
 Bachelor Mathematik 2013  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung MA

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik  
 2013 Vertiefung MA  
 Modul: Wahlpflichtfach(Auswahl einer LV)

## Funktionentheorie und Integraltransformation

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5689 Prüfungsnummer: 2400334

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Achim Ilchmann

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2416

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
																2	1	0			

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Sicheres handwerkliches Umgehen mit der Fouriertransformation, Anwendung auf lineare ingeniuertechnische Aufgabenstellungen

### Vorkenntnisse

Analysis 1 - 4, Lineare Algebra

### Inhalt

Einführung in Funktionentheorie, soweit es für die Fouriertransformation benötigt wird. Theorie, Regeln und Anwendung der Fouriertransformation, einschließlich Rücktransformation, Spezialisierungen, Ausblick auf andere Transformationen

### Medienformen

Tafel, Folien,

### Literatur

A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt: Mathematik für Ingenieure 2 - Vektoranalysis, Integraltransformationen,... Pearson Studium München 2006.

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung MA
- Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
- Bachelor Mathematik 2013
- Bachelor Mathematik 2009
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung MA

## Kryptographie

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch, auf Nachfrage Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester  
 Englisch

Fachnummer: 1822 Prüfungsnummer: 2400193

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2417

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
																2	1	0			

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen und beherrschen die grundlegenden Begriffe, Definitionen, Schlussweisen, Methoden und Aussagen der Kryptographie.

### Vorkenntnisse

Lineare Algebra, Algebra, Diskrete Mathematik

### Inhalt

I. Einführung II. Symmetrische Chiffriersysteme (Kryptoanalyse, Häufigkeitsanalyse / Entropie, Friedman- und Kasiskianalyse, Enigma, DES). III. Asymmetrische Chiffriersysteme (RSA, ElGamal, elementare Zahlentheorie, Primzahltests, Diskreter Logarithmus) III Anwendungen der Kryptographie (Passwörter, PIN, MAC, Hashing, Signaturverfahren, Zero-knowledge Verfahren)

### Medienformen

Tafel, Folien, Beamer

### Literatur

Stinson, Cryptography: Theory and Practice; Buchmann, Einführung in die Kryptographie; weitere Standardliteratur Kryptographie

### Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung MA  
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM  
 Bachelor Mathematik 2009  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung MA  
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008  
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM



## Numerik für Wavelets

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch, auf Nachfrage Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester  
 Englisch

Fachnummer: 5688 Prüfungsnummer: 2400333

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Hans Babovsky

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2413

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
																2	1	0			

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Wavelet-Analyse von Datenfeldern Methodenkompetenz: Behandlung von Anwendungsproblemen der Technomathematik, insbesondere der Mustererkennung und der Datenkompression

### Vorkenntnisse

Mathematik-Vorlesungen des Grundstudiums

### Inhalt

Fourier-Transformation, FFT, Wavelet-Transformation, Frames, Multiskalen-Analyse, Anwendungen aus der Technomathematik

### Medienformen

Tafel, Skript

### Literatur

Blatter, Christian: Wavelets - eine Einführung : 2., durchges. Aufl., Braunschweig [u.a.] : Vieweg, 2003. MAT SK 450 B644  
 Burrus, C. Sidney ; Gopinath, Ramesh A. ; Guo, Haitao: Introduction to wavelets and wavelet transforms : a primer / With additional material and programs by Jan E. Odegard .. Upper Saddle River, NJ [u.a.] : Prentice Hall, 1998C. MAT SK 450 B972

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung MA
- Bachelor Mathematik 2013
- Bachelor Mathematik 2009
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung MA

## Statistische Analyseverfahren

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1821	Prüfungsnummer: 2400335
------------------	-------------------------

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Thomas Hotz

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 241B

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
																2	1	0			

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, statistische Fragestellungen im Rahmen der Wahrscheinlichkeitsrechnung zu modellieren und geeignete Analyseverfahren zu identifizieren. Sie sind in der Lage, sowohl deren Verhalten mathematisch zu analysieren als auch diese praktisch anzuwenden.

### Vorkenntnisse

Grundvorlesungen in Analysis und Lin. Algebra Wahrscheinlichkeitsrechnung und Mathematische Statistik

### Inhalt

Allgemeines lineares Modell der Statistik; beste lineare Schätzer und Vorhersage; Testen linearer Hypothesen; Modellwahl und -diagnostik; Ausblick auf weitere Analyseverfahren wie z.B. zufällige Effekte, nichtlineare Verfahren, Hauptkomponentenanalyse

### Medienformen

Tafel, Folien, Skript, Statistik-Software

### Literatur

Pruscha, H.: Angewandte Methoden der Mathematischen Statistik. 2. Aufl., Teubner 1996 Pruscha, H.: Vorlesungen über Mathematische Statistik, Teubner 2000 Sengupta, D. & Jammalamadaka, S.R.: Linear Models: An integrated Approach. World Scientific 2003

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung MA
- Bachelor Mathematik 2013
- Bachelor Mathematik 2009
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung MA

## Versicherungsmathematik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch, auf Nachfrage Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester  
 Englisch

Fachnummer: 5687 Prüfungsnummer: 2400188

Fachverantwortlich: Dr. Regina Hildenbrandt

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2419

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
																2	1	0			

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, grundlegenden Ideen und Formeln der Versicherungsmathematik anzuwenden und zu synthetisieren.

Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, Modellbildungen zu neuen Versicherungsformen vorzunehmen und Methoden zum Versicherungsmanagement zu entwickeln.

### Vorkenntnisse

Analysis, Lineare Algebra, Stochastik

### Inhalt

In der Vorlesung werden die international akzeptierte Symbolik der Versicherungsmathematik, die grundlegenden Begriffe, Modelle und Berechnungsmethoden der Lebensversicherungsmathematik vorgestellt. So gehören Kommutationszahlen, die mathematische Beschreibung von "zukünftigen Lebensaltern", die Behandlung verschiedener Versicherungsformen, die Berechnung erwarteter Barwerte von Versicherungsleistungen und Prämien sowie die Berechnung von Nettodeckungskapitalen zum Inhalt der Vorlesung. Des Weiteren erfolgt eine Einführung zu Finanzierungssystemen und der Behandlung von Überschüssen.

### Medienformen

Tafel, Skripte, Folien,

### Literatur

Gerber, Hans U.: Lebensversicherungsmathematik, Springer Verlag, Heidelberg 1986  
 Kremer: Einführung in die Versicherungsmathematik. Nandenhoeck und Ruprecht, Göttingen  
 Reichel, G.: Grundlagen der Lebensversicherungstechnik, Gabler Wiesbaden 1986  
 Saxer, W.: Versicherungsmathematik I und II. Springer Verlag, Heidelberg 1955 (Nachdruck 1979)  
 Schriftenreihe: Angewandte Versicherungsmathematik. (Herausgeber Deutsche Gesellschaft für Versicherungsmathematik) Verlag Versicherungswirtschaft, Karlsruhe  
 Wolfsdorf, V.: Versicherungsmathematik, Teile 1 und 2. B.G.Teubner Stuttgart 1986

### Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung MA  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM  
Bachelor Mathematik 2009  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung MA  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung MA  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM  
Bachelor Mathematik 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung MA  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008



---

## **Modul: Operations Research**

Modulnummer 101216

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Gabriele Eichfelder

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### **Lernergebnisse**

Analyse von Problemen der linearen und nichtlinearen kontinuierlichen Optimierung, numerische Bearbeitung einfacher Modelle der linearen und nichtlinearen kontinuierlichen Optimierung und sachgerechte Lösung mit Hilfe geeigneter Algorithmen, Modellierung einfacher praktischer Probleme als Optimierungsprobleme

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

keine

### **Detailangaben zum Abschluss**

keine

## Einführung in OR und lineare Optimierung

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch, auf Nachfrage Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester  
 Englisch

Fachnummer: 824 Prüfungsnummer: 2400079

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Gabriele Eichfelder

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2415

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
										3	1	0									

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenz, Beherrschung der grundlegenden Ideen sowie Beweistechniken der linearen Optimierung, Fähigkeit zur Modellierung konkreter Anwendungsprobleme und deren computerbasierte Lösung, Kenntnis von Lösungsverfahren

### Vorkenntnisse

Lineare Algebra 1, Analysis 1

### Inhalt

Anwendungsprobleme und Modellierung, lineare Optimierungsprobleme, Dualität, Lösungsverfahren, Ausblicke in weitere Gebiete oder Verfahren der Optimierung

### Medienformen

Tafel, Beamer, Computer

### Literatur

- A. Ben-Tal und A. Nemirovski, Lectures on modern convex optimization (MPS-SIAM Series on Optimization, 2001).
- M. Gerdt und F. Lempio, Mathematische Optimierungsverfahren des Operations Research (De Gruyter, Berlin, 2011).
- F. Jarre und J. Stoer, Optimierung (Springer, Berlin, 2004).
- R. Reemtsen, Lineare Optimierung (Shaker Verlag, Aachen, 2001).

### Detailangaben zum Abschluss

keinen

### verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung MA Bachelor Mathematik 2009
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung MA
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung MA
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung MA



## **Modul: Diskrete Mathematik**

Modulnummer1770

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Einführung in die diskrete Mathematik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 797 Prüfungsnummer: 2400331

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jochen Harant

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2418

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
										2	1	0									

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenz Beherrschen von Untersuchungsmethoden der diskreten Mathematik, die sich grundlegend von den analytischen Methoden der Analysis unterscheiden Anwendung auf konkrete diskrete Modelle

### Vorkenntnisse

Analysis 1/2, Lineare Algebra 1, 2

### Inhalt

Abzählungen, Summation und Rekursionen, zweifaches Abzählen, Zählkoeffizienten, Faktorielle, Stirlingzahlen, Inversionsformeln, Differenzenrechnung, partielles Summieren, erzeugende Funktionen, Codierungstheorie, Suchtheorie, Lösung von Rekursionen, extremale Mengentheorie

### Medienformen

Tafel, Folien, Beamer,

### Literatur

M. Aigner, Diskrete Mathematik, 5te Auflage, Vieweg, 2004. N.L. Biggs, Discrete Mathematics, Oxford University Press, 1995. A. Steger, Diskrete Strukturen, Band 1 und 2, Springer. P. Tittmann, Einführung in die Kombinatorik, Spektrum Akademischer Verlag, 2000. L. Volkmann, Diskrete Strukturen - Eine Einführung, Aachener Beiträge zur Mathematik, Band 27, Mainz Verlag, Aachen 2000.

### Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

### verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung MA Bachelor Mathematik 2009
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung MA
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung MA
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung MA
- Bachelor Mathematik 2013

## Graphen und Algorithmen

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 793 Prüfungsnummer: 2400319

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2417

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2	1	0						

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenz Beherrschung wesentlicher Theorien und Algorithmen zur Bearbeitung von Problemen in diskreten Strukturen Anwendung des Erlernten bei konkreten Problemen Anwendung der Theorie und Methoden aus der Einführung in die diskrete Mathematik Fähigkeit zur Auswahl geeigneter und ggf. zum Entwurf neuer Algorithmen zur Problemlösung

### Vorkenntnisse

Lineare Algebra 1 und 2 Einführung in Optimierung und OR Diskrete Mathematik

### Inhalt

I. Grundbegriffe der Graphentheorie II. Faktoren und Matchings III Färbungen und planare Graphen IV Zusammenhang von Graphen

### Medienformen

Tafel, Folien, Beamer

### Literatur

M. Aigner: Diskrete Mathematik; D. Jungnickel: Graphen, Netzwerke und Algorithmen R. Diestel, Graphentheorie, 3. Auflage, Springer-Verlag, 2006. Bollobas, Modern graph theory, Springer, New York, 1998. B. Korte und J. Vygen, Combinatorial Optimization Theory and Algorithms, 3te Auflage Springer, 2006.

### Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

### verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung MA Bachelor Mathematik 2009
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung MA Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung MA Bachelor Mathematik 2013
- Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung MA



## **Modul: Mathematische Ergänzungen**

Modulnummer 101217

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Modulabschluss:

Lernergebnisse

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss



## Proseminar Mathematik

Fachabschluss: Studienleistung Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten  
 Sprache: Deutsch und Englisch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1789 Prüfungsnummer: 2400329

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Leistungspunkte: 2 Workload (h): 60 Anteil Selbststudium (h): 38 SWS: 2.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 241

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
										0	2	0									

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Fach-, Methoden- und Sozialkompetenz Erarbeiten unbekanntem ggf. auch fremdsprachlichen Wissens und Vertiefen bekannten Wissens mit Hilfe des bisher Erlernten sowie Vermittlung dieses neuen Wissens an andere, denen dieser Stoff unbekannt ist. Führen von sinnvollen, weiterbringenden Fachdiskussionen auf bekanntem Fachgebiet zu gehörten neuen Fachinformationen

### Vorkenntnisse

Vorlesungen der ersten 3 Fachsemester insbesondere in Analysis, linearer Algebra und Algebra

### Inhalt

Zu den Fächern Analysis 1- 3, Lineare Algebra 1 - 2, Algebra und ggf. auch zu anderen bis zum 3. Fachsemester absolvierten mathematischen Fächern erarbeiten die Studenten eine ergänzende oder vertiefende Thematik des gehörten Stoffes und tragen die Ausarbeitungen als Referat den anderen Studenten vor.

### Medienformen

Tafel, Folien, Beamer, Skripte

### Literatur

diverse Publikationen, Preprints etc.

### Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

### verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung MA
- Bachelor Mathematik 2013
- Bachelor Mathematik 2009
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung MA



## **Glossar und Abkürzungsverzeichnis:**

LP	Leistungspunkte
SWS	Semesterwochenstunden
FS	Fachsemester
V S P	Angabe verteilt auf Vorlesungen, Seminare, Praktika
N.N.	Nomen nominandum, Nomen nescio, Platzhalter für eine noch unbekannte Person (wikipedia)
Objekttypen lt. Inhaltsverzeichnis	K=Kompetenzfeld; M=Modul; P,L,U= Fach (Prüfung,Lehrveranstaltung,Unit)