

# Modulhandbuch

---

## Bachelor Optronik

---

**Studienordnungsversion: 2008**

**gültig für das Sommersemester 2017**

Erstellt am: 02. Mai 2017  
aus der POS Datenbank der TU Ilmenau  
Herausgeber: Der Rektor der Technischen Universität Ilmenau  
URN: urn:nbn:de:gbv:ilm1-mhb-5753

# Inhaltsverzeichnis

Name des Moduls/Fachs	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	Abschluss	LP			
	VSP											
<b>Berufspraktische Ausbildung</b>								MO	12			
Fachpraktikum (14 Wochen)								SL	10			
Grundpraktikum (6 Wochen)								SL	2			
<b>Mathematik</b>								FP	20			
Mathematik 1	6	3	0					PL 120min	10			
Mathematik 2		6	3	0				PL 120min	10			
<b>Naturwissenschaften</b>								FP	21			
Chemie	2	1	0					PL 90min	4			
Physik 1	2	2	0					PL 90min	5			
Physik 2		2	2	0				PL 90min	5			
Physik 3			2	1	0			PL 90min	4			
Physik 4				2	0	0		PL 30min	3			
<b>Informatik</b>								FP	8			
Algorithmen und Programmierung	2	1	0					PL 90min	4			
Technische Informatik	2	1	0					PL 90min	4			
<b>Elektrotechnik</b>								FP	10			
Allgemeine Elektrotechnik 1	2	2	0					PL 120min	5			
Allgemeine Elektrotechnik 2		2	2	0				PL 120min	5			
<b>Elektronik und Systemtechnik</b>								FP	9			
Elektronik		2	2	0				PL 120min	5			
Signale und Systeme 1			2	1	0			PL 120min	4			
<b>Konstruktion</b>								FP	12			
Darstellungslehre	1	1	0					SL	2			
Maschinenelemente 2.1		1	1	0				PL	3			
Maschinenelemente 2.2			2	2	0			PL 180min	5			
Maschinenelemente 2.2 - Projekt			0	1	0			PL	2			
<b>Technische Mechanik</b>								FP	10			
Technische Mechanik 2.1		2	2	0				PL 120min	5			
Technische Mechanik 2.2			2	2	0			PL 30min	5			
<b>Fertigungstechnik und Werkstoffe</b>								FP	12			
Grundlagen der Fertigungstechnik			2	1	0			PL 90min	4			
Werkstoffe			2	1	0			PL 90min	4			
Fertigungsverfahren und Werkstoffe der Optik				2	1	0		PL 30min	4			
<b>Interdisziplinäres Grundlagenpraktikum</b>								MO	8			
Interdisziplinäres Grundlagenpraktikum		0	0	2	0	0	2	0	0	2	SL	6
Praktikum Optronik				0	0	2				SL	2	
<b>Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen</b>								MO	2			
Grundlagen der BWL 1			2	0	0			SL	2			
<b>Studium generale und Fremdsprache</b>								MO	4			
Fachsprache der Technik (Fremdsprache)					0	2	0	SL	2			
Studium generale				0	2	0		SL	2			
<b>Optronik - erweiterte Grundlagen</b>								FP	14			
Technische Optik 1 und Lichttechnik 1				2	2	0		PL 90min	5			
Wärmeübertragung 1				2	1	0		PL 90min	4			
Mess- und Sensortechnik					2	1	1	PL	5			

<b>Physikalische Optik</b>					FP	13	
Festkörperphysik 1			3 1 0		PL 90min	5	
Physikalische Optik				2 1 1	PL 90min	5	
Integrierte Optik und Mikrooptik					2 0 0	PL 30min	3
<b>Technische Optik 2 und Lichttechnik 2</b>					FP	13	
Feinwerktechnische Funktionsgruppen 1				2 1 0	PL	4	
Lichttechnik 2				1 0 1	PL 30min	2	
Technische Optik 2				2 1 0	PL 90min	4	
Feinwerktechnische Funktionsgruppen 2					1 1 0	PL	3
<b>Optoelektronik und optische Informationsverarbeitung</b>					FP	16	
Optoelektronik				2 0 1	PL 90min	4	
Digitale Bildverarbeitung 1					2 0 1	PL 90min	4
Optische Telekommunikationstechnik 1					2 0 0	PL 30min	3
Qualitätssicherung					2 0 0	PL 90min	3
Technologie optoelektronischer Bauelemente					1 1 0	PL 90min	2
<b>Technische Wahlfächer</b>					MO	6	
Angewandte Wellenoptik				2 0 0	SL 90min	2	
Diagnostik und Therapietechnik der Ophthalmologie				2 1 0	SL	3	
Elektrodynamik					2 1 0	SL	4
Glas als Werkstoff für Optik und Optoelektronik				2 1 0	SL 90min	3	
Grundlagen der Farbbildverarbeitung				2 0 0	SL 90min	2	
Grundlagen der Mikro- und Nanowerkstoffe				2 1 0	SL 90min	3	
Lichterzeugung/ Lampen und Leuchten				2 0 0	SL 30min	3	
Optische Informationsübermittlung				2 0 0	SL	2	
Drahtlose Nachrichtenübertragung					2 1 0	SL 30min	3
Fertigungs- und Lasermesstechnik 1					2 0 0	SL	2
Grundlagen der Kunststoffverarbeitung					2 0 1	SL 90min	3
Mechanismentechnik					2 1 0	SL	3
Projektarbeit						SL	6
Quantenmechanik 1				2 2 0	SL	4	
<b>Nichttechnische Wahlfächer</b>					MO	6	
Einführung in das Recht				2 1 0	SL 90min	3	
Einführung in die Wirtschaftsinformatik				2 1 0	SL	3	
Mensch-Maschine-Systeme				2 0 0	SL 90min	3	
Partielle Differentialgleichungen				2 1 0	SL	3	
Produktionswirtschaft 1				2 0 0	SL 60min	3	
Stochastik				2 1 0	SL	3	
Ergonomie					2 1 0	SL 90min	3
Finanzierung und Investition					2 1 0	SL	3
<b>Bachelorarbeit mit Kolloquium</b>					FP	14	
Bachelorarbeit - Abschlusskolloquium					PL	2	
Bachelorarbeit - schriftliche wissenschaftliche Arbeit					BA 6	12	

## Modul: Berufspraktische Ausbildung

Modulnummer: 7583

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Gunther Notni

Modulabschluss:

### Lernergebnisse

Die berufspraktische Ausbildung gliedert sich in zwei Abschnitte.

Das Grundpraktikum befähigt die Studierenden Fertigungsverfahren durch eigene Tätigkeit zu verstehen, grundsätzliche organisatorische und soziale Zusammenhänge in Technikunternehmen exemplarisch kennenzulernen, zu erfassen und Bezüge zu Ihrem Bachelorstudium und der späteren Berufstätigkeit aufzubauen.

Im Fachpraktikum werden die Studierenden befähigt, die im Studium erworbenen Kenntnisse im Rahmen ingenieurtechnischer Aufgaben anzuwenden und sich so auf die praktische Berufswelt vorzubereiten. Fachliches und fachübergreifendes Wissen können erprobt und angewandt werden. Die Einbindung in die organisatorischen und sozialen Strukturen der Unternehmen unterstützt die Herausbildung sozialer und kommunikativer Kompetenzen.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Zulassung zum Fachpraktikum erfolgt erst nach Anerkennung des Grundpraktikums

### Detailangaben zum Abschluss

Zwei unbenotete Studienleistungen

## Fachpraktikum (14 Wochen)

Fachabschluss: Studienleistung alternativ      Art der Notengebung: Testat unbenotet  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Pflichtfach      Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6102      Prüfungsnummer: 90020

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Gunther Notni

Leistungspunkte: 10      Workload (h): 300      Anteil Selbststudium (h): 300      SWS: 0.0  
 Fakultät für Maschinenbau      Fachgebiet: 23

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			6102
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	

**Lernergebnisse / Kompetenzen**

Im Fachpraktikum werden die Studierenden befähigt, die im Studium erworbenen Kenntnisse im Rahmen ingenieurtechnischer Aufgaben anzuwenden und sich so auf die praktische Berufswelt vorzubereiten. Fachliches und fachübergreifendes Wissen können erprobt und angewandt werden. Die Einbindung in die organisatorischen und sozialen Strukturen der Unternehmen unterstützt die Herausbildung sozialer und kommunikativer Kompetenzen.

**Vorkenntnisse**

Auf Grund der angestrebten qualifizierten Tätigkeiten sollte das Fachpraktikum nach Abschluss der Studien- und Prüfungsleistungen aus den Fachsemestern 1-6 durchgeführt werden.  
 Die Anmeldung des Fachpraktikums setzt das bestandene Grundpraktikum voraus.

**Inhalt**

Ingenieurnahe Tätigkeiten gemäß der inhaltlichen Ausrichtung des Studiengangs, z.B. aus den Bereichen Forschung, Entwicklung, Planung, Projektierung, Konstruktion, Fertigung, Montage, Qualitätssicherung, Logistik, Betrieb, Wartung, Service sowie das Kennenlernen von Sicherheits-, Wirtschaftlichkeits- und Umweltschutzaspekten des Unternehmens.  
 Anzustreben ist eine Tätigkeit im Team, in dem Fachleute aus verschiedenen Organisationseinheiten und Aufgabengebieten interdisziplinär an einer konkreten aktuellen Aufgabe zusammenarbeiten.

**Medienformen**

Schriftliche Dokumentation oder Vortrag mit digitaler Präsentation

**Literatur**

Themenspezifischen Literatur wird zu Beginn des Fachpraktikums vom Betreuer im Praktikumsbetrieb benannt bzw. ist selbstständig zu recherchieren.

**Detailangaben zum Abschluss**

Unbenotete Studienleistung

**verwendet in folgenden Studiengängen:**

- Bachelor Fahrzeugtechnik 2008
- Bachelor Mechatronik 2008
- Bachelor Optronik 2008
- Bachelor Maschinenbau 2008
- Bachelor Mechatronik 2013
- Bachelor Maschinenbau 2013
- Bachelor Fahrzeugtechnik 2013
- Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

## Grundpraktikum (6 Wochen)

Fachabschluss: Studienleistung alternativ Art der Notengebung: Testat unbenotet  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: unbekannt

Fachnummer: 6092 Prüfungsnummer: 90010

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Gunther Notni

Leistungspunkte: 2 Workload (h): 60 Anteil Selbststudium (h): 60 SWS: 0.0  
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 23

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			6092
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden werden im Grundpraktikum mit Fertigungsverfahren, Produktionsprozessen und organisatorischen sowie sozialen Verhältnissen in Technikunternehmen bekannt gemacht und können so erste praktische Bezüge zu ihrem Bachelorstudium und ihrer späteren beruflichen Tätigkeit herstellen.

### Vorkenntnisse

Das Grundpraktikum soll vor Studienbeginn abgeleistet werden.

### Inhalt

Grundlegende Arbeitsverfahren (z. B. theoretische und praktische Einführung in die mechanischen Bearbeitungsverfahren, numerisch gesteuerte Herstellungs- und Bearbeitungsverfahren) Herstellung von Verbindungen (z. B. Lötten, Nieten, Kleben, Versiegeln) Oberflächenbehandlung (z. B. Galvanisieren, Lackieren) Einführung in die Fertigung (z. B. Fertigung von Bauelementen, Bauteilen, Baugruppen und Geräten sowie deren Prüfung) sowie grundlegende Tätigkeiten in CA-Techniken.

### Medienformen

Schriftliche Dokumentation (Praktikumsbericht)

### Literatur

Keine

### Detailangaben zum Abschluss

Unbenotete Studienleistung

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Fahrzeugtechnik 2008
- Bachelor Mechatronik 2008
- Bachelor Optronik 2008
- Bachelor Maschinenbau 2008
- Bachelor Mechatronik 2013
- Bachelor Maschinenbau 2013
- Bachelor Fahrzeugtechnik 2013
- Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

## Modul: Mathematik

Modulnummer: 7690

Modulverantwortlich: Prof. Thomas Böhme

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Vorlesung Mathematik überstreicht einen Zeitraum von zwei Semestern. Aufbauend auf die Mathematikausbildung in den Schulen werden mathematische Grundlagen gelegt und in steigendem Maße neue mathematische Teilgebiete zwecks Anwendung im physikalisch-technischen Fachstudium vermittelt. Der Studierende soll - sicher und selbstständig rechnen können. Dabei sollen die neuen mathematischen Inhalte, einschließlich der neuen mathematischen Begriffe und Schreibweisen verwendet werden, - die physikalisch-technischen Anwendungsfälle der neuen mathematischen Disziplinen erfassen, bei vorgelegten physikalisch-technischen Aufgaben das passende mathematische Handwerkszeug auswählen und richtig verwenden können, - in der Lage sein, den Zusammenhang und den Unterschied von mathematischen und physikalisch-technischen Modellen zu erfassen und hieraus folgernd in der Lage sein, den Geltungsbereich mathematischer Ergebnisse in Bezug auf technische Aufgabenstellungen abzuschätzen und die durch die Mathematik gelieferten Vorhersagen für das Verhalten von technischen Systemen zu beurteilen. In den Vorlesungen und Übungen werden Fach- und Methodenkompetenz und zum Teil Systemkompetenz vermittelt.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Abiturstoff

### Detailangaben zum Abschluss

siehe Modultafel

**ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!**

Bachelor Optronik 2008

Modul: Mathematik



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
ILMENAU

# Mathematik 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 7691

Prüfungsnummer: 2400001

Fachverantwortlich: Prof. Thomas Böhme

Leistungspunkte: 10

Workload (h): 300

Anteil Selbststudium (h): 199

SWS: 9.0

Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften

Fachgebiet: 241

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			7691
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
	6	3	0																			

## Lernergebnisse / Kompetenzen

In Mathematik I werden Grundlagen für eine zweisemestrige Vorlesung Mathematik vermittelt. Der Studierende soll - unter Verwendung von Kenntnisse aus der Schulzeit solide Rechenfertigkeiten haben, - den Inhalt neuer Teilgebiete der Mathematik (und die zugehörige Motivation) erfassen und Anwendungsmöglichkeiten der Mathematik für sein ingenieurwissenschaftliches Fachgebiet erkennen In Vorlesungen und Übungen werden Fach- und Methodenkompetenz vermittelt.

## Vorkenntnisse

Abiturstoff

## Inhalt

Logik, Mengen, Zahlen, komplexe Zahlen, lineare Algebra und lineare Gleichungssysteme, Analysis von Funktionen in einer reellen Veränderlichen

## Medienformen

Tafelbild, Folien, Vorlesungsskript

## Literatur

- Meyberg K., Vachenaue, P.: Höhere Mathematik 1 und 2, Lehrbücher zur Ingenieurmathematik für Hochschulen, Springer Verlag 1991 - Hofmann A., Marx B., Vogt W.: Mathematik für Ingenieure I, Lineare Algebra, Analysis-Theorie und Numerik. Pearson Verlag 2005 - Emmrich, E., Trunk, C.: Gut vorbereitet in die erste Mathe-Klausur, 2007, Carl Hanser Verlag Leipzig. - G. Bärwolff: Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Spektrum Akademischer Verlag 2006

## Detailangaben zum Abschluss

siehe Modultafel

## verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
- Bachelor Fahrzeugtechnik 2008
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008
- Bachelor Biomedizinische Technik 2008
- Bachelor Mechatronik 2008
- Bachelor Medientechnologie 2008
- Bachelor Optronik 2008
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008
- Bachelor Maschinenbau 2008

**ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!**

Bachelor Optronik 2008

Modul: Mathematik

TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
ILMENAU**Mathematik 2**

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 7692

Prüfungsnummer: 2400002

Fachverantwortlich: Prof. Thomas Böhme

Leistungspunkte: 10	Workload (h): 300	Anteil Selbststudium (h): 199	SWS: 9.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 241

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			7692
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
				6	3	0																

**Lernergebnisse / Kompetenzen**

Fortführung der Grundlagenausbildung bei steigendem Anteil von Anwendungsfällen. Der Studierende soll - selbstständig und sicher rechnen können, - die Einordnung der neuen mathematischen Teildisziplinen in das Gesamtgebäude der Mathematik erfassen und die jeweiligen Anwendungsmöglichkeiten dieser Disziplinen (innermathematische und fachgebietsbezogene) erkennen, - die Fähigkeit entwickeln, zunehmend statt Einzelproblemen Problemklassen zu behandeln, - den mathematischen Kalkül und mathematische Schreibweisen als Universalsprache bzw. Handwerkszeug zur Formulierung und Lösung von Problemen aus Naturwissenschaft und Technik erfassen und anwenden können. In Vorlesungen und Übungen werden Fach- und Methodenkompetenz vermittelt.

**Vorkenntnisse**

Abiturstoff, Vorlesung Mathematik 1

**Inhalt**Differential- und Integralrechnung im  $\mathbb{R}^n$ , Vektoranalysis, Integralsätze, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Fourier- und Laplacetransformation**Medienformen**

Tafelbild, Folien, Vorlesungsskript

**Literatur**

- Meyberg K., Vachenaer, P.: Höhere Mathematik 1 und 2, Lehrbücher zur Ingenieurmathematik für Hochschulen, Springer Verlag 1991 - Hofmann A., Marx B., Vogt W.: Mathematik für Ingenieure I, Lineare Algebra, Analysis-Theorie und Numerik. Pearson Verlag 2005 - G. Bärwolff: Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Spektrum Akademischer Verlag 2006

**Detailangaben zum Abschluss**

siehe Modultafel

**verwendet in folgenden Studiengängen:**

Bachelor Ingenieurinformatik 2008  
 Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
 Bachelor Fahrzeugtechnik 2008  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008  
 Bachelor Biomedizinische Technik 2008  
 Bachelor Mechatronik 2008  
 Bachelor Medientechnologie 2008  
 Bachelor Optronik 2008  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
 Bachelor Maschinenbau 2008

## Modul: Naturwissenschaften

Modulnummer: 1496

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Siegfried Stapf

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Aufgabe des Moduls Naturwissenschaften ist es, in das naturwissenschaftliche quantitative Denken und methodische Arbeiten einzuführen. Die Studierenden erhalten das für die Ingenieurpraxis notwendige theoretische und praktisch anwendbare Wissen auf dem Gebiet der Physik und Chemie. Die Studierenden erlernen in den einzelnen Fachvorlesungen, ausgehend von der klassischen Physik, die physikalischen Grundlagen der Mechanik, die Thermodynamik und die Grundlagen von Schwingungsvorgängen, wie sie gerade in der Elektrotechnik von großer Bedeutung sind. Sie erhalten zudem grundlegendes Wissen über chemische Bindungen und chemische Reaktionen, die es ermöglichen, das Verhalten der Werkstoffe der Elektrotechnik in der späteren Praxis abzuleiten und zu verstehen.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Hochschulzugangsberechtigung

### Detailangaben zum Abschluss

## Chemie

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

Fachnummer: 837 Prüfungsnummer: 2400003

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Scharff

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2425

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			837
	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, aufgrund der erworbenen Kenntnisse über die chemische Bindung und über chemische Reaktionen, chemisch relevante Zusammenhänge zu verstehen. Die Studierenden können die Eigenschaften von Werkstoffen aus ihrer chemischen Zusammensetzung ableiten bzw. eine Verbindung zwischen mikroskopischen und makroskopischen Eigenschaften herstellen. Das erworbene Wissen kann fachübergreifend angewendet werden.

### Vorkenntnisse

Elementare Grundkenntnisse vom Aufbau der Materie

### Inhalt

Struktur der Materie, Bohrsches Atommodell, Quantenmechanisches Atommodell, Schrödingergleichung, Heisenbergsche Unschärferelation, Atombindung, Ionenbindung, Metallbindung, Bindung in Komplexen, Intermolekulare Wechselwirkungen, Säure-Base-Reaktionen, Redoxreaktionen, Fällungsreaktionen, chemisches Gleichgewicht, Reaktionskinetik, Katalyse, Eigenschaften ausgewählter Stoffe, Herstellungsverfahren industriell wichtiger Stoffe.

### Medienformen

Tafel, Transparent-Folien, Beamer-Präsentation, Video-Filme, Manuskript

### Literatur

Peter W. Atkins, Loretta Jones: Chemie - einfach alles. 2. Auflage von von Wiley-VCH 2006 Jan Hoinkis, Eberhard Lindner: Chemie für Ingenieure. Wiley-VCH 2001 Arnold Arni: Grundwissen allgemeine und anorganische Chemie, Wiley-VCH 2004 Erwin Riedel: Allgemeine und anorganische Chemie. Gruyter 2004 Siegfried Hauptmann: Starthilfe Chemie. Teubner Verlag 1998

### Detailangaben zum Abschluss

keine

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
- Bachelor Fahrzeugtechnik 2008
- Bachelor Biomedizinische Technik 2008
- Bachelor Mechatronik 2008
- Bachelor Optronik 2008
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Bachelor Maschinenbau 2008
- Bachelor Maschinenbau 2013
- Bachelor Fahrzeugtechnik 2013
- Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

# Physik 1

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

Fachnummer: 666 Prüfungsnummer: 2400004

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Stefan Krischok

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 242

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			666
	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 Vorlesung gibt eine Einführung in die physikalischen Grundlagen der Ingenieurwissenschaften in den Teilgebieten der Mechanik von Punktmassen, starrer Körper und deformierbarer Körper. Die Studierenden sollen die Physik in ihren Grundzusammenhängen begreifen. Sie formulieren Aussagen und Beziehungen zwischen physikalischen Größen mit Hilfe physikalischer Grundgesetze. Sie können Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Mechanik unter Anwendung der Differential-, Integral- und Vektorrechnung erfolgreich bearbeiten. Sie können den verwendeten Lösungsansatz und Lösungsweg mathematisch und physikalisch korrekt darstellen. Sie können das Ergebnis interpretieren und auf seine Sinnhaftigkeit überprüfen. Sie können den zu Grunde liegenden physikalischen Zusammenhang nennen, in eigenen Worten beschreiben, sowie graphisch und mathematisch darstellen.

## Vorkenntnisse

Hochschulzugangsberechtigung/Abitur

## Inhalt

Das Lehrgebiet im 1. Fachsemester beinhaltet folgende inhaltliche Schwerpunkte: • Erkenntnisgewinn aus dem Experiment: Messfehler und Fehlerfortpflanzung • Kinematik und Dynamik von Massenpunkten (Beschreibung von Bewegungen, Newtonsche Axiome, Beispiele von Kräften, Impuls und Impulserhaltung, Reibung) • Arbeit, Energie und Leistung, Energieerhaltung, elastische und nichtelastische Stossprozesse • Rotation von Massenpunktsystemen und starren Körpern (Drehmoment, Drehimpuls und Drehimpulserhaltungssatz, Schwerpunkt, Massenträgheitsmomente, kinetische und potentielle Energie des starren Körpers, Satz von Steiner, freie Achsen und Kreisel) • Mechanik der deformierbaren Körper (Dehnung, Querkontraktion, Scherung, Kompressibilität, Statik der Gase und Flüssigkeiten, Fluidodynamik, Viskosität, Innere Reibung)

## Medienformen

Tafel, Skript, Folien, wöchentliche Übungsserien, Verständnisfragen in Online-Quizen  
 Die Unterlagen werden im Rahmen der Lernplattform moodle bereitgestellt. Der Zugang ist über Selbsteinschreibung geregelt, der Einschreibeschlüssel wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

## Literatur

Hering, E., Martin, R., Stohrer, M.: Physik für Ingenieure. Springer-Verlag, 9. Auflage 2004 Gerthsen, Kneser, Vogel: Physik. 17. Aufl., Springer-Verlag, Berlin 1993 Stroppe, H.: Physik für Studenten der Natur- und Technikwissenschaften. Fachbuchverlag Leipzig, 11. Auflage 1999 Orear, Jay: Physik. Carl-Hanser Verlag, München 1991  
 Für Interessierte: Demtröder, W.; Experimentalphysik 1, Mechanik und Wärme, 6. Auflage, Springer-Verlag 2013  
 So knapp wie möglich: Rybach, J.: Physik für Bachelors, 3. Auflage, Carl-Hanser-Verlag 2013  
 Alle genannten Bücher und weitere stehen in der Universitätsbibliothek zur Verfügung.

## Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2008  
Bachelor Medientechnologie 2008  
Bachelor Maschinenbau 2008  
Bachelor Mechatronik 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
Bachelor Biomedizinische Technik 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
Bachelor Biomedizinische Technik 2013  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Bachelor Biomedizinische Technik 2014  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
Bachelor Maschinenbau 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013  
Bachelor Biotechnische Chemie 2013

## Physik 2

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

Fachnummer: 667 Prüfungsnummer: 2400005

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Stefan Krischok

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 242

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			667
	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 sollen die Physik in ihren Grundzusammenhängen begreifen. Sie formulieren Aussagen und Beziehungen zwischen physikalischen Größen mit Hilfe physikalischer Grundgesetze. Sie können Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Thermodynamik und Wellenlehre, sowie eingeschränkt auf einige wesentliche Experimente in der Quantenphysik unter Anwendung der Differential-, Integral- und Vektorrechnung erfolgreich bearbeiten. Sie können den verwendeten Lösungsansatz und Lösungsweg mathematisch und physikalisch korrekt darstellen. Sie können das Ergebnis interpretieren und auf seine Sinnhaftigkeit überprüfen. Sie können den zu Grunde liegenden physikalischen Zusammenhang nennen, in eigenen Worten beschreiben, sowie graphisch und mathematisch darstellen.

Im Fach Physik 2 werden die Teilgebiete Thermodynamik, Schwingungen und Wellen sowie die Grundbegriffe der Quantenmechanik als Grundlage der ingenieurwissenschaftlichen Ausbildung gelehrt. Die Studierenden sollen auf der Basis der Hauptsätze der Thermodynamik Einzelprozesse charakterisieren, Prozess- und Zustandsänderungen berechnen sowie in der Lage sein, das erworbene Wissen auf die Beschreibung von technisch relevanten Kreisprozessen anzuwenden. Fragestellungen zur Irreversibilität natürlicher und technischer Prozesse und der Entropiebegriff werden behandelt. Im Bereich Schwingungen und Wellen werden die Grundlagen für schwingende mechanische Systeme, sowie von der Ausbreitung von Wellen im Raum am Beispiel der Schall- und elektromagnetischen Wellen gelegt, sowie Anwendungsbereiche in der Akustik und Optik angesprochen. Die Studierenden erkennen die Verknüpfung der physikalischen und technischen Fragestellungen in diesen Bereichen und können Analogien zwischen gleichartigen Beschreibungen erkennen und bei Berechnungen nutzen. Im Bereich Optik und Quantenphysik steht insbesondere der modellhafte Charakter physikalischer Beschreibungen im Vordergrund.

### Vorkenntnisse

Physik 1

### Inhalt

Das Lehrgebiet im 2. Fachsemester beinhaltet folgende Schwerpunkte:  
 Einführung in die Thermodynamik (Thermodynamische Grundlagen, Kinetische Gastheorie, erster Hauptsatz), Technische Kreisprozesse (Grundprinzip, Carnot-Prozess, Stirlingmotor, Verbrennungsmotoren, Wirkungsgrad, Reversibilität von Prozessen, Wärme- und Kältemaschinen), Reale Gase (Kondensation und Verflüssigung), Schwingungen als Periodische Zustandsänderung (Freie, ungedämpfte Schwingung, gedämpfte und erzwungene Schwingung, Resonanz, Überlagerung), Wellen (Grundlagen, Schallwellen, elektromagnetische Wellen, Intensität und Energietransport, Überlagerung, Dopplereffekt, Überschall), Optik (Geometrische Optik, Wellenoptik, Quantenoptik - Licht als Teilchen), Quantenphysik (Welle-Teilchen-Dualismus, Heisenbergsche Unschärferelation)

### Medienformen

Tafel, Skript, Folien, wöchentliche Übungsserien, Verständnisfragen in Online-Quizen  
 Die Unterlagen werden im Rahmen der Lernplattform moodle bereitgestellt. Der Zugang ist über Selbsteinschreibung geregelt, der Einschreibeschlüssel wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

### Literatur

Hering, E., Martin, R., Stohrer, M.: Physik für Ingenieure. Springer-Verlag, 9. Auflage 2004;  
 Gerthsen, Kneser, Vogel: Physik. 17. Aufl., Springer-Verlag, Berlin 1993;  
 Stroppe, H.: Physik für Studenten der Natur- und Technikwissenschaften. Fachbuchverlag Leipzig, 11. Auflage 1999;

Orear, Jay: Physik. Carl-Hanser Verlag, München 1991;  
Für Interessierte: Demtröder, W.; Experimentalphysik 1 und 2, 6. Auflage, Springer-Verlag 2013  
So knapp wie möglich: Rybach, J.: Physik für Bachelors, 3. Auflage, Carl-Hanser-Verlag 2013  
Alle genannten Bücher und weitere stehen in der Universitätsbibliothek zur Verfügung.

#### Detailangaben zum Abschluss

#### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Ingenieurinformatik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2008  
Bachelor Medientechnologie 2008  
Bachelor Maschinenbau 2008  
Bachelor Mechatronik 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
Bachelor Biomedizinische Technik 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
Bachelor Biomedizinische Technik 2013  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Bachelor Biomedizinische Technik 2014  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
Bachelor Maschinenbau 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013  
Bachelor Biotechnische Chemie 2013

**ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!**

Bachelor Optronik 2008

Modul: Naturwissenschaften



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
ILMENAU

## Physik 3

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1581

Prüfungsnummer: 2400090

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jörg Kröger

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 242

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1581
	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 erhalten einen Einblick in die Grundlagen der Elektro- und Magnetostatik und der Elektrodynamik. Die Kombination aus Vorlesung und Übung versetzt sie in die Lage, eigenständig Probleme zu lösen.

### Vorkenntnisse

Experimentalphysik 1 und 2

### Inhalt

Die Vorlesung behandelt die Elektro- und Magnetostatik. Das Coulombsche Kraftgesetz und das Gaußsche Gesetz der Elektrostatik sind zentrale Ergebnisse. Magnetfelder bewegter Ladungen werden durch das Ampèresche und Biot-Savart-Gesetz beschrieben. Ein herausragendes Ergebnis stellt die Erscheinung der elektromagnetischen Induktion dar. Eine Zusammenfassung der Gesetze führt zur Formulierung der Maxwell'schen Gleichungen. Es schließt sich die Wellenoptik an. Das Huygensche und Fermatsche Prinzip für die Lichtausbreitung stehen am Anfang dieses Kapitels. Es werden dann Interferenzerscheinungen und das Auflösungsvermögen optischer Instrumente behandelt. Zeitliche und räumliche Kohärenz werden diskutiert. Doppelbrechung, Phasenverschiebungsplättchen, Laser und Holographie bilden den Abschluss der Vorlesung.

### Medienformen

Tafel, Computer-Präsentation

### Literatur

Berkeley Physik-Kurs Band 2: Elektrizität und Magnetismus (Vieweg, 1989)

Berkeley Physik-Kurs Band 3: Schwingungen und Wellen (Vieweg, 1989)

A. Recknagel: Elektrizität und Magnetismus (VEB, 1986), Schwingungen und Wellen (VEB, 1988), Optik (VEB, 1988)

R. Feynman: Mainly electromagnetism and matter (Volume 2, Addison-Wesley, 1964)

E. Hecht: Optics (Addison-Wesley, 2002)

### Detailangaben zum Abschluss

Schein benotet, Klausur 90 Minuten

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Optronik 2008

**ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!**

Bachelor Optronik 2008

Modul: Naturwissenschaften



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
ILMENAU

# Physik 4

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 678

Prüfungsnummer: 2400091

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jörg Kröger

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 242

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			678
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										2	0	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Grundlagen der Speziellen Relativitätstheorie und Quantenmechanik. Die Kombination aus Vorlesung und Übung versetzt sie in die Lage, eigenständig Probleme zu lösen. Idealerweise entwickeln die Studierenden eine Intuition für die physikalischen Vorgänge im Nanokosmos.

### Vorkenntnisse

Experimentalphysik I + II

### Inhalt

Die Vorlesung schärft die Begriffsbildung von Raum, Zeit und Messung. In einer kurzen Einführung in die Spezielle Relativitätstheorie wird die aus der Newton-Mechanik bekannte Galilei-Transformation durch die Lorentz-Einstein-Transformation für Inertialsysteme erweitert, die sich relativ zueinander mit großen Geschwindigkeiten bewegen. Aus diesen Transformationen werden die Längenkontraktion, die Zeitdilatation und die Äquivalenz von Masse und Energie abgeleitet. Der Hauptteil der Vorlesung beschäftigt sich mit der Physik kleinster Teilchen. Nach der Diskussion des Welle-Teilchen-Dualismus wird die klassische Atom-Physik behandelt, die schließlich in die quantenmechanische Beschreibung der Atome, Moleküle und Kerne mündet. Wichtige Ergebnisse werden das Bohrsche Atommodell, die Schrödinger-Gleichung und die Heisenbergschen Unschärferelationen sein. Radioaktivität und Elementarteilchen bilden den Abschluss der Vorlesung.

### Medienformen

Tafel, Computer -Präsentation

### Literatur

- Berkeley Physik-Kurs Band 4: Quantenphysik (Vieweg 1989)
- R. Feynman: Quantenmechanik (Band 3, Addison-Wesley 1964)
- D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: Fundamentals of Physics (Wiley 2001)
- P. A. Tipler, G. Mosca: Physik (Springer 2009)
- D. Meschede: Gerthsen Physik (Springer 2010)
- W. Demtröder: Experimentalphysik 1, 3 (Springer 2010)
- A. P. French: Die spezielle Relativitätstheorie (Vieweg 1986)
- L. C. Epstein: Relativity visualized (Insight Press 1985);
- N. D. Mermin: It's about time (Princeton University Press 2005)

### Detailangaben zum Abschluss

mündliche Prüfungsleistung, 30 Minuten

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Optronik 2008

## Modul: Informatik

Modulnummer: 7704

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Mitschele-Thiel

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Nachdem Studierende die Veranstaltungen dieses Moduls besucht haben, können sie:

- die grundlegenden Modelle und Strukturen von Software und digitaler Hardware beschreiben
  - die Wirkungsweise von Digitalrechnern sowie von einfachen Algorithmen und Datenstrukturen zu deren Programmierung verstehen,
    - einfache digitale Schaltungen synthetisieren und Automatenmodelle anwenden,
    - Programme in maschinennaher Notation bzw. in einer höheren Programmiersprache wie Java entwerfen.
- Sie sind in der Lage, algorithmische und hardwarebasierte (diskrete Gatterschaltungen, programmierbare Schaltkreise) Lösungen hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Anwendbarkeit für konkrete Problemstellungen zu bewerten und in eigenen praktischen Projekten anzuwenden.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Abiturwissen

### Detailangaben zum Abschluss

keine

**ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!**

Bachelor Optronik 2008

Modul: Informatik



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
ILMENAU

## Algorithmen und Programmierung

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1031

Prüfungsnummer: 2400006

Fachverantwortlich: Dr. Werner Vogt

Leistungspunkte: 4

Workload (h): 120

Anteil Selbststudium (h): 86

SWS: 3.0

Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften

Fachgebiet: 2413

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1031
	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

Basiswissen zu Aufbau und Funktionsweise numerischer und symbolischer Algorithmen; Befähigung zu programmtechnischer Implementierung in 2 Programmiersprachen; Bewertung von Effizienz, Stabilität und Zuverlässigkeit

### Vorkenntnisse

Abiturwissen

### Inhalt

1. Algorithmen und algorithmische Sprachen; 2. Strukturierte Programmierung und numerische Basisalgorithmen; 3. Funktionen und Prozeduren; 4. Grundlegende Datenstrukturen; 5. Datei-Verarbeitung; 6. Modulare Programmierung; 7. Symbolische Algorithmen und Grafik; 8. Rekursive Algorithmen und Komplexität; 9. Dynamische Datenstrukturen; 10. Elemente objektorientierter Programmierung; 11. Sprachen und Software für das Wissenschaftliche Rechnen.

### Medienformen

Script, Arbeits- und Übungsblätter, Computer-Demonstrationen, individuelles Arbeiten im Computerlabor

### Literatur

Heun, V.: Grundlegende Algorithmen. Einführung in den Entwurf und die Analyse effizienter Algorithmen. 2. Aufl., Vieweg-Verlag, Wiesbaden 2003. Sedgewick, R.: Algorithmen. 2. Aufl. (Nachdruck), Addison-Wesley, München 2003. Flowers, B.H.: An Introduction to Numerical Methods in C++. Clarendon Press, Oxford 1995. Hoffmann, A., Marx, B., Vogt, W.: Mathematik für Ingenieure I. Lineare Algebra, Analysis - Theorie u. Numerik. Pearson Verlag, München 2005.

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Maschinenbau 2008
- Bachelor Fahrzeugtechnik 2008
- Bachelor Mechatronik 2008
- Bachelor Optronik 2008

## Technische Informatik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5131

Prüfungsnummer: 2200001

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Wolfgang Fengler

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2231

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5131
	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 verfügen über Kenntnisse und Überblickswissen zu den wesentlichen Strukturen und Funktionen von digitaler Hardware und haben ein Grundverständnis für den Aufbau und die Wirkungsweise von Funktionseinheiten von Digitalrechnern. Die Studierenden verstehen detailliert Aufbau und Funktionsweise von Prozessoren, Speichern, Ein-Ausgabe-Einheiten und Rechnern. Die Studierenden verstehen Entwicklungstendenzen der Rechnerarchitektur. **Methodenkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, einfache digitale Schaltungen zu analysieren und zu synthetisieren. Sie können einfache Steuerungen sowohl mit Hilfe von diskreten Gatterschaltungen als auch mit Hilfe programmierbarer Schaltkreise erstellen. Sie sind in der Lage, Automatenmodelle zu verstehen und anzuwenden. Sie können die rechnerinterne Informationsverarbeitung modellieren und abstrakt beschreiben sowie die zugehörigen mathematischen Operationen berechnen. Die Studierenden entwerfen und analysieren einfache maschinennahe Programme. **Systemkompetenz:** Die Studierenden verstehen das grundsätzliche Zusammenspiel der Baugruppen eines Digitalrechners als System. Sie erkennen den Zusammenhang zwischen digitalen kombinatorischen und sequentiellen Schaltungen, Funktionsabläufen innerhalb von Rechnern und der Ausführung von Maschinenprogrammen anhand praktischer Übungen. **Sozialkompetenz:** Die Studierenden erarbeiten Problemlösungen einfacher digitaler Schaltungen, der Rechnerarchitektur und von einfachen Maschinenprogrammen in der Gruppe. Sie können von ihnen erarbeitete Lösungen gemeinsam in Übungen auf Fehler analysieren, korrigieren und bewerten.

### Vorkenntnisse

Hochschulzulassung

### Inhalt

1. Mathematische Grundlagen • Aussagen und Prädikate, Abbildungen, Mengen • Anwendung der BOOLEschen Algebra und der Automatentheorie auf digitale Schaltungen 2. Informationskodierung / ausführbare Operationen • Zahlensysteme (dual, hexadezimal) • Alphanumerische Kodierung (ASCII) • Zahlenkodierung 3. Struktur und Funktion digitaler Schaltungen • BOOLEsche Ausdrucksalgebra, Schaltalgebraische Ausdrücke, Normalformen • Funktions- und Strukturbeschreibung kombinatorischer und sequenzieller Schaltungen, programmierbare Strukturen • Analyse und Synthese einfacher digitaler Schaltungen • digitale Grundelemente der Rechnerarchitektur (Tor, Register, Bus, Zähler/Zeitgeber) 4. Rechnerorganisation • Kontroll- und Datenpfad • Steuerwerk (Befehlsdekodierung und -abarbeitung) • Rechenwerk (Operationen und Datenübertragung) 5. Rechnergrundarchitekturen und Prozessoren • Grundarchitekturen • Prozessorgrundstruktur und Befehlsablauf • Erweiterungen der Grundstruktur • Befehlssatzarchitektur und einfache Assemblerprogramme 6. Speicher • Speicherschaltkreise als ROM, sRAM und dRAM • Speicherbaugruppen 7. Ein-Ausgabe • Parallele digitale E/A • Serielle digitale E/A • periphere Zähler-Zeitgeber-Baugruppen • Analoge E/A 8. Fortgeschrittene Prinzipien der Rechnerarchitektur • Entwicklung der Prozessorarchitektur • Entwicklung der Speicherarchitektur • Parallele Architekturen

### Medienformen

Vorlesung mit Tafel/Auflicht-Presenter und Powerpoint-Präsentation, Video zur Vorlesung, eLearnig-Angebote im Internet, Arbeitsblätter und Aufgabensammlung für Vorlesung und Übung (Online und Copyshop), Lehrbuch Allgemein: Webseite (Materialsammlung und weiterführende Infos) <http://www.tu-ilmenau.de/ra> <http://www.tu-ilmenau.de/ihs>

### Literatur

Primär: Eigenes Material (Online und Copyshop) Wuttke, H.-D.; Henke, K: Schaltsysteme - Eine automatenorientierte Einführung, Verlag: Pearson Studium, 2003 Hoffmann, D.W.: Grundlagen der Technischen

Informatik, Hanser- Verlag, 2007 Märtin, C.: Einführung in die Rechnerarchitektur - Prozessoren und Systeme. ISBN 3-446-22242-1, Hanser 2003. Flik, T.: Mikroprozessortechnik. ISBN 3-540-42042-8, Springer 2001  
Allgemein: Webseite (Materialsammlung und weiterführende Infos) <http://www.tu-ilmenau.de/ra> <http://www.tu-ilmenau.de/ihs> (dort auch gelegentlich aktualisierte Literaturhinweise und Online-Quellen).

#### Detailangaben zum Abschluss

#### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2008  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013  
Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Medientechnologie 2008  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2015  
Bachelor Maschinenbau 2008  
Bachelor Mechatronik 2013  
Bachelor Maschinenbau 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2013  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

## Modul: Elektrotechnik

Modulnummer: 1577

Modulverantwortlich: Dr. Sylvia Bräunig

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Das Modul Elektrotechnik umspannt einen Zeitraum von drei Semestern. Den Studierenden werden zunächst das notwendige Grundlagenwissen und Verständnis auf dem Gebiet der Elektrotechnik vermittelt. Darauf aufbauend werden den Studierenden Schritt für Schritt die neuen Teilgebiete der Elektrotechnik erschlossen. Die Studierenden erwerben das notwendige Verständnis für die physikalischen Zusammenhänge und Erscheinungen des Elektromagnetismus sowie der Umwandlung von elektrischer Energie in andere Energieformen. Die Studierenden sind in der Lage, elektrische und elektronische Schaltungen und Systeme zu analysieren, deren Verhalten mathematisch zu beschreiben und auf die Praxis anzuwenden. Mit Abschluss des Moduls Elektrotechnik sind die Studierenden fähig - selbstständig ein konkretes Problem aus der Elektrotechnik, z.B. in Form einer komplexen Schaltung, sicher zu analysieren, zu beschreiben und zu neuen Lösungen zu kommen und ggf. alternative Lösungswege aufzeigen sowie - ihre erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten auf dem Gebiet der Elektrotechnik auch auf anderen Anwendungsgebieten im Laufe ihres Studiums oder der ingenieurwissenschaftlichen Praxis anzuwenden. In den Vorlesungen wird hauptsächlich Fach- und Systemkompetenz, in den Übungen zusätzlich Methodenkompetenz. Sozialkompetenz erwerben die Studierenden im Rahmen des Interdisziplinären Grundlagenpraktikums, an dem die Elektrotechnik beteiligt ist.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

### Detailangaben zum Abschluss

# Allgemeine Elektrotechnik 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1314

Prüfungsnummer: 2100001

Fachverantwortlich: Dr. Sylvia Bräunig

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2116

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1314
	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 sollen die physikalischen Zusammenhänge und Erscheinungen des Elektromagnetismus verstehen, den zur Beschreibung erforderlichen mathematischen Apparat beherrschen und auf einfache Problemstellungen anwenden können. Die Studierenden sollen in der Lage sein, lineare zeitinvariante elektrische und elektronische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch Gleichgrößen, sowie bei einfachsten transienten Vorgängen zu analysieren. Weiterhin soll die Fähigkeit zur Analyse einfacher nichtlinearer Schaltungen bei Gleichstromerregung vermittelt werden. Die Studierenden sollen die Beschreibung der wesentlichsten Umwandlungen von elektrischer Energie in andere Energieformen und umgekehrt kennen, auf Probleme der Ingenieurpraxis anwenden können und mit den entsprechenden technischen Realisierungen in den Grundlagen vertraut sein.

## Vorkenntnisse

Allgemeine Hochschulreife

## Inhalt

- Grundbegriffe und Grundbeziehungen der Elektrizitätslehre (elektrische Ladung, Kräfte auf Ladungen, Feldstärke, Spannung, Potenzial)
  - Vorgänge in elektrischen Netzwerken bei Gleichstrom (Grundbegriffe und Grundgesetze, Grundstromkreis, Kirchhoffsche Sätze, Superpositionsprinzip, Zweipoltheorie für lineare und nichtlineare Zweipole, Knotenspannungsanalyse, Maschenstromanalyse)
    - Elektrothermische Energiewandlungsvorgänge in Gleichstromkreisen (Grundgesetze, Erwärmungs- und Abkühlungsvorgang, Anwendungsbeispiele)
      - Das stationäre elektrische Strömungsfeld (Grundgleichungen, Berechnung symmetrischer Felder in homogenen Medien, Leistungsumsatz, Vorgänge an Grenzflächen)
        - Das elektrostatische Feld, elektrische Erscheinungen in Nichtleitern (Grundgleichungen, Berechnung symmetrischer Felder, Vorgänge an Grenzflächen, Energie, Energiedichte, Kräfte und Momente, Kapazität und Kondensatoren, Kondensatoren in Schaltungen bei Gleichspannung, Verschiebungsstrom, Auf- und Entladung eines Kondensators)- Der stationäre Magnetismus (Grundgleichungen, magnetische Materialeigenschaften, Berechnung, einfacher Magnetfelder, Magnetfelder an Grenzflächen, Berechnung technischer Magnetkreise bei Gleichstromerregung, Dauermagnetkreise)
          - Elektromagnetische Induktion (Teil 1) (Faradaysches Induktionsgesetz, Ruhe- und Bewegungsinduktion, Selbstinduktion und Induktivität)

## Medienformen

Präsenzstudium mit Selbststudienunterstützung durch webbasierte multimediale Lernumgebungen (www.getsoft.net)

## Literatur

Seidel, H.-U.; Wagner, E.: Allgemeine Elektrotechnik: Gleichstrom - Felder - Wechselstrom, 3., neu bearbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag München Wien 2003

## Detaillangaben zum Abschluss

schriftl. Prüfung 120 Min.

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Bachelor Technische Physik 2011  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2008  
Bachelor Mathematik 2009  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET  
Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Medientechnologie 2008  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET  
Bachelor Maschinenbau 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
Bachelor Biomedizinische Technik 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008

**ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!**

Bachelor Optronik 2008

Modul: Elektrotechnik

TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
ILMENAU**Allgemeine Elektrotechnik 2**

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1315

Prüfungsnummer: 2100002

Fachverantwortlich: Dr. Sylvia Bräunig

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2116

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1315		
	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 sollen in der Lage sein, lineare zeitinvariante elektrische und elektronische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch einwellige Wechselspannungen im stationären Fall zu analysieren, die notwendigen Zusammenhänge und Methoden kennen und die Eigenschaften von wesentlichen Baugruppen, Systemen und Verfahren der Wechselstromtechnik verstehen und ihr Wissen auf praxisrelevante Aufgabenstellungen anwenden können.

**Vorkenntnisse**

Allgemeine Elektrotechnik 1

**Inhalt**

- Elektromagnetische Induktion (Teil 2) (Grundgleichungen, Gegeninduktion und Gegeninduktivität, Induktivität und Gegeninduktivität in Schaltungen, Ausgleichsvorgänge in Schaltungen mit einer Induktivität bei Gleichspannung) - Energie, Kräfte und Momente im magnetischen Feld (Grundgleichungen, Kräfte auf Ladungen, Ströme und Trennflächen, Anwendungsbeispiele, magnetische Spannung) - Wechselstromkreise bei sinusförmiger Erregung (Zeitbereich) (Kenngrößen, Darstellung und Berechnung, Bauelemente R, L und C) - Wechselstromkreise bei sinusförmiger Erregung mittels komplexer Rechnung (Komplexe Darstellung von Sinusgrößen, symbolische Methode, Netzwerkanalyse im Komplexen, komplexe Leistungsgrößen, graf. Methoden: topologisches Zeigerdiagramm, Ortskurven, Frequenzkennlinien und Übertragungsverhalten, Anwendungsbeispiele) - Spezielle Probleme der Wechselstromtechnik (Reale Bauelemente, Schaltungen mit frequenzselektiven Eigenschaften: HP, TP, Resonanz und Schwingkreise, Wechselstrommessbrücken, Transformator, Dreiphasensystem) - rotierende elektrische Maschinen

**Medienformen**

Präsenzstudium mit Selbststudienunterstützung durch internetbasierte multimediale Lernumgebungen (www.getsoft.net)

**Literatur**

Seidel, H.-U.; Wagner, E.: Allgemeine Elektrotechnik Gleichstrom - Felder - Wechselstrom, 3. neu bearbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag München Wien 2003  
Seidel, H.-U.; Wagner, E.: Allgemeine Elektrotechnik Wechselstromtechnik - Ausgleichsvorgänge - Leitungen, 3. neu bearbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag München Wien 2005

**Detailangaben zum Abschluss****verwendet in folgenden Studiengängen:**

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Technische Physik 2008

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010

Bachelor Technische Physik 2011

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Fahrzeugtechnik 2008

Bachelor Mathematik 2009  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET  
Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Medientechnologie 2008  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET  
Bachelor Maschinenbau 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
Bachelor Biomedizinische Technik 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008

---

## Modul: Elektronik und Systemtechnik

Modulnummer: 1578

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Heiko Jacobs

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Elektronik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1579 Prüfungsnummer: 2100003

Fachverantwortlich: Dr. Gernot Ecke

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2142

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1579
	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 Einführungsvorlesung in die Elektronik beschäftigt sich mit der Analog-Elektronik, die in der Regel am Beginn der Messdatenerfassung oder der Realisierung von ersten elektronischen Schaltungen steht. Es werden die wichtigsten Grundgesetze der Elektronik wiederholt, sowie die bedeutendsten elektronischen Bauelemente und ihre Grundschaltungen behandelt. Dabei wird die Erklärung von Schaltungen und Funktionsweisen möglichst physikalisch gehalten. Ziel der Vorlesung ist es, in die Begriffswelt der Elektronik einzuführen, um das Verständnis für Funktionen und Anwendungsmöglichkeiten zu fördern und dem Studenten die Möglichkeit zu geben, Schaltungen (z.B. Verstärker) aus einer Kombination von einfachen elektronischen Bauelementen (Widerständen, Kapazitäten, Spulen) sowie Dioden und Transistoren, selbst zu entwerfen.

### Vorkenntnisse

Allgemeine Elektrotechnik 1

### Inhalt

Grundlagen zu den folgenden Themengebieten: 1. Elektronische Eigenschaften von Metallen, Halbleiter und Isolatoren 2. Passive Bauelemente 3. Funktionsweise von Halbleiterdioden 4. Funktion und Anwendungen von Transistoren 5. Verstärker-Schaltungen 6. Elektronische Sensoren

### Medienformen

Vorlesung mit Tafelbild, Tageslichtprojektor und Beamer

### Literatur

Vorlesungsskript auf der Web-Seite: [http://www.tu-ilmenau.de/site/fke\\_nano/Vorlesungen](http://www.tu-ilmenau.de/site/fke_nano/Vorlesungen) Rohe, K.H.: Elektronik für Physiker. Teubner Studienbücher 1987 ISBN 3-519-13044-0 Beuth, K.; Beuth, O.: Elementare Elektronik. Vogel 2003 ISBN 380-2318-196 Vogel, H.: Gerthsen Physik. Springer Verlag 2001 ISBN 3-540-65479-8

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008
- Bachelor Biomedizinische Technik 2008
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008
- Bachelor Technische Physik 2011
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
- Bachelor Fahrzeugtechnik 2008
- Bachelor Mathematik 2009
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET
- Bachelor Mechatronik 2008
- Bachelor Medientechnologie 2008
- Bachelor Optronik 2008
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET



## Signale und Systeme 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min      Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Pflichtfach      Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1398      Prüfungsnummer: 2100006

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Martin Haardt

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2111

SWS nach Fach- semester	1.FS		2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1398	
	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**

Den Studenten werden grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Signal- und Systemtheorie vermittelt. Durch die Systemtheorie werden die Studenten befähigt, physikalisch/technische Systeme zur Informationsübertragung und -verarbeitung effizient und auf einheitlicher Basis zu beschreiben und zu analysieren. Dazu wird die Signaltheorie vorausgesetzt. In diesem Zusammenhang lernen die Studenten die zweckmäßige Methode der spektralen Darstellung kennen und frequenzmäßig zu denken. Durch den vermittelten sicheren Umgang mit den Gesetzen der Fouriertransformation erwerben die Studenten zugleich das Wissen über die Grundgesetze der Signalübertragung in linearen Systemen. Die Hörer erlernen zudem, die Diskrete Fouriertransformation (DFT) als Werkzeug in der Signal- und Systemanalyse, aber auch als Grundelement in der modernen Signalverarbeitung einzusetzen.

**Vorkenntnisse**

Pflichtfächer in den Semestern 1 und 2

**Inhalt**

- 0 Überblick und Einleitung
  - + Definition von Signalen und Systemen
  - + Beispiele für Signale und Systeme in diversen Wissenschaftsgebieten
- 1 Signaltheorie (Grundlagen)
  - + Eigenschaften von Signalen (periodisch – aperiodisch, deterministisch – stochastisch, Energiesignale – Leistungssignale)
  - 1.1 Fourier-Reihe
    - + komplexe Fourier-Reihe periodischer Signale
    - + Berechnung der komplexen Fourier-Koeffiziente
    - + Fourier-Reihe der periodischen Rechteckfolge
  - 1.2 Fouriertransformation
    - 1.2.1 Fourierintegrale
      - Beispiel 1.1: Rechteckimpuls
      - Beispiel 1.2:
        - a) linksseitig exponentiell ansteigendes Signal
        - b) rechtsseitig exponentiell abklingendes Signal
    - 1.2.2 Eigenschaften der Fouriertransformation
      - + Linearität
  - Beispiel 1.3: Kombination von einseitig exponentiellen Signalen
    - + Symmetrieeigenschaften (gerade, ungerade, reell, imaginär)
    - + Verschiebungssatz (Zeitverschiebung, Frequenzverschiebung)
  - Beispiel 1.4: modulierter Rechteckimpuls
    - + Zeitdehnung oder –pressung (Ähnlichkeitssatz)
    - + Dualität (Vertauschungssatz)
  - Beispiel 1.5: Spaltimpuls
    - + Zeitdifferentiationssatz
    - + Frequenzdifferentiationssatz
  - Beispiel 1.6: Gaußimpuls
    - + Faltung im Zeitbereich
  - Beispiel 1.7: Dreieck-Zeitfunktion

- + Faltung im Frequenzbereich
- + Konjugiert komplexe Zeit- und Frequenzfunktion
- + Parsevalsche Gleichung
- Beispiel 1.5: Spaltimpuls (Fortsetzung)
- + Inverse Beziehung zwischen Zeit- und Frequenzbeschreibung
- 1.2.3 Fouriertransformation verallgemeinerter Funktionen
- + Ziele:
  - Fourier-Reihe als Spezialfall der Fouriertransformation
  - Fouriertransformation für Leistungssignale
  - Einheitsstoß (Diracscher Deltaimpuls)
- + Ausblendeigenschaft des Einheitsstoßes
- + Fouriertransformierte des Einheitsstoßes
- Beispiel 1.8: Einheitsstoß als Grenzwert des Gaußimpulses
- Beispiel 1.9: Harmonische Funktionen
- Beispiel 1.10: Signumfunktion
- Beispiel 1.11: Einheitssprung
- + Zeitintegrationssatz
- Beispiel 1.12: Rampenfunktion
- + Frequenzintegrationssatz
- 1.2.4 Fouriertransformation periodischer Signale
- + Berechnung der Fourierkoeffizienten periodifizierter aperiodischer Funktionen aus der Fouriertransformation der aperiodischen Funktion
- Beispiel 1.13: Periodischer Rechteckimpuls
- Beispiel 1.14: Periodische Stoßfolge (ideale Abtastfunktion)
- 1.3 Abtastung im Zeit- und Frequenzbereich
- + Ideale Abtastung im Zeitbereich
- 1.3.1 Rekonstruktion aus Abtastwerten im Zeitbereich
- + Varianten der Rekonstruktion nach der Abtastung
- 1.3.2 Abtasttheorem
- + Abtasttheorem im Zeitbereich
- Beispiele: PCM, CD
- + Abtasttheorem im Frequenzbereich
- Beispiel: Messung von Mobilfunkkanälen (Channel Sounding)
- + Anwendungsbeispiele
- Beispiel 1.15: Pulsamplitudenmodulation (PAM) und Sample-and-Hold-Glied
- 1.4 Diskrete Fouriertransformation
- 1.4.1 Berechnung der DFT
- 1.4.2 Spektralanalyse mit Hilfe der DFT
  - a) periodische Funktionen
  - b) aperiodische Funktionen
- + Abbruchfehler
- + Aliasing
- 1.4.3 Matrixdarstellung der DFT
- + Eigenschaften der DFT
- 1.4.4 Numerische Beispiele
- Beispiel 1.16: DFT des abgetasteten Spaltimpulses
- Beispiel 1.17: DFT eines sinusförmigen Signals
- Beispiel 1.18: DFT der Dreieck-Zeitfunktion
- + Zero-Padding zur Verbesserung der optischen Darstellung der DFT
- 2 Lineare Systeme
- 2.1 Lineare zeitinvariante (LTI) Systeme
- Beispiel 2.1: RC-Glied
- 2.2 Eigenschaften und Beschreibungsgrößen von LTI-Systemen
- + BIBO (Bounded-Input-Bounded-Output) Stabilität
- + Kausalität
- + Phasen- und Gruppenlaufzeit
- + Testsignale für LTI-Systeme
- 2.3 LTI-Systeme mit idealisierten und elementaren Charakteristiken
- 2.3.1 Tiefpässe
  - + Idealer Tiefpaß
  - + Kurzzeitintegrator (Spalttiefpaß)
  - Beispiel 2.1: RC-Glied (Fortsetzung)
  - + Idealer Integrator

## Literatur

- D. Kreß and D. Irmer: Angewandte Systemtheorie. Oldenbourg Verlag, München und Wien, 1990.
- S. Haykin: Communication Systems. John Wiley & Sons, 4th edition, 2001.
- A. Fettweis: Elemente nachrichtentechnischer Systeme. Teubner Verlag, 2. Auflage, Stuttgart/Leipzig, 1996.
- J. R. Ohm and H. D. Lüke: Signalübertragung. Springer Verlag, 8. Auflage, 2002.
- B. Girod and R. Rabenstein: Einführung in die Systemtheorie. Teubner Verlag, 2. Auflage, Wiesbaden, 2003.
- S. Haykin and B. V. Veen: Signals and Systems. John Wiley & Sons, second edition, 2003.
- T. Frey and M. Bossert: Signal- und Systemtheorie. Teubner Verlag Wiesbaden, 1. ed., 2004.

## Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Ingenieurinformatik 2008  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
Bachelor Mathematik 2013  
Bachelor Informatik 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Mathematik 2009  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Medientechnologie 2008  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET  
Bachelor Biomedizinische Technik 2014  
Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Mechatronik 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
Bachelor Biomedizinische Technik 2008  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008  
Bachelor Biomedizinische Technik 2013  
Bachelor Medientechnologie 2013

## Modul: Konstruktion

Modulnummer: 7595

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Ulf Kletzin

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Mit Abschluss des Moduls Konstruktive Grundlagen können die Studierenden die räumliche Gestalt technischer Gebilde regel- und normengerecht darstellen bzw. aus technischen Zeichnungen deren Gestalt und Funktion ableiten. Darüber hinaus beherrschen die Studierenden die Methodik der 2D- und 3D-Konstruktion am PC mit Hilfe der marktüblichen Softwareprodukte.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

### Detailangaben zum Abschluss

**ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!**

Bachelor Optronik 2008

Modul: Konstruktion

TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
ILMENAU**Darstellungslehre**

Fachabschluss: Studienleistung generiert

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1397

Prüfungsnummer: 230073

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Ulf Kletzin

Leistungspunkte: 2

Workload (h): 60

Anteil Selbststudium (h): 38

SWS: 2.0

Fakultät für Maschinenbau

Fachgebiet: 2311

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1397
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
	1	1	0																			

**Lernergebnisse / Kompetenzen**

Die Studierenden können die räumliche Geometrie existierender technischer Gebilde (Einzelteile, Baugruppen) erfassen und sind fähig, diese norm- und regelgerecht technisch darzustellen. Aus technischen Darstellungen können sie auf die räumliche Gestalt und zur Vorbereitung von Berechnungen auf die Funktion schließen.

**Vorkenntnisse**

Abiturstoff, räumlich-technisches Vorstellungsvermögen

**Inhalt**

Projektionsverfahren, Technisches Zeichnen, Toleranzen und Passungen – Grundlagen und Beispiele

**Medienformen**

Skripte und Arbeitsblätter in Papier- und elektronischer Form; Vorlesung als Power-Point-Show

**Literatur**

Fucke; Kirch; Nickel: Darstellende Geometrie für Ingenieure. Fachbuchverlag Leipzig, Köln 2004 Hoischen, H.: Technisches Zeichnen. Verlag Cornelsen Girardet Düsseldorf, 1996 Böttcher; Forberg: Technisches Zeichnen. Teubner Verlag Stuttgart; Beuth-Verlag Berlin, Köln Lehrblätter und Aufgabensammlung des Fachgebietes Maschinenbau

**Detailangaben zum Abschluss**

Die Abschlussnote setzt sich aus mehrerer Teilleistungen zusammen:

Beleg 1: Bewertet mit Note; zu erbringen als Hausbeleg oder Seminarbeleg

Beleg 2: Bewertet mit Testat; zu erbringen als Seminarbeleg(e)

Klausur: bewertet mit Note

Die Belege beinhalten das Anfertigen technischer Zeichnungen zu verschiedenen Themenschwerpunkten (Ergänzen von Ansichten, Schnittansichten, Gewindedarstellung u.a.)

Damit die Abschlussnote gebildet werden kann, müssen alle drei Teilleistungen erfüllt sein.

Die Abschlussnote setzt sich zusammen aus 40 % Beleg 1 und 60 % Klausur.

**verwendet in folgenden Studiengängen:**

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008

Bachelor Biomedizinische Technik 2008

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Fahrzeugtechnik 2008

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET

Bachelor Mechatronik 2008

Bachelor Optronik 2008

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET

Bachelor Maschinenbau 2008

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB

**ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!**

Bachelor Optronik 2008

Modul: Konstruktion



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
ILMENAU

## Maschinenelemente 2.1

Fachabschluss: mehrere Teilleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 262

Prüfungsnummer: 230055

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Ulf Kletzin

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2311

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			262
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
				1	1	0																

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind fähig, bei belasteten einfachen und komplexen Maschinenbauteilen in methodischer Vorgehensweise die Belastungsart zu erkennen und unter Verwendung geeigneter Berechnungsmethoden die Dimensionierung, Nachrechnung und Auswahl von Maschinenelementen vorzunehmen.

### Vorkenntnisse

Technische Mechanik (Statik und Festigkeitslehre); Werkstofftechnik; Fertigungstechnik

### Inhalt

Grundlagen des Entwurfs von Maschinenelementen (Anforderungen, Grundbeanspruchungsarten und deren Berechnung); Gestaltung und Berechnung von Verbindungselementen (Übersicht, Löten, Kleben, Stifte, Passfedern, Schrauben, Klemmungen); Federn (Arten, Dimensionierung ausgewählter Federarten); Achsen und Wellen (Dimensionierung und Gestaltung), Lagerungen (Übersicht, Wälzlagerauswahl)

### Medienformen

Skripte und Arbeitsblätter in Papier- und elektronischer Form Aufgaben- und Lösungssammlung

### Literatur

Krause, W.: Konstruktionselemente der Feinmechanik. Carl Hanser Verlag München 2004 Steinhilper; Röper: Maschinen- und Konstruktionselemente. Springer Verlag Berlin 1994 Roloff; Matek: Maschinenelemente. Verlagsgesellschaft Vieweg & Sohn Braunschweig Decker, K.-H.: Maschinenelemente. Carl Hanser Verlag München Niemann, G.: Maschinenelemente. Springer Verlag Berlin Lehrblätter und Aufgabensammlung des Fachgebietes Maschinenelemente

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB
- Bachelor Mechatronik 2008
- Bachelor Optronik 2008
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB

## Maschinenelemente 2.2

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 180 min      Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Pflichtfach      Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 263      Prüfungsnummer: 2300055

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Ulf Kletzin

Leistungspunkte: 5      Workload (h): 150      Anteil Selbststudium (h): 105      SWS: 4.0  
 Fakultät für Maschinenbau      Fachgebiet: 2311

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			263
	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

**Grundlagen der Konstruktion:**  
 Die Studierenden können komplexe technische Gebilde auf Basis der technischen Darstellung analysieren, ihre Gesamtfunktion und Teilfunktionen erkennen, Koppelstellen analysieren und durch Variation unter Anwendung der Konstruktionsmethodik neue Teillösungen erarbeiten.

**Maschinenelemente:**  
 Die Studierenden sind befähigt, bei belasteten einfachen und komplexen Maschinenbauteilen in methodischer Vorgehensweise die Belastungsart zu erkennen und unter Verwendung geeigneter Berechnungsmethoden die Dimensionierung, Nachrechnung und Auswahl von Maschinenelementen vorzunehmen.

### Vorkenntnisse

- Technische Mechanik (Statik, Festigkeitslehre)
- Technische Darstellungslehre
- Maschinenelemente 1
- Werkstofftechnik
- Fertigungstechnik

### Inhalt

**Grundlagen der Konstruktion:**

- Aufbau und Beschreibung technischer Gebilde
- Grundlagen des Gestaltens und der Konstruktionsmethodik

**Maschinenelemente:**

- Ergänzung zur Bauteilberechnung unter komplexer Beanspruchung
- erweiterte Berechnung von Verbindungen und Verbindungselementen (Schraubenverbindungen, Schweißen, Nieten, Übermaßverbindungen)
- Federn (Dimensionierung ausgewählter Federn, Federschaltungen)
- Verschleißlager
- Kupplungen
- Bremsen
- Zahnradgetriebe (Grundlagen)

### Medienformen

Skripte und Arbeitsblätter in Papier- und elektronischer Form; Aufgaben- und Lösungssammlung

### Literatur

**Grundlagen der Konstruktion:**

- Krause, W.: Gerätekonstruktion. Carl Hanser Verlag München 2000
- Pahl, G.; Beitz, W.: Konstruktionslehre. Springer Verlag Berlin 2007

**Maschinenelemente:**

- Niemann, G.: Maschinenelemente. Springer Verlag Berlin 2005
- Decker, K.-H.: Maschinenelemente. Carl Hanser Verlag München 2004
- Roloff; Matek: Maschinenelemente. Verlagsgesellschaft Vieweg & Sohn Braunschweig 2005

- Steinhilper; Röper; Sauer u.a.: Maschinen- und Konstruktionselemente. Springer Verlag Berlin 2000
- Krause, W.: Konstruktionselemente der Feinmechanik. Carl Hanser Verlag München 2004
- Lehrblätter und Aufgabensammlung des Fachgebietes Maschinenelemente

#### Detailangaben zum Abschluss

#### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung  
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB  
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
 Bachelor Mechatronik 2013  
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
 Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB  
 Bachelor Mechatronik 2008  
 Bachelor Optronik 2008

**ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!**

Bachelor Optronik 2008

Modul: Konstruktion



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
ILMENAU

## Maschinenelemente 2.2 - Projekt

Fachabschluss: mehrere Teilleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6879

Prüfungsnummer: 230058

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Ulf Kletzin

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 49	SWS: 1.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2311

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			6879
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							0	1	0													

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Die Studierenden sind befähigt, unter Anwendung der Konstruktionsmethodik neue konstruktive Lösungen selbständig zu erarbeiten und zu dokumentieren.
- Die Studierenden sind befähigt, bei belasteten einfachen und komplexen Maschinenbauteilen in methodischer Vorgehensweise die Belastungsart zu erkennen und unter Verwendung geeigneter Berechnungsmethoden die Dimensionierung, Nachrechnung und Auswahl von Maschinenelementen vorzunehmen.

### Vorkenntnisse

Technische Mechanik (Statik, Festigkeitslehre); Werkstofftechnik; Fertigungstechnik; Maschinenelemente 1

### Inhalt

Konstruktiver Entwurf von Baugruppen unter komplexer Beanspruchung unter Nutzung von Verbindungen und Verbindungselementen, Federn (Dimensionierung ausgewählter Federn; Federschaltungen), Verschleißlager. Durchführen der notwendigen Berechnungen und Anfertigen eines Technischen Entwurfs.

### Medienformen

Skripte und Arbeitsblätter in Papier- und elektronischer Form

### Literatur

Grundlagen der Konstruktion:

- Krause, W.: Gerätekonstruktion. Carl Hanser Verlag München 2000
- Pahl, G.; Beitz, W.: Konstruktionslehre. Springer Verlag Berlin 2007

Maschinenelemente:

- Niemann, G.: Maschinenelemente. Springer Verlag Berlin 2005
- Decker, K.-H.: Maschinenelemente. Carl Hanser Verlag München 2004
- Roloff; Matek: Maschinenelemente. Verlagsgesellschaft Vieweg & Sohn Braunschweig 2005
- Steinhilper; Röper; Sauer u.a.: Maschinen- und Konstruktionselemente. Springer Verlag Berlin 2000
- Krause, W.: Konstruktionselemente der Feinmechanik. Carl Hanser Verlag München 2004
- Lehrblätter und Aufgabensammlung des Fachgebietes Maschinenelemente

### Detailangaben zum Abschluss

Berechnungsschlüssel für die Abschlussnote:

- Beleg 1: bewertet mit Testat (betreut durch das Fachgebiet Konstruktionstechnik)
- Beleg 2: bewertet mit Note (betreut durch das Fachgebiet Maschinenelemente)
- Abschlussnote: entspricht der Note von Beleg 2

Hinweis: Damit die Abschlussnote vom Thoska-System berechnet wird, müssen beide Teilleistungen bestanden sein.

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Bachelor Mechatronik 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB  
Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Optronik 2008

## Modul: Technische Mechanik

Modulnummer: 1584

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Klaus Zimmermann

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Das Modul Technische Mechanik kann nach zwei Semestern abgeschlossen werden. Im Modul Technische Mechanik erhalten die Studierenden das notwendige Wissen zu den verschiedenen Teilgebieten der Mechanik: Statik, Festigkeitslehre, Kinematik und Kinetik. Die Studierenden können - selbstständig und sicher mechanische Gebilde unter Zuhilfenahme analytischen und numerischen Methoden zu berechnen und - ggf. Aussagen über zusätzlich zu treffende Maßnahmen hinsichtlich derer praktischen Realisierbarkeit zu treffen. Darüber hinaus verfügen die Studierenden in besonderem Maße über die Fähigkeit eines systematischen Vorgehens bei der Analyse jeglicher mechanische Problemstellungen (Schnittprinzip, Kräftegleichgewicht, etc.). Während der Vorlesungen und Übungen wird daher vorwiegend Fach-, Methoden- und Systemkompetenz vermittelt.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

### Detailangaben zum Abschluss

## Technische Mechanik 2.1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5132 Prüfungsnummer: 2300058

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Klaus Zimmermann

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2343

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5132		
	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 auf die Vermittlung von Fach- und Methodenkompetenz ausgerichtete Lehrveranstaltung bildet eine Bindeglied zwischen den Natur- (vor allem Mathematik und Physik) und Technikwissenschaften (Konstruktionstechnik, Maschinenelemente) im Ausbildungsprozess. Die Studierenden werden mit dem methodischen Rüstzeug versehen, um den Abstraktionsprozess vom realen technischen System über das mechanische Modell zur mathematischen Lösung realisieren zu können. Dabei liegt der Schwerpunkt neben dem Kennen und Verstehen von Methoden (Schnittprinzip, Gleichgewicht, u.a.) vor allem auf der sicheren Beherrschung dieser beim Anwenden. Durch eine Vielzahl von selbständig bzw. im Seminar gemeinsam gelösten Aufgaben sind die Studierenden in der Lage aus dem technischen Problem heraus eine Lösung zu analytisch oder auch rechnergestützt numerisch zu finden.

### Vorkenntnisse

- Mathematik (Vektorrechnung, Analysis, Differentialgleichungen)

### Inhalt

1. Statik - Kräfte und Momente - Gleichgewicht - Lager- und Schnittreaktionen - Reibung 2. Festigkeitslehre - Spannungen und Verformungen - Zug/Druck - Torsion - Biegung

### Medienformen

- überwiegend Tafel/Kreide - eLearning-Software - Folien - Animationen

### Literatur

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Mechatronik 2008
- Bachelor Optronik 2008
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB
- Bachelor Mechatronik 2013
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB
- Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013
- Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB

**ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!**

Bachelor Optronik 2008

Modul: Technische Mechanik

TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
ILMENAU**Technische Mechanik 2.2**

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6702

Prüfungsnummer: 2300059

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Klaus Zimmermann

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Maschinenbau

Fachgebiet: 2343

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			6702		
	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 auf die Vermittlung von Fach- und Methodenkompetenz ausgerichtete Lehrveranstaltung bildet eine Bindeglied zwischen den Natur- (vor allem Mathematik und Physik) und Technikwissenschaften (Konstruktionstechnik, Maschinenelemente) im Ausbildungsprozess. Die Studierenden werden mit dem methodischen Rüstzeug versehen, um den Abstraktionsprozess vom realen technischen System über das mechanische Modell zur mathematischen Lösung realisieren zu können. Dabei liegt der Schwerpunkt neben dem Kennen und Verstehen von Methoden (Schnittprinzip, Gleichgewicht, u.a.) vor allem auf der sicheren Beherrschung dieser beim Anwenden. Durch eine Vielzahl von selbständig bzw. im Seminar gemeinsam gelösten Aufgaben sind die Studierenden in der Lage aus dem technischen Problem heraus eine Lösung zu analytisch oder auch rechnergestützt numerisch zu finden.

**Vorkenntnisse**

Grundlagen der Mathematik (Vektorrechnung, lineare Algebra, Differentialgleichung)

**Inhalt**

Kinematik - Koordinatensysteme - Relativkinematik - Kinematik des starren Körpers (Rotation/Translation)  
Dynamik - Dynamik des Massenpunktes - Impuls-/Drehimpuls-/Arbeitssatz - Eingeprägte Kräfte - Dynamik des starren Körpers - Schwerpunktsatz, Drehimpulssatz

**Medienformen**

Tafel (selten Overhead-Folien) Integration von E-Learning Software in die Vorlesung

**Literatur**

1. Zimmermann, K.: Technische Mechanik-multimedial. Hanser Fachbuchverlag 2003  
2. Hahn, H.G.: Technische Mechanik. Fachbuchverlag Leipzig 1992  
3. Magnus, K., Müller-Slany, H.H.: Grundlagen der Technischen Mechanik. Teubner 2005  
4. Dankert, H., Dankert, J.: Technische Mechanik. Teubner Verlag 2006

**Detailangaben zum Abschluss****verwendet in folgenden Studiengängen:**

Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Bachelor Mechatronik 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB

## Modul: Fertigungstechnik und Werkstoffe

Modulnummer: 1493

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, ingenieurwissenschaftlich relevante fertigungstechnische und werkstofftechnische Fragestellungen zu analysieren und im entsprechenden Zusammenhang zu lösen. Die Studierenden sind in der Lage für neuartige Produktstrukturen im Produktkreislauf aus ihrem Sachverstand innovative Fertigungsverfahren mit einer wirtschaftlichen Werkstoffauswahl zu verknüpfen und zu synthetisieren. Der Modul vermittelt überwiegend Fachkompetenz.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

### Detailangaben zum Abschluss

## Grundlagen der Fertigungstechnik

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

Fachnummer: 1376      Prüfungsnummer: 2300013

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jean Pierre Bergmann

Leistungspunkte: 4      Workload (h): 120      Anteil Selbststudium (h): 86      SWS: 3.0  
 Fakultät für Maschinenbau      Fachgebiet: 2321

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1376
	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 lernen die relevanten Fertigungsverfahren in der industriellen Produktion kennen. Sie können die Verfahren systematisieren und die Wirkmechanismen zwischen Werkstoff, Werkzeug und Fertigungsanlage theoretisch durchdringen. Damit sind sie in der Lage zur fachgerechten Analyse und Bewertung der Einsatzmöglichkeiten der Verfahren. Sie sind fähig, die Verfahren unter den Aspekten der Prozesssicherheit, Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit auszuwählen und kompetent in den Produktentwicklungsprozess einzubringen.

**Vorkenntnisse**

Physik, Chemie, Mathematik, Werkstofftechnik, Technische Darstellungslehre, Messtechnik

**Inhalt**

Einteilung der Fertigungsverfahren, Verfahrenshauptgruppen Urformen (Gießen, Sintern), Umformen (Walzen, Fließpressen), Trennen (Drehen, Fräsen, Schleifen, Schneiden), Abtragen (EDM, ECM), Fügen (Schweißen, Löten, Kleben), Beschichten, Stoffeigenschaftsändern

**Medienformen**

Folien als PDF-File im Netz

**Literatur**

König, W.: Fertigungsverfahren; Band 1-5 VDI-Verlag Düsseldorf, 2006/07 Spur.G.; Stöfferle, Th: Handbuch der Fertigungstechnik. Carl-Hanser Verlag München, Wien Warnecke, H.J.: Einführung in die Fertigungstechnik. Teubner Studienbücher Maschinenbau. Teubner Verlag 1990 Schley, J. A.: Introduction To Manufacturing Processes. McGraw-Hill Companies, Inc.

**Detailangaben zum Abschluss**

**verwendet in folgenden Studiengängen:**

- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Bachelor Informatik 2010
- Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011
- Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
- Bachelor Fahrzeugtechnik 2008
- Bachelor Mechatronik 2008
- Bachelor Optronik 2008
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB
- Bachelor Informatik 2013
- Bachelor Maschinenbau 2008
- Bachelor Mechatronik 2013
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB
- Bachelor Maschinenbau 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013

## Werkstoffe

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

Fachnummer: 1369 Prüfungsnummer: 2100004

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2172

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1369		
	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, Grundkenntnisse über Zustand und Eigenschaften von Werkstoffen zu verstehen und auf ingenieurwissenschaftliche Anwendungen zu übertragen. Die Studierenden können mechanische und funktionale Eigenschaften der Werkstoffe aus ihren mikroskopischen und submikroskopischen Aufbauprinzipien erklären und Eigenschaftsveränderungen gezielt vorschlagen. Das Fach vermittelt überwiegend Fachkompetenz.

### Vorkenntnisse

Grundwissen Physik, Chemie, Mathematik, Maschinenbau, Elektrotechnik

### Inhalt

1. Kristalliner Zustand 1.1 Idealkristall 1.2 Realkristall (Keimbildung, Kristallwachstum; Fehlernungen) 2. Amorpher Zustand 2.1 Nah- und Fernordnung 2.2 Aufbau amorpher Werkstoffe 2.3 Silikatische Gläser 2.4 Hochpolymere 2.5 Amorphe Metalle 3. Zustandsänderungen 3.1 Thermische Analyse, Einstoffsyste 3.2 Zustandsdiagramme von Zweistoffsystemen 3.3 Realdiagramme von Zweistoffsystemen 3.4 Mehrstoffsysteme 4. Ungleichgewichtszustände 4.1 Diffusion 4.2 Sintern 4.3 Rekristallisation 5. Mechanische und thermische Eigenschaften 5.1 Verformungsprozess (Elastische und plastische Verformung; Bruch) 5.2 Thermische Ausdehnung 5.3 Wärmebehandlung 5.4 Konstruktionswerkstoffe 5.5 Mechanische Werkstoffprüfung (Zugfestigkeitsprüfung, Härteprüfung, Metallografie) 6. Funktionale Eigenschaften 6.1 Elektrische Eigenschaften (Leiterwerkstoffe, Widerstandswerkstoffe, Kontaktwerkstoffe, Supraleiter) 6.2 Halbleitende Eigenschaften (Eigen- und Störstellenleitung, Element- und Verbindungshalbleiter, Physikalische Hochreinigung, Kristallzüchtung) 6.3 Dielektrische Eigenschaften (Polarisationsmechanismen, Isolations- und Kondensatormaterialien, Lichtleiter) 6.4 Magnetische Eigenschaften (Erscheinungen und Kenngrößen, Magnetwerkstoffe) 7. Chemische und tribologische Eigenschaften 7.1 Korrosion 7.2 Verschleiß 8. Werkstoffkennzeichnung und Werkstoffauswahl 8.1 Kennzeichnung 8.2 Werkstoffauswahl 8.3 Werkstoffverbunde und Verbundwerkstoffe

### Medienformen

Vorlesung: Powerpoint, Anschrieb, Präsentationsfolien; Skript

### Literatur

- Schatt, W., Worch, H.: Werkstoffwissenschaft, 9. Aufl., Weinheim: Wiley-VCH, 2003
- Bergmann, W.: Werkstofftechnik, Teil 1: Struktureller Aufbau von Werkstoffen - Metallische Werkstoffe - Polymerwerkstoffe - Nichtmetallisch-anorganische Werkstoffe, Aufl. 2002,
- Bergmann, W.: Werkstofftechnik Teil 2: Werkstoffherstellung - Werkstoffverarbeitung - Metallische Werkstoffe, 4. Aufl. 2002, München/Wien, Hanser Verlag
- Illsner, B.: Werkstoffwissenschaften: Eigenschaften, Vorgänge, Technologien.- 1990, 3. erw. Aufl. 2000, Berlin, Springer
- Weißbach, W.: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, 12. vollst. überarb. und erw. Aufl., Wiesbaden, Vieweg, 1998
- Hornbogen, E.: Werkstoffe - Aufbau und Eigenschaften, 7. neubearb. und erg. Auflage, Berlin u. a., 2002

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008  
 Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2008  
Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Bachelor Biomedizinische Technik 2014  
Bachelor Maschinenbau 2008  
Bachelor Mechatronik 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
Bachelor Maschinenbau 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2013  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
Bachelor Biomedizinische Technik 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013  
Bachelor Biomedizinische Technik 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET

## Fertigungsverfahren und Werkstoffe der Optik

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

Fachnummer: 1585      Prüfungsnummer: 2300085

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Edda Rädlein

Leistungspunkte: 4      Workload (h): 120      Anteil Selbststudium (h): 86      SWS: 3.0  
 Fakultät für Maschinenbau      Fachgebiet: 2351

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1585
	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**

Verständnis der Zusammenhänge von Zusammensetzung, Struktur und Eigenschaften bei in der Optionik eingesetzten Werkstoffen  
 Kenntnis von Fertigungsverfahren von Werkstoffen und einfachen Bauteilen  
 Fähigkeit geeignete Werkstoffe und passende Herstellungstechnologien für eine spezielle Anwendung auszuwählen

**Vorkenntnisse**

Werkstoffe aus dem 3. Semester

**Inhalt**

Struktur von anorganischen und organischen Gläsern  
 Struktur von transparenten kristallinen Materialien  
 Photonische Wechselwirkungen in verschiedenen Wellenlängenbereichen  
 Eigenschaften optischer Werkstoffe  
 Grundlagen zu Hochtemperaturprozessen für die Herstellung optischer Werkstoffe  
 Formgebung und Verarbeitung optischer Halbzeuge

**Medienformen**

Tafelbild, Anschauungsmuster, PowerPoint, Skript

**Literatur**

W. Vogel, Glaschemie, Springer Verlag, 1992  
 G. Nölle, Technik der Glasherstellung, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Stuttgart, 1997  
 H. Bach und N. Neuroth, hrsg., The Properties of Optical Glass, Schott Series on Glass and Glass Ceramics, Springer, Berlin (1998)  
 J. Bliedtner und G. Gräfe, Optiktechnologien, Hanser Fachbuchverlag, Leipzig 2008  
 A.K. Varshneya, Fundamentals of Inorganic Glasses, The Society of Glass Technology, Sheffield 2006

**Detailangaben zum Abschluss**

**verwendet in folgenden Studiengängen:**

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
 Bachelor Optronik 2008

## Modul: Interdisziplinäres Grundlagenpraktikum

Modulnummer: 1586

Modulverantwortlich: Jana Buchheim

Modulabschluss:

### Lernergebnisse

Die Studierenden erlangen praktische Fähigkeiten in ingenieurwissenschaftlich relevanten Grundlagenversuchen. Sie sind in der Lage die Versuche selbstständig durchzuführen, die Ergebnisse zu dokumentieren und die sich daraus ergebenden Erkenntnisse abzuleiten.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Keine

### Detailangaben zum Abschluss

Benotete Studienleistungen

## Interdisziplinäres Grundlagenpraktikum

Fachabschluss: Studienleistung alternativ Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 1392

Prüfungsnummer: 2100007

Fachverantwortlich: Dr. Sylvia Bräunig

Leistungspunkte: 6	Workload (h): 180	Anteil Selbststudium (h): 112	SWS: 6.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2116

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1392
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
				0	0	2	0	0	2	0	0	2										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Das Ziel des Praktikums besteht in der Erweiterung und Vertiefung theoretischer Erkenntnisse, dem Erwerb praktischer Fähigkeiten und grundlegender Fertigkeiten im Umgang mit elektrischen und elektronischen Bauelementen und Baugruppen, Messinstrumenten, Geräten, Apparaten, Maschinen und Anlagen. Gleichzeitig sollen die allgemeinen Bestimmungen des Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutzes, insbesondere der Schutz gegen Elektrizität beim Umgang mit offenen Experimentieranlagen, kennen gelernt und in der weiteren Arbeit beachtet und trainiert werden (Verständnis für arbeitsschutzgerechtes Verhalten). Im Praktikum macht sich der Student durch Messungen an realen Messobjekten mit dem qualitativen physikalischen und elektrischen Verhalten der Bauelemente und Baugruppen vertraut und lernt durch Umsetzen der Messergebnisse in die jeweiligen Modellparameter bzw. in die Größen der Ersatzschaltbilder die Wirksamkeit derselben, aber auch ihre Grenzen kennen. Außerdem vermitteln ihm die Messungen quantitative Größenvorstellungen über die physikalischen Messgrößen an den realen Messobjekten für unterschiedliche Einsatzbereiche in der Technik wie auch Kenntnisse über den störenden Einfluss der Messgeräte auf das Messobjekt und regen zu Überlegungen an, wie diese Störungen durch geeignete Auswahl der Messgeräte und ihrer Schaltungsanordnung zu minimieren sind (Fehlerbetrachtungen).

### Vorkenntnisse

1. Fachsemester: Allgemeine Hochschulreife 2. Fachsemester: Allgemeine Elektrotechnik 1 3. Fachsemester: Allgemeine Elektrotechnik 1 und 2

### Inhalt

GET1: Vielfachmesser, Kennlinien und Netzwerke GET2: Messungen mit dem Digitalspeicheroszilloskop GET3: Schaltverhalten an C und L GET4: Spannung, Strom, Leistung im Drehstromsystem GET5: Messbrücken GET6: Frequenzverhalten einfacher Schaltungen GET7: Gleichstrommaschinen GET8: Technischer Magnetkreis GET9: Messung der Kraft-Weg-Kennlinie von Gleichstrommagneten

### Medienformen

Präsenzstudium mit Selbststudienunterstützung durch internetbasierte multimediale Lernumgebungen (www.getsoft.net)

### Literatur

Seidel, H.-U.; Wagner, E.: Allgemeine Elektrotechnik, Gleichstrom - Felder - Wechselstrom, 3., neu bearbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag München Wien 2003 Seidel, H.-U.; Wagner, E.: Allgemeine Elektrotechnik, Wechselstromtechnik - Ausgleichsvorgänge - Leitungen, 3. neu bearbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag München Wien 2005

### Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
- Bachelor Fahrzeugtechnik 2008
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008
- Bachelor Biomedizinische Technik 2008
- Bachelor Mechatronik 2008
- Bachelor Medientechnologie 2008

Bachelor Optronik 2008

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008

Bachelor Maschinenbau 2008

## Praktikum Optronik

Fachabschluss: Studienleistung alternativ Art der Notengebung: Testat / Generierte  
 Sprache: Deutsch, auf Nachfrage Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester  
 Englisch  
 Fachnummer: 877 Prüfungsnummer: 2300080

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Stefan Sinzinger

Leistungspunkte: 2	Workload (h):60	Anteil Selbststudium (h):38	SWS:2.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet:2332

SWS nach	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			877
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
semester										0	0	2										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden haben praktische Erfahrungen im Umgang mit optischen, feinwerktechnischen und optoelektronischen Bauelementen und Systemkomponenten. Sie sind in der Lage diese Systemkomponenten entsprechenden experimentell zu charakterisieren, in komplexen Versuchsaufbauten einzusetzen und die Versuchsergebnisse auszuwerten und zu bewerten. Sie sind mit dem Umgang und der Verarbeitung von elektronischen und optischen Signalen vertraut. Die Studierenden verfügen über Sozialkompetenz, die insbesondere durch intensive Förderung von Diskussion und Teamarbeit an den Praktikumsversuchen vertieft wird.

### Vorkenntnisse

Gute Physik Grundkenntnisse, praktisches Geschick

### Inhalt

Messung an optischen Abbildungssystemen, MTF- Messung, optische Geometrie-, Winkel- und Längenmessung, Streulichtmesstechnik; Interferenz, Holographie, Polarisation; optische Sensoren

### Medienformen

Versuchsaufbauten, Experimente

### Literatur

Praktikumsanleitungen und Vertiefungsliteratur

### Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
 Bachelor Optronik 2008

## Modul: Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen

Modulnummer: 7585

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Katrin Haußmann

Modulabschluss:

### Lernergebnisse

Die Studierenden lernen die grundsätzlichen betriebswirtschaftlichen Sachverhalte und Zusammenhänge kennen und sind in der Lage daraus Konsequenzen für das unternehmerische Handeln abzuleiten. Die Studierenden kennen die grundsätzliche Aufbaustruktur eines Unternehmens und deren organisatorische Abläufe. Die Studierenden haben sich Wissen über die gängigen Gesellschaftsformen und den damit verbundenen wichtigen Konsequenzen wie Haftung und Kapitalstammeinlagen für die Unternehmensgründung angeeignet. Die Studierenden beherrschen Kalkulationsmodelle (Deckungsbeitrag, Break-even-Point, ...) und kennen die Grundzüge des Marketings. In der Vorlesung wird hauptsächlich Fach- und Methodenkompetenz vermittelt.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

keine

### Detailangaben zum Abschluss

# Grundlagen der BWL 1

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich      Art der Notengebung: Testat / Generierte  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Pflichtfach      Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 488      Prüfungsnummer: 2500001

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Rainer Souren

Leistungspunkte: 2      Workload (h): 60      Anteil Selbststudium (h): 38      SWS: 2.0  
 Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien      Fachgebiet: 252

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			488
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							2	0	0													

## Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erhalten im Rahmen der Veranstaltung einen Überblick über grundsätzliche betriebswirtschaftliche Zusammenhänge und sind in der Lage, daraus Konsequenzen für das unternehmerische Handeln abzuleiten. Den Studierenden sind die grundsätzlichen Sachverhalte hinsichtlich privatrechtlicher Rechtsformen und der für Unternehmen relevanten Steuern bekannt. Sie verstehen die betriebswirtschaftliche Abbildung des Unternehmens im handelsrechtlichen Jahresabschluss und können aus einem solchen Abschluss sachgerechte Schlüsse bezüglich der wirtschaftlichen Lage des Unternehmens ableiten. Sie wissen um die grundsätzlichen Möglichkeiten der betrieblichen Kapitalbeschaffung und die zentralen Aspekte des betrieblichen Finanzmanagements. Mittels Anwendung der einschlägigen etablierten Rechenverfahren sind sie in der Lage, Investitionsvorhaben einer fundierten Bewertung zu unterziehen. Außerdem kennen sie die wesentlichen Zusammenhänge und Verfahren der Kosten- und Erlösrechnung und sind dadurch in die Lage versetzt, interne Wertschöpfungsprozesse zu bewerten. Darauf aufbauend können sie wesentliche Entscheidungen im Rahmen der Produktionswirtschaft und Logistik sowie der Vermarktung der Produkte treffen. Bzgl. der strategischen Ausrichtung des Unternehmens kennen sie wesentliche Markt- und Wettbewerbsstrategien sowie Organisationsprinzipien und Grundzüge personalwirtschaftlicher Sachverhalte.

## Vorkenntnisse

keine

## Inhalt

1. Einführung
2. Unternehmensverfassung
3. Betriebliche Steuern
4. Externes Rechnungswesen: Der Jahresabschluss
5. Betriebliche Finanzwirtschaft
6. Internes Rechnungswesen (Kosten- und Erlösrechnung)
7. Produktionswirtschaft und Logistik
8. Marketing (Marktstrategische Ausrichtung und Marketinginstrumente)
9. Organisation und Personalwirtschaft

## Medienformen

begleitendes Skript, ergänzendes Material (zum Download auf Moodle eingestellt)  
 PowerPoint-Präsentationen per Beamer, ergänzt um Tafel- bzw. Presenteranschiebe

## Literatur

- Müller, D.: Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure, 2. Auflage, Heidelberg 2013
- Wöhe, G./Döring, U./Brösel, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 26. Auflage, München 2016
- Wöhe, G./Döring, U./Brösel, G.: Übungsbuch zur Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre, 15. Auflage, München 2016
- Schmalen, H./Pechtl, H.: Grundlagen und Probleme der Betriebswirtschaft, 15. Auflage, Stuttgart 2013
- Schierenbeck, H./C.B. Wöhle, Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, 19. Auflage, Stuttgart, 2016

## Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Ingenieurinformatik 2008  
Bachelor Technische Physik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
Bachelor Mathematik 2013  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Bachelor Informatik 2010  
Bachelor Technische Physik 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2008  
Bachelor Medientechnologie 2008  
Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Maschinenbau 2008  
Bachelor Mechatronik 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
Bachelor Biomedizinische Technik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
Bachelor Technische Physik 2011  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
Bachelor Biomedizinische Technik 2013  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Mathematik 2009  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Biomedizinische Technik 2014  
Bachelor Maschinenbau 2013  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013  
Bachelor Biotechnische Chemie 2013

## Modul: Studium generale und Fremdsprache

Modulnummer: 1646

Modulverantwortlich: Dr. Andreas Vogel

Modulabschluss:

### Lernergebnisse

Die Studierenden können über fachspezifische technische Problemstellungen in der englischen Sprache kommunizieren. Die Studierenden sind zudem in der Lage soziale, philosophische, politische, wirtschaftliche und kulturelle Fragen zu erörtern, die sich unmittelbar aus der Entwicklung der Technik und Naturwissenschaften ergeben.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

### Detailangaben zum Abschluss

Die Abschlüsse zu den einzelnen Fächern werden in der Fachbeschreibung ausgewiesen.

**ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!**

Bachelor Optronik 2008

Modul: Studium generale und Fremdsprache



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
ILMENAU

## Fachsprache der Technik (Fremdsprache)

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache:keine Angabe

Pflichtkennz.:Pflichtfach

Turnus:ganzjährig

Fachnummer: 1556

Prüfungsnummer:2000004

Fachverantwortlich: Dr. Kerstin Steinberg-Rahal

Leistungspunkte: 2	Workload (h):60	Anteil Selbststudium (h):38	SWS:2.0
Zentralinstitut für Bildung			Fachgebiet:673

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1556
	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

**GK:** Stufe B2 des Europäischen Referenzrahmens Die Studierenden sind in der Lage, die Hauptinhalte komplexer Texte zu konkreten und abstrakten technischen Themen sowie Fachdiskussionen im eigenen Spezialgebiet zu verstehen. Sie können sich spontan und fließend zu Themen ihres Fachgebietes in Diskussionen verständigen. Die Studierenden können sich zu einem breiten Themenspektrum der Technik klar und detailliert ausdrücken, einen Standpunkt zu einer aktuellen technischen Frage erläutern und Vor- und Nachteile technischer Geräte und Prozesse angeben. **AK:** Stufe C1 des Europäischen Referenzrahmens Die Studierenden sind in der Lage, ein breites Spektrum anspruchsvoller, längerer Texte zu konkreten und abstrakten technischen Themen sowie Fachdiskussionen im eigenen Spezialgebiet zu verstehen, auch wenn diese nicht klar strukturiert sind. Sie können spontan und fleißig zu Themen ihres Fachgebietes in Diskussionen verständigen, ohne öfter deutlich erkennbar nach Worten suchen zu müssen. Die Studierenden können sich im mündlichen und schriftlichen Bereich zu komplexen technischen Sachverhalten klar, strukturiert und detailliert ausdrücken, einen Standpunkt zu einer aktuellen technischen Frage erläutern und Vor- und Nachteile technischer Geräte und Prozesse angeben und dabei verschiedene Mittel zur Textverknüpfung angemessen verwenden.

### Vorkenntnisse

**GK:** Abiturniveau, Stufe B1 des Europäischen Referenzrahmens **AK:** Erfolgreicher Abschluss des GK bzw. Stufe B2 des Europäischen Referenzrahmens

### Inhalt

**Fachsprache der Technik - GK:** Fachübergreifende Themen aus an der TU Ilmenau vertretenen Wissenschaftsbereichen der Technik; Vermittlung relevanter, themenspezifischer Lexik und Grammatik; Training von typischen Sprachhandlungen in relevanten Situationen unter Einbeziehung entsprechender Textsorten und Kommunikationsverfahren **Fachsprache der Technik - AK:** Fachübergreifende Themen aus den an der TU Ilmenau vertretenen Wissenschaftsbereichen der Technik mit Schwerpunkt IT; Vermittlung relevanter, themenspezifischer Lexik und Grammatik; Training von typischen Sprachhandlungen in relevanten Situationen unter Einbeziehung entsprechender Textsorten und Kommunikationsverfahren einschließlich des Training der wissenschaftlichen Fachdiskussion, Präsentation von technischen Produkten, Verfahren Erfindungen und Weiterentwicklungen

### Medienformen

DVD, CD, Audio- und Videokassetten, Overhead

### Literatur

selbsterarbeitete Skripte mit Auszügen aus kopierbaren Lehrmaterialien, Originalliteratur und relevanten Internetmaterialien sowie Mitschnitte von Fernsehsendungen zur entsprechenden Thematik

### Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Bachelor Technische Physik 2008
- Bachelor Biomedizinische Technik 2008
- Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
- Bachelor Informatik 2010

Bachelor Technische Physik 2011  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2008  
Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Medientechnologie 2008  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Maschinenbau 2008

## Studium generale

Fachabschluss: Studienleistung alternativ Art der Notengebung: Testat / Generierte  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 1609 Prüfungsnummer: 2000002

Fachverantwortlich: Dr. Andreas Vogel

Leistungspunkte: 2 Workload (h): 60 Anteil Selbststudium (h): 38 SWS: 2.0  
 Zentralinstitut für Bildung Fachgebiet: 672

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1609		
	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

Die Studierenden können die Entwicklungen in den Technik- und Naturwissenschaften, insbesondere in den Disziplinen ihres Studienfaches in aktuelle und historische Entwicklungen in der Gesellschaft in politischer, kultureller und philosophischer Hinsicht einordnen und interpretieren. Sie erwerben zudem Sozialkompetenzen sowie allgemeine Methodenkompetenzen wissenschaftlichen Arbeitens.

Das Themenspektrum umfasst die Kompetenz- und Wissensbereiche:

**Basiskompetenz:** Vermittlung notwendiger Kompetenzen für ein erfolgreiches Studium und die spätere Berufstätigkeit auf den.

**Orientierungswissen:** Vermittlung fachübergreifender Studieninhalte, die Bezüge zwischen verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen herstellen und vertiefen sowie weitergehende geistige Orientierung geben.

### Vorkenntnisse

keine

### Inhalt

Beim Studium generale der TU Ilmenau handelt es sich um ein geistes- und sozialwissenschaftliches Begleitstudium, in dem den Studierenden Inhalte anderer Disziplinen vermittelt werden. Mit den wahlobligatorischen Lehrveranstaltungen des Studium generale wird ein breites Spektrum an aktuellen und historischen Themen abgedeckt, wobei sowohl Problemfelder behandelt werden, die sich unmittelbar aus der Entwicklung der Technik- und Naturwissenschaften ergeben, als auch solche, die sich mit allgemeineren sozialen, wirtschaftlichen, politischen, philosophischen und kulturellen Fragen beschäftigen. Die Studierenden wählen dabei aus einem Katalog angebotener Lehrveranstaltungen des Studiums generale Kurse entsprechend der Anforderungen ihrer Studienordnungen.

### Medienformen

Skript, Power-Point, Overhead, Tafel, Audio- und Video-Material (in Abhängigkeit vom jeweiligen Kurs)

### Literatur

keine Angabe möglich, da jedes Semester verschiedenen Angebote an Themen; Literatur wird zu Beginn des jeweiligen Faches bekannt gegeben

### Detailangaben zum Abschluss

In Abhängigkeit vom jeweiligen Kurs werden Klausuren oder Hausarbeiten geschrieben bzw. Seminarvorträge gehalten.

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Medienwirtschaft 2011
- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2010
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2011
- Bachelor Informatik 2010
- Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2009
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB

Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2008  
Bachelor Mathematik 2009  
Bachelor Medienwirtschaft 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET  
Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET  
Bachelor Maschinenbau 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
Bachelor Medienwirtschaft 2009  
Bachelor Biomedizinische Technik 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

## Modul: Optronik - erweiterte Grundlagen

Modulnummer: 7602

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Gunther Notni

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden überblicken die Messverfahren zur Messung nichtelektrischer Größen hinsichtlich ihrer Funktion, Eigenschaften und mathematischen Beschreibung. Die Studierenden können in bestehenden Messanordnungen die eingesetzten Prinzipien erkennen und bewerten. Sie sind fähig, Aufgaben der elektrischen Messung nichtelektrischer Größen zu analysieren, geeignete Messverfahren zur Lösung der Messaufgaben auszuwählen, Quellen von Messabweichungen zu erkennen und den Weg der Ermittlung der Messunsicherheit mathematisch zu formulieren. Die Studierenden erlernen die Grundlagen der optischen Abbildung auf der Basis der geometrischen Optik. Sie sind in der Lage optische Abbildungssysteme in ihrer Funktionsweise zu verstehen, zu analysieren und zu bewerten. Auf der Basis des kollinearen Modells können Sie einfache Systeme modellieren und dimensionieren. Die Studierenden lernen die Grundgrößen der Lichttechnik kennen und können lichttechnische Probleme analysieren sowie Berechnungen durchführen. Sie haben Fachwissen zur Lichterzeugung, zu Lichtquellen und Lichtmesstechnik. Die Studierenden sind in der Lage sein, Wärmeübertragungsprobleme ingenieurmäßig zu analysieren, die Modellbildung für Wärmeübertragungsprobleme zu beherrschen sowie die mathematische Beschreibung von Wärmeübertragungsproblemen sicher zu verwenden.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

### Detailangaben zum Abschluss

## Technische Optik 1 und Lichttechnik 1

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

Fachnummer: 876 Prüfungsnummer: 2300017

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Stefan Sinzinger

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 94 SWS: 4.0  
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2332

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			876
	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 erlernen die Grundlagen der optischen Abbildung auf der Basis der geometrischen Optik. Die Studierenden sind in der Lage optische Abbildungssysteme in ihrer Funktionsweise zu verstehen, zu analysieren und zu bewerten. Auf der Basis des kollinearen Modells können Sie einfache Systeme modellieren und dimensionieren. Der Studierende kann lichttechnische Probleme analysieren und entsprechende Berechnungen durchführen. Der Studierende hat Fachwissen zur Lichterzeugung und kann Lichtquellen hinsichtlich ihrer Eigenschaften bewerten und für gegebene Problemstellungen auswählen. Der Studierende hat Fachwissen zur Lichtmessungen und zu optischen Sensoren. In Vorlesungen und Übungen wird Fach-, Methoden- und Systemkompetenz vermittelt.

### Vorkenntnisse

Gute Mathematik und Physik Grundkenntnisse

### Inhalt

Geometrische Optik, Modelle für Abbildungen, kollineare Abbildung, Grundlagen optischer Instrumente. Lichttechnische und strahlungstechnische Grundgrößen, Grundgesetze, lichttechnische Eigenschaften von Materialien, Lichtberechnungen, Einführung in die Lichterzeugung, Einführung in optische Sensoren und Lichtmesstechnik.

### Medienformen

Daten-Projektion, Folien, Tafel Vorlesungsskript, Demonstrationen

### Literatur

W. Richter: Technische Optik 1, Vorlesungsskript TU Ilmenau. H. Haferkorn: Optik, 4. Auflage, Wiley-VCH 2002. E. Hecht: Optik, Oldenbourg, 2001. D. Gall: Grundlagen der Lichttechnik - Kompendium, Pflaum Verlag 2004, ISBN 3-7905-0923-X

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung
- Master Fahrzeugtechnik 2009
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung
- Bachelor Medientechnologie 2013
- Bachelor Mechatronik 2008
- Bachelor Medientechnologie 2008
- Bachelor Optronik 2008
- Master Fahrzeugtechnik 2014
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung MB
- Bachelor Maschinenbau 2008
- Bachelor Maschinenbau 2013
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
- Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013



# Wärmeübertragung 1

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

Fachnummer: 1618 Prüfungsnummer: 2300087

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Christia Cierpka

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0  
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2346

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1618
	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

Nach der Vermittlung der physikalischen Mechanismen der Wärmeübertragung sollen die Studierenden in der Lage sein, - Wärmeübertragungsprobleme ingenieurmäßig zu analysieren, - die physikalische und mathematische Modellbildung für Wärmeübertragungsprobleme zu beherrschen, - die problemspezifischen Kennzahlen zu bilden und physikalisch zu interpretieren, - die mathematische Beschreibung von Wärmeübertragungsproblemen sicher zu verwenden, - analytische und numerische Lösungsansätze gezielt auszuwählen, - die erzielten Lösungen zu diskutieren und auf ihre Plausibilität prüfen zu können. In Vorlesung und Übung wird Fachkompetenz vermittelt, um die physikalisch-technischen Methoden der Wärmeübertragung speziell auf aktuelle Forschungsprojekte des Fachgebiets Thermo- und Magnetofluidynamik anzuwenden.

## Vorkenntnisse

Physikalische und mathematische Grundlagen

## Inhalt

Physikalische Interpretation der Wärmeübertragungsmechanismen Wärmeleitung, Wärmestrahlung und Konvektion. Stationäre und instationäre Wärmeleitung - Wärmedurchgangsprobleme - Auslegung von Kühlkörpern - ebene Wärmeleitungsprobleme - Diffusion von Wärmepulsen - Eindringen von Temperaturwellen in Festkörper Wärmeübertragung bei erzwungener und freier Konvektion - Grundgleichungen der Thermofluidodynamik - Kennzahlen der Thermofluidodynamik - Laminare und turbulente Rohrströmung - Grenzschichtströmung um vertikale Platte - Grenzschichtströmung an horizontaler Platte - Rayleigh-Benard-Konvektion

## Medienformen

Tafel, Übungsblätter, Internet

## Literatur

H. D. Baehr, K. Stephan: Wärme- und Stoffübertragung, Springer-Verlag, Berlin (1996) F. P. Incropera, D. P. DeWitt: Fundamentals of Heat and Mass Transfer, J. Wiley & Sons, New York (2002) VDI-Wärmeatlas, VDI-Verlag Düsseldorf (CD-ROM)

## Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Maschinenbau 2014
- Master Mechatronik 2014
- Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
- Master Maschinenbau 2009
- Bachelor Optronik 2008
- Master Maschinenbau 2011
- Master Mechatronik 2008
- Bachelor Maschinenbau 2013
- Bachelor Fahrzeugtechnik 2013
- Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013
- Bachelor Fahrzeugtechnik 2008

## Mess- und Sensortechnik

Fachabschluss: mehrere Teileleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 400

Prüfungsnummer: 230031

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Thomas Fröhlich

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2372

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			400
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													2	1	1							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können sich in der metrologischen Begriffswelt bewegen und kennen die mit der Metrologie verbundenen wirtschaftlichen bzw. gesellschaftlichen Wechselwirkungen. Die Studierenden überblicken die Messverfahren zur Messung nichtelektrischer Größen hinsichtlich ihrer Funktion, Eigenschaften, mathematischen Beschreibung für statisches und dynamisches Verhalten, Anwendungsbereich und Kosten. Die Studierenden können in bestehenden Messanordnungen die eingesetzten Prinzipien erkennen und entsprechend bewerten. Die Studierenden sind fähig, Aufgaben der elektrischen Messung nichtelektrischer Größen zu analysieren, geeignete Messverfahren zur Lösung der Messaufgaben auszuwählen, Quellen von Messabweichungen zu erkennen und den Weg der Ermittlung der Messunsicherheit mathematisch zu formulieren und bis zum vollständigen Messergebnis zu gehen.

Mit der Lehrveranstaltung erwerben die Studierenden zu etwa 60% Fachkompetenz. Die verbleibenden 40% verteilen sich mit variierenden Anteilen auf Methoden- und Systemkompetenz. Sozialkompetenz erwächst aus praktischen Beispielen in den Lehrveranstaltungen und der Gruppenarbeit im Praktikum.

### Vorkenntnisse

Abgeschlossenes gemeinsames ingenieurwissenschaftliches Grundstudium (GIG)

### Inhalt

Grundlagen der Messtechnik GMT:

Gesetzliche Grundlagen der Metrologie, Messabweichungen, Messunsicherheit, Messergebnis; Grundfunktionen, Aufbau und Eigenschaften von Mess und Sensorsystemen auf den Gebieten:

- Längenmesstechnik LMT
- Winkelmessstechnik WMT
- Oberflächenmesstechnik OMT
- Spannungs- und Dehnungsmessung SDMT
- Kraftmesstechnik KMT
- Durchflussmesstechnik DUMT
- Temperaturmesstechnik TMT

Auswahl von 3 aus 10 Versuchen des Praktikums Mess- und Sensortechnik (MST): Digitale Längenmessung, Digitale Winkelmessung, Induktive und inkrementelle Längenmessung, Temperaturmesstechnik, Durchflussmesstechnik, Kraftmess- und Wägetechnik, Interferometrische Längenmessung / Laserwegmesssystem, Mechanisch-optische Winkelmessung, Elektronisches Autokollimationsfernrohr, Oberflächenmessung

### Medienformen

Nutzung der Möglichkeiten von Beamer/Laptop/PC mit Präsentationssoftware. Für die Studierenden werden Lehrmaterialien bereitgestellt. Sie bestehen aus Arbeitsblättern mit Erläuterungen und Definitionen sowie Skizzen der Messprinzipien und –geräte, deren Inhalt mit der Präsentation identisch ist. Tafel und Kreide. Seminaraufgaben <http://www.tu-ilmenau.de/pms/studium/lehrveranstaltungen/> und Praktikumsanleitungen <http://www.tu-ilmenau.de/pms/studium/lehrveranstaltungen/praktika/> können von der Homepage des Instituts PMS <http://www.tu-ilmenau.de/pms/> bezogen werden.

### Literatur

Die Lehrmaterialien enthalten ein aktuelles Literaturverzeichnis.

1. Alfred Böge (Hrsg.): Handbuch Maschinenbau. Vieweg. ISBN 3-486-25712-9

2. Hans-Juergen Gevatter (Hrsg.): Automatisierungstechnik 1: Mess- und Sensortechnik. Springer. ISBN3-540-66883-7

3. Tilo Pfeifer: Fertigungsmesstechnik. Oldenbourg. ISBN 3-528-05053-5

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung

Master Regenerative Energietechnik 2011

Bachelor Maschinenbau 2008

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB

Bachelor Fahrzeugtechnik 2008

Bachelor Mechatronik 2008

Bachelor Optronik 2008

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung MB

## Modul: Physikalische Optik

Modulnummer: 1669

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Gunther Notni

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden lernen die theoretischen und praktischen Grundlagen der Physikalischen Optik kennen. Neben dem Wissen über Aufbau und Eigenschaften von Metallen, Halbleitern und Isolatoren, sowie den grundlegenden Eigenschaften des Lichtes und deren Ausbreitung in Medien zählen dazu auch Design, Herstellung und Anwendung integrierter und mikrooptischer Bauelemente. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, optische Bauelemente zu entwerfen, zu bewerten und zu analysieren.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

### Detailangaben zum Abschluss

# Festkörperphysik 1

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

Fachnummer: 668 Prüfungsnummer: 2400092

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jörg Kröger

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2424

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			668
	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

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die grundlegenden Konzepte und die experimentellen Methoden der modernen Festkörperphysik. Ausgehend von der geordneten Struktur werden die physikalischen Eigenschaften von Festkörpern, insbesondere von Gitterschwingungen und Elektronenzuständen behandelt. Die Studierenden werden befähigt, die vorgestellten Konzepte in konkreten Problemstellungen anzuwenden.

## Vorkenntnisse

Experimentalphysik 1 und 2

## Inhalt

Die Vorlesung legt die Grundlagen der modernen Festkörperphysik dar. Hierzu werden zunächst Bindungs- und Kristalltypen eingeführt. Beugungsmethoden zur Strukturanalyse motivieren das reziproke Gitter, die Ewald-Konstruktion, Struktur- und atomaren Formfaktor. Anschließend wird der Studierende mit den Dispersionsrelationen von akustischen und optischen Phononen konfrontiert. Das Einstein- und Debye-Modell der Phononen wird eingehend behandelt. Anharmonische Effekte im Festkörper werden anhand der thermischen Ausdehnung und der Wärmeleitung eingeführt. Einen weiteren Schwerpunkt der Vorlesung bildet die elektronische Struktur von Festkörpern. Beginnend mit dem Drude-Modell des klassischen Elektronengases, in dem das Wiedemann-Franz-Gesetz und der Hall-Effekt vorgestellt werden, werden anschließende Verfeinerungen im Sommerfeld-Modell des freien Fermi-Gases und in der Bloch-Theorie des nahezu freien Elektronengases im Potential des periodischen Festkörpergitters vorgenommen. Ein Höhepunkt ist die Beschreibung des Verhaltens eines nahezu freien Elektronengases im äußeren Magnetfeld. Die auftretenden Landau-Niveaus dienen als Grundlage für die beobachtbaren de-Haas-van-Alphén-Oszillationen. Im vorletzten Kapitel der Vorlesung werden die Grundlagen der Halbleiterphysik vermittelt. Hierbei spielen direkte, indirekte, intrinsische und dotierte Halbleiter eine Rolle. Grenzflächen von unterschiedlich dotierten Halbleitern werden ebenso wie der Schottky-Kontakt behandelt. Dielektrische Eigenschaften von Festkörpern bilden den Abschluss der Vorlesung. Der zentrale Begriff ist hierbei die dielektrische Funktion. Die Dispersion von Plasmonen, Phononen, Plasmon-Polaritonen und Phonon-Polaritonen wird ausführlich behandelt.

## Medienformen

Tafel, Computer-Präsentation

## Literatur

H. Ibach, H. Lüth, *Solid-State Physics* (Springer, Berlin, 2003)  
 N.W. Ashcroft, N.D. Mermin, *Solid State Physics* (Saunders, New York, 1976)  
 J. Patterson, B. Bailey, *Solid-State Physics* (Springer, 2010)  
 M. P. Marder, *Condensed Matter Physics* (Wiley, 2010)  
 C. Kittel, *Introduction to Solid State Physics* (Wiley, 2005)  
 S. Hunklinger, *Festkörperphysik* (Oldenbourg, 2007)  
 K. Kopitzki, *Einführung in die Festkörperphysik* (Teubner Studienbuch)  
 Ch. Weißmantel, C. Hamann: *Grundlagen der Festkörperphysik* (Barth, 1995)  
 K.-H. Hellwege, *Einführung in die Festkörperphysik* (Springer, 1994)  
 K. Seeger, *Halbleiterphysik 1, 2* (Vieweg, 1992)  
 S. Haussühl, *Kristallphysik* (Physik-Verlag, 1983)  
 O. Madelung, *Festkörpertheorie I – III* (Springer)  
 C. Kittel, *Quantum-Theory of Solids* (Wiley)

## Detailangaben zum Abschluss

Schein benotet (Klausur)

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Technische Physik 2008

Bachelor Technische Physik 2013

Bachelor Optronik 2008

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung

Bachelor Technische Physik 2011

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung

## Physikalische Optik

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

Fachnummer: 717      Prüfungsnummer: 2400093

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Stefan Krischok

Leistungspunkte: 5      Workload (h): 150      Anteil Selbststudium (h): 105      SWS: 4.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften      Fachgebiet: 2422

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			717
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													2	1	1							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studenten erlernen die physikalisch-optischen Teildisziplinen, deren Kenntnis für die Analyse, den Entwurf und die Bewertung optronischer Systeme Grundvoraussetzung ist. Auch sind sie in der Lage, die klassischen und quantenmechanischen Aspekte der Lichtausbreitung in Medien anzuwenden sowie optronische Teilsysteme zu entwerfen, zu designen und experimentell zu analysieren. Des Weiteren werden die Studierenden dazu befähigt, neuartige komplexe optronische Systeme aus Teilsystemen zu bewerten und zu synthetisieren sowie Teamarbeit, Diskussion in Gruppen, Referate und praktische Laborübungen im Team zu lernen.

### Vorkenntnisse

Grundkenntnisse der Mathematik, Physik, Festkörperphysik, Quantenmechanik

### Inhalt

Grundelemente der klassischen Theorie des Lichtes. Harmonische Felder. Polarisiertes Licht. Reflexion und Transmission an idealen Grenzflächen. Experimentelle Bestimmung und Modelle der Dielektrischen Funktion. Planare optische Systeme. Transfermatrixmethode. Antireflexbeschichtungen. Dielektrische Spiegel. Dichroitische Filter. Optisch anisotrope Medien. Fresnelgleichung. Eigenmoden. Optische Indikatrix der uniaxialen und biaxialen Kristalle. Doppelbrechung und Dichroismus. Polarisatoren. Verzögerungsplatten. Kompensatoren. Achromatische Wellenplatten. Nichtlineare Optik. Drei-Wellen Wechselwirkungen. Elektrooptischer Effekt. Elektrooptische Modulatoren. Q-switching. Elektroabsorptionsmodulatoren. Elektreflexion. Lichtausbreitung in optisch aktiven Medien. Zirkulare Doppelbrechung und zirkularer Dichroismus. Faraday-Rotator. Optischer Isolator. Flüssigkristalle. TN-Zelle. LCD.

### Medienformen

Tafel, Folien, Beamer, kompletter Satz der Folien als PDF

### Literatur

F. Pedrotti et al., Optik für Ingenieure  
 B.E.A. Saleh and M.C. Teich, Fundamentals of Photonics  
 A. Yariv and P. Yeh, Optical Waves in Crystals

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
 Bachelor Optronik 2008

## Integrierte Optik und Mikrooptik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch, auf Nachfrage Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester  
 Englisch  
 Fachnummer: 879 Prüfungsnummer: 2300088

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Stefan Sinzinger

Leistungspunkte: 3	Workload (h):90	Anteil Selbststudium (h):68	SWS:2.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet:2332

SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	879
Fach-	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	
semester						2 0 0		

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über fundierte Kenntnisse der Wellenausbreitung und skalaren Beugungstheorie. Sie sind in der Lage die Wirkungsweise mikrooptischer und beugungsoptischer Bauelemente zu verstehen. Sie analysieren und bewerten mikrooptische Bauelemente und Systeme im Hinblick auf ihre Funktionalität und Anwendungsmöglichkeiten. Sie sind fähig mikro-, beugungs-, und wellenleiteroptische Bauelemente zu synthetisieren und in optischen Systemen gezielt zum Einsatz zu bringen.

### Vorkenntnisse

Gute Mathematik und Physik Grundkenntnisse

### Inhalt

Integrierte Wellenleiteroptik, Lichtausbreitung in homogenen und inhomogenen Medien;  
 Freiraum-Mikrooptik, refraktive und diffraktive Mikrooptik, Spezielle Präparationsmethoden und Herstellungstechnologien für mikrooptische Bauelemente und Systeme, Bauelemente, Anwendungen

### Medienformen

Daten-Projektion, Tafel Folienzusammenstellung

### Literatur

- A. Ghatak, K. Thyagarajan: Introduction to fiber optics, Cambridge University Press, 1998.
- B. Saleh, M. Teich: Fundamentals of Photonics, Wiley Interscience, 1991.
- St. Sinzinger, J. Jahns: Microoptics, Wiley-VCH, 2003

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Micro- and Nanotechnologies 2008  
 Master Micro- and Nanotechnologies 2013  
 Master Mechatronik 2014  
 Bachelor Optronik 2008  
 Master Mechatronik 2008  
 Master Miniaturisierte Biotechnologie 2009  
 Master Mechatronik 2017  
 Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

## Modul: Technische Optik 2 und Lichttechnik 2

Modulnummer: 1673

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Gunther Notni

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden können eigenständig mechanisch-optische Baugruppen und Geräte konstruieren. Sie verfügen gleichzeitig über ein breites Fachwissen hinsichtlich Strahlungstechnik und der Modellierung optischer Abbildungssysteme.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

### Detailangaben zum Abschluss

**ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!**

Bachelor Optronik 2008

Modul: Technische Optik 2 und Lichttechnik 2



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
ILMENAU

# Feinwerktechnische Funktionsgruppen 1

Fachabschluss: mehrere Teilleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 399

Prüfungsnummer: 230025

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Rene Theska

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2363

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			399
	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

In der Vorlesung wird den Studenten das Wissen zum Aufbau der Fach- und Systemkompetenz auf dem Gebiet der Feinwerktechnischen Funktionsgruppen vermittelt. Die Vorlesung führt die in vorausgegangenen Lehrveranstaltungen zu konstruktiven Grundlagen vermittelten Inhalte zusammen und erweitert diese um die Feinwerktechnischen Funktionsgruppen. Die Seminare dienen der Festigung des in der Vorlesung vermittelten Inhalte und der eigenverantwortlichen Kontrolle des Selbststudiums. Über mehrere Seminare hinweg werden konstruktive Entwürfe zu vorgegebenen, praxisnahen Aufgabenstellungen unter Anwendung der in der Vorlesung erarbeiteten Inhalte erarbeitet. Die Studierenden analysieren und bewerten unter Anleitung eines Assistenten, in kleinen Gruppen, ihre im Selbststudium entstandenen konstruktiven Arbeiten. Dadurch werden Sie zur eigenständigen Konstruktion von komplexen Baugruppen und Geräten, mit hohen Anforderungen an Präzision und Zuverlässigkeit befähigt. Die Methoden- und die Sozialkompetenz wird gestärkt.

## Vorkenntnisse

Technische Darstellung; Maschinenelemente

## Inhalt

Das Lehrgebiet im 5. Fachsemester beinhaltet folgende Schwerpunkte sind: • Fassungen optischer Bauelemente • Führungen • Lager

## Medienformen

Folien, Tafelbild, Anschauungsobjekte, Arbeitsblätter

## Literatur

Krause, W. (Hrsg.): Konstruktionselemente der Feinmechanik; Hanser Verlag; 3. Auflage 2004  
Krause, W. (Hrsg.): Gerätekonstruktion in Feinwerktechnik und Elektrotechnik, Hanser Verlag; 3. Auflage 2000

## Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB
- Bachelor Optronik 2008
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung MB
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
- Bachelor Maschinenbau 2008
- Bachelor Maschinenbau 2013
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
- Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

## Lichttechnik 2

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

Fachnummer: 315 Prüfungsnummer: 2300089

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Christoph Schierz

Leistungspunkte: 2 Workload (h): 60 Anteil Selbststudium (h): 38 SWS: 2.0  
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2331

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			315
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													1	0	1							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können licht- und strahlungstechnische Probleme analysieren und bewerten. Die Studierenden haben Fachwissen und praktische Erfahrungen zur Messung von lichttechnischen Größen. In Vorlesungen und Praktika wird Fach-, Methoden- und Systemkompetenz vermittelt.

### Vorkenntnisse

Technische Optik 1 und Lichttechnik 1

### Inhalt

Licht- und Strahlungsfeld, lichttechnische und strahlungstechnische Eigenschaften von Materialien, Leuchten und Lichtgeräte, Praktische Messungen

### Medienformen

Arbeitsblätter

### Literatur

Gall, D.: Grundlagen der Lichttechnik - Kompendium, Pflaum Verlag 2004, ISBN 3-7905-0923-X

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Technische Physik 2008
- Master Mechatronik 2014
- Bachelor Optronik 2008
- Master Mechatronik 2008
- Bachelor Maschinenbau 2008
- Bachelor Maschinenbau 2013
- Master Mechatronik 2017
- Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

## Technische Optik 2

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

Fachnummer: 878      Prüfungsnummer: 2300068

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Stefan Sinzinger

Leistungspunkte: 4      Workload (h): 120      Anteil Selbststudium (h): 86      SWS: 3.0  
 Fakultät für Maschinenbau      Fachgebiet: 2332

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			878
	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 analysieren spezielle Probleme der optischen Abbildung und wenden vertiefte Kenntnisse der wellenoptischen Beschreibung optischer Bauelemente und Systeme an. Sie modellieren optische Abbildungssysteme auf der Basis der diskutierten Modellbeschreibungen. Sie können optische Abbildungssysteme entwerfen, analysieren und in ihrer Funktionalität optimieren. In Vorlesungen und Übungen wird Fach-, Methoden- und Systemkompetenz vermittelt. Die Studierenden verfügen über Sozialkompetenz, die insbesondere durch intensive Förderung von Diskussion, Gruppen- und Teamarbeit vertieft wird.

**Vorkenntnisse**

Gute Mathematik und Physik Grundkenntnisse

**Inhalt**

Einführung in die Wellenoptik, Spezielle Abbildungsprobleme (z.B. Physikalische Grenzauflösung, "Tiefenschärfe", Perspektive, Bauelemente, optische Systeme), Sehvorgang, Optische Instrumente und Geräte (z.B. Mikroskop, Fernrohr, Endoskop, Fotografie, Scanner)

**Medienformen**

Daten-Projektion, Folien, Tafel Vorlesungsskript

**Literatur**

W. Richter: Technische Optik 2, Vorlesungsskript TU Ilmenau. H. Haferkorn: Optik, 4. Auflage, Wiley-VCH 2002. E. Hecht: Optik, Oldenbourg, 2001.

**Detailangaben zum Abschluss**

**verwendet in folgenden Studiengängen:**

- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
- Bachelor Mechatronik 2008
- Bachelor Optronik 2008
- Master Medientechnologie 2009
- Master Medientechnologie 2013
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011
- Bachelor Maschinenbau 2008
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
- Bachelor Maschinenbau 2013
- Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013
- Master Medientechnologie 2017

**ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!**

Bachelor Optronik 2008

Modul: Technische Optik 2 und Lichttechnik 2



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
ILMENAU

## Feinwerktechnische Funktionsgruppen 2

Fachabschluss: mehrere Teilleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1630

Prüfungsnummer: 230027

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Rene Theska

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2363

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1630
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
																1	1	0				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

In der Vorlesung wird den Studenten das Wissen zum Aufbau der Fach- und Systemkompetenz auf dem Gebiet der Feinwerktechnischen Funktionsgruppen vermittelt. Die Vorlesung führt die in vorausgegangenen Lehrveranstaltungen zu konstruktiven Grundlagen vermittelten Inhalte zusammen und erweitert diese um die Feinwerktechnischen Funktionsgruppen. Die Seminare dienen der Festigung des in der Vorlesung vermittelten Inhalte und der eigenverantwortlichen Kontrolle des Selbststudiums. Über mehrere Seminare hinweg werden konstruktive Entwürfe zu vorgegebenen, praxisnahen Aufgabenstellungen unter Anwendung der in der Vorlesung erarbeiteten Inhalte erarbeitet. Die Studierenden analysieren und bewerten unter Anleitung eines Assistenten, in kleinen Gruppen, ihre im Selbststudium entstandenen konstruktiven Arbeiten. Dadurch werden Sie zur eigenständigen Konstruktion von komplexen Baugruppen und Geräten, mit hohen Anforderungen an Präzision und Zuverlässigkeit befähigt. Die Methoden- und die Sozialkompetenz wird gestärkt.

### Vorkenntnisse

abgeschl. Grundstudium MB fachspez. Vorkenntnisse: Technische Darstellung; Maschinenelemente; Entwicklungsmethodik; Feinwerktechnische Funktionsgruppen 1

### Inhalt

Das Fach gibt eine Übersicht zu grundlegenden Funktionsgruppen der Feinwerktechnik. An ausgewählten, praxisrelevanten Ausführungsbeispielen werden die Besonderheiten erläutert und allgemeingültige Zusammenhänge herausgearbeitet. Schwerpunkte sind: Kupplungen und Getriebe

### Medienformen

Folien, Tafelbild, Anschauungsobjekte, Arbeitsblätter

### Literatur

Krause, W. (Hrsg.) Gerätekonstruktion; Hanser Verlag; 3. Aufl. 2000  
Krause, W. (Hrsg.) Konstruktionselemente der Feinmechanik; Hanser Verlag; 3. Aufl. 2004

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Maschinenbau 2008  
Bachelor Maschinenbau 2013  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
Bachelor Optronik 2008

## Modul: Optoelektronik und optische Informationsverarbeitung

Modulnummer: 1667

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Gunther Notni

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die Funktionsweise optoelektronischer Bauelemente und deren aktuelle Herstellungsverfahren und Integrationstechniken. Die Studierenden haben Kenntnis über die allgemeine Sender- und Empfänger-Architektur der optischen Telekommunikationstechnik und können System- und Schaltungsaspekte selbstständig beurteilen. Die Studierenden sind fähig Aufgaben der digitalen Bildverarbeitung zu analysieren und deren Machbarkeit abzuschätzen. Sie sind in der Lage Lösungen für mess- und erkenntnisstechnische Aufgaben auf der Grundlage von Systemkomponenten selbstständig zu entwerfen.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

### Detailangaben zum Abschluss

## Optoelektronik

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

Fachnummer: 1323 Prüfungsnummer: 2100132

Fachverantwortlich: Dr. Jörg Pezoldt

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2142

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1323
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													2	0	1							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

In dieser Vorlesung werden Bauelemente und Systeme der Optoelektronik dargestellt. Die Lehrveranstaltung hat das Ziel, den Studenten Kenntnisse der Funktionsweise moderner optoelektronischer Bauelemente zu vermitteln. Neben allgemeinen Grundlagen werden vorwiegend Probleme behandelt, die für die optische Nachrichtentechnik von Bedeutung sind: Lichtwellenleiter, Fotoempfänger und lichtemittierende Bauelemente. Dabei stehen anwendungsbezogene und technologische Aspekte im Vordergrund, es wird auf neueste Arbeiten auf diesem Gebiet eingegangen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf: - Vermittlung der physikalischen Wirkprinzipien der opto-elektronischer Bauelemente (Leucht- und Laserdioden), - Anwendung von Lösungsmethoden im analytischen und numerischen Bereich (Übungen). Die Student(inn)en sollen in dieser Vorlesung die wichtigsten Bauelemente und Systeme der Optoelektronik kennenlernen und einen Überblick über zukünftige Entwicklungen und Trends erhalten.

### Vorkenntnisse

Die Vorlesung baut auf dem Grundstudium Physik auf, der vorherige Besuch einer einführenden Veranstaltung zur Festkörperphysik und Mathematik (Lineare Algebra, Differentialrechnung) wird jedoch empfohlen.

### Inhalt

Der Inhalt der Vorlesung umfasst: 1. Grundlagen der optischen Nachrichtentechnik; 2. physikalische Grundlagen der Optoelektronik; 3. Halbleitermaterialien für Optoelektronik; 4. Photodetektoren; 5. Lumineszenz-Dioden; 6. Organische Lumineszenz-Dioden; 7. Mechanismen der Inversionserzeugung in Festkörper-Laserdioden; 8. die technischen Realisierungsformen der Festkörper-Laserdioden; 9. Wellenleitern (kurze Einleitung). Daran anschließend werden spezielle Laser und ihre ausgewählte Anwendungen in der Meßtechnik, Physik, und Medizin behandelt.

### Medienformen

Vorlesungen: MS Powerpoint, Overhead-Folien, Tafel Übungen: Matlab und Origin software

### Literatur

Ein Skriptum zur Lehrveranstaltung ist erhältlich. Weitere Literatur: 1. Bludau, Wolfgang: Halbleiter-Optoelektronik, Hanser, München 1995 2. Ebeling, Karl Joachim: Integrierte Optoelektronik, Springer-Verlag, Berlin 1992 3. Paul, Reinhold: Optoelektronische Halbleiterbau-elemente, Teuber, Stuttgart 1992 4. Glaser, W.: Photonik für Ingenieure, Verlag Technik, Berlin 1997

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung ET
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ET
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
- Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008



# Digitale Bildverarbeitung 1

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

Fachnummer: 1617 Prüfungsnummer: 2300090

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Gunther Notni

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2362

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1617
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
																2	0	1				

## Lernergebnisse / Kompetenzen

Im diesem Fach werden die Grundlagen der digitalen Bildverarbeitung vermittelt. Die Studierenden beherrschen die Grundbegriffe der Bildverarbeitung und sind fähig die technische und wirtschaftliche Machbarkeit von Lösungen der industriellen Bildverarbeitung zu beurteilen. Sie sind in der Lage die Eigenschaften elektronischer Bildsensoren, die optische Abbildung und Beleuchtung, die Einzelbild- und Bildsequenzfassung und die Speicherung von Bilddaten zu analysieren. Die Studierenden sind fähig Lösungen für messtechnische Aufgaben und erkenntnisstechnische Anwendungen der digitalen Bildverarbeitung zu entwerfen.

## Vorkenntnisse

Naturwissenschaftliche und ingenieurwissenschaftliche Fächer des Gemeinsamen Ingenieurwissenschaftlichen Grundstudiums

## Inhalt

1. Grundbegriffe der digitalen Bildverarbeitung 2. Bildsensoren, Optik und Beleuchtung 3. Digitale Bildvorverarbeitung 4. Systemtechnik der Bildverarbeitung 5. Verfahren zur Bilderkennung 6. Dimensionelle Messtechnik

## Medienformen

Tafel, Beamer (Bilder, Grafiken, Animationen und Live-Vorführung von Algorithmen), Vorlesungsscript Digitale Bildverarbeitung 1

## Literatur

[1] Brückner, P.: Vorlesungsscript Handbuch Bildverarbeitung 2017, TU Ilmenau 2017; [2] Ernst, H. ; Einführung in die digitale Bildverarbeitung; Franzis Verlag, München 1991 [3] Jähne, B. ; Digitale Bildverarbeitung 2.Aufl.; Springer Verlag Berlin, Heidelberg 1991 [4] Ahlers, R.- J. ,Warnecke H. J. ; Industrielle Bildverarbeitung; Addison- Wesley, Bonn München 1991

## Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Medientechnologie 2013  
 Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
 Bachelor Optronik 2008

# Optische Telekommunikationstechnik 1

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

Fachnummer: 1616 Prüfungsnummer: 2100131

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Matthias Hein

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2113

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1616
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
																2	0	0				

## Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen und analysieren die Grundlagen von Sender- und Empfänger-Architekturen optischer Übertragungssysteme. Sie identifizieren die Eigenschaften der erforderlichen Komponenten und erschließen die Zusammenhänge zwischen ihren physikalischen Wirkprinzipien und schaltungstechnischen Implementierungen. Die Studierenden übertragen diese Kenntnisse auf die grundlegenden Aspekte des Zusammenwirkens verschiedener Komponenten. Sie erfassen Systemaspekte der optischen Telekommunikationstechnik und beurteilen diese im Gesamtkontext relevanter Anwendungen und Trends in Forschung und Entwicklung.

## Vorkenntnisse

Grundkenntnisse Festkörperphysik, physikalische Optik, Elektrotechnik

## Inhalt

1. Lichtwellenleiter
2. Optische Transmitter
3. Optische Detektoren
4. Optische Verstärker
5. Weitere ausgewählte aktive und passive optische Baugruppen und Einführung in optische Übertragungssysteme

## Medienformen

Tafelbild, interaktive Entwicklung der Stoffinhalte  
 Illustrationen zur Vorlesung (in elektronischer Form verfügbar)  
 Hinweise zur persönlichen Vertiefung  
 Identifikation vorlesungsübergreifender Zusammenhänge  
 Vorlesungsbegleitende Aufgabensammlung zur selbständigen Nacharbeitung (in elektronischer Form verfügbar)

## Literatur

"Fiber-optic communication technology", D.K. Mynbaev, L.L. Scheiner, Prentice Hall 2001.  
 "Fiber-optic communication systems", G.P. Agrawal, Wiley 2002.  
 "Optische Nachrichtentechnik – Grundlagen und Anwendungen", V. Brückner, Teubner 2003.  
 "Optische Informationsübertragung", B. Bundschuh, J. Himmel, Oldenbourg 2003.  
 "Optische Nachrichtentechnik", G. Grau, W. Freude, Springer 1991.  
 "Fiber-optic communications", G. Lachs, McGraw-Hill Telecommunications, 1998.

## Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013
- Bachelor Optronik 2008

**ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!**

Bachelor Optronik 2008

Modul: Optoelektronik und optische Informationsverarbeitung

TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
ILMENAU**Qualitätssicherung**

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1595

Prüfungsnummer: 2300073

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Gunther Notni

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2362

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1595
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
																2	0	0				

**Lernergebnisse / Kompetenzen**

Die Studierenden sollen Fähigkeiten, Fertigkeiten und Können auf dem Gebiet des Qualitätsmanagements und zu den Werkzeugen des Qualitätsmanagements erwerben. Insbesondere zu QM-Systemen soll Systemkompetenz erworben werden. Fachkompetenzen zu einzelnen Tools des QM sollen durch praktische Beispiele vermittelt werden. Bei der Vermittlung von Methoden des QM werden auch Sozialkompetenzen erarbeitet. Die Studierenden - verfügen über die Grundlagen des Qualitätsmanagements wie bspw. Normen und Anforderungen an QM-Systeme, Branchenspezifische Anforderungen, kennen den Aufbau von QM-Systemen und beherrschen den Ablauf einer Zertifizierung und eines Audits - haben eine systematische Übersicht zu den Methoden und Werkzeugen des Qualitätsmanagements - lernen ausgewählte Werkzeuge des QM kennen, bspw. statistische Prozessregelung (SPC) und Annahemestichprobenprüfung

**Vorkenntnisse**

wünschenswert: Kenntnisse zur Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematischen Statistik

**Inhalt**

- Grundlagen des Qualitätsmanagements - ISO 9000 Normenfamilie, Branchennormen - Übersicht Werkzeuge des Qualitätsmanagements - Zertifizierung und Auditierung - Stichprobenprüfung - Qualitätsregelkartentechnik

**Medienformen**

Tafel, Overhead-Projektor (Transparentfolien), Beamer-Präsentation, Videofilme, Lehrbücher

**Literatur**

Linß, G.: Qualitätsmanagement für Ingenieure (Fachbuchverlag Leipzig 2005) Linß, G.: Training Qualitätsmanagement (Fachbuchverlag Leipzig 2004) Linß, G.: Statistiktraining Qualitätsmanagement (Fachbuchverlag Leipzig 2005)

**Detailangaben zum Abschluss****verwendet in folgenden Studiengängen:**

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
 Master Regenerative Energietechnik 2011  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
 Master Regenerative Energietechnik 2013  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung MB  
 Bachelor Fahrzeugtechnik 2013  
 Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
 Master Werkstoffwissenschaft 2013  
 Bachelor Fahrzeugtechnik 2008  
 Bachelor Mechatronik 2008  
 Bachelor Optronik 2008  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
 Bachelor Maschinenbau 2008  
 Bachelor Maschinenbau 2013

## Technologie optoelektronischer Bauelemente

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

Fachnummer: 1615                      Prüfungsnummer: 2100133

Fachverantwortlich: Dr. Jörg Pezoldt

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 38	SWS: 2.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2142

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1615
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
																1	1	0				

**Lernergebnisse / Kompetenzen**

Im diesem Fach werden grundlegende Verfahren und Verfahrensschritte der Technologie optoelektronischer Bauelementen und deren Integrationstechniken auf der Basis der Technologie von Verbindungshalbleiter und der Siliziumtechnologie vermittelt. Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Herstellung optoelektronischer Bauelemente und sind fähig technische und wirtschaftliche Aspekte zu beurteilen. Sie sind in der Lage, die Integrationstechniken optoelektronischer Bauelemente auf der Basis der Siliziumtechnologie zu analysieren. Die Studierenden sind fähig prinzipielle Lösungen für die technologischen Prozesse zur Herstellung von emittierenden Bauelementen zu entwerfen. Ebenso sind Sie in der Lage die technologischen Prozesse zur Herstellung von Fotodetektoren zu bewerten. Sie sind fähig zur Systemintegration optoelektronischer Bauelemente unter Einbeziehung von Spiegeln und Wellenleitern.

**Vorkenntnisse**

Die Vorlesung baut auf dem Modul Physik des gemeinsamen ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenstudiums und auf Grundkenntnissen der physikalischen Optik und der Werkstoffwissenschaften auf.

**Inhalt**

1. Kristalle und ihre Eigenschaften 2. Mischkristalle 3. Heterostrukturen 4. Einkristallzucht von elementaren und Verbindungshalbleitern 5. Epitaxie und Heteroepitaxie 6. Dotierung 7. Metallisierung 8. Fotolithografie 9. Ätzen 10. Herstellung von Leuchtdioden und Lasern 11. Herstellung von Fotodetektoren 12. Herstellung von Spiegeln und Wellenleitern 13. Systemintegration

**Medienformen**

Overhead-Folien und Tafel

**Literatur**

1. J. Singh: Semiconductor optoelectronics: physics and technology, McGraw-Hill, 1995. 2. H. Zimmermann: Silicon optoelectronic integrated circuits, Springer, 2004, 352 S. 3. K.-J. Ebeling: Integrierte Optoelektronik: Wellenleiteroptik, Photonik, Halbleiter, Springer, 1992.

**Detailangaben zum Abschluss**

**verwendet in folgenden Studiengängen:**

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
 Bachelor Optronik 2008

---

## Modul: Technische Wahlfächer

Modulnummer: 7603

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Gunther Notni

Modulabschluss:

Lernergebnisse

Den Studierenden sollen die Möglichkeit eröffnet werden, sich auf speziellen, ihren Neigungen entsprechenden technischen Wissensgebieten zu vertiefen. Dabei soll entweder eine Vertiefung bereits erworbenen Wissens oder ein Erwerb von neuem technischem Fachwissen erfolgen.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Angewandte Wellenoptik

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 90 min      Art der Notengebung: Testat / Generierte  
 Sprache: Deutsch, auf Nachfrage      Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach      Turnus: Wintersemester  
 Fachnummer: Englisch      2300250  
 884      Prüfungsnummer:

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Stefan Sinzinger

Leistungspunkte: 2	Workload (h):60	Anteil Selbststudium (h):38	SWS:2.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet:2332

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			884
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													2	0	0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden analysieren die elektromagnetischen Grundlagen der Ausbreitung optischer Lichtwellen und deren Wechselwirkung in optischen Bauelementen und Systemen. Sie sind fähig die wellenoptischen Besonderheiten bei der Bewertung, dem Entwurf und der Optimierung optischer Systeme mit zu berücksichtigen. In Vorlesungen und Übungen wird Fach-, Methoden- und Systemkompetenz vermittelt. Die Studierenden verfügen über Sozialkompetenz, die insbesondere durch intensive Förderung von Diskussion, Projekt- und Teamarbeit vertieft wird.

### Vorkenntnisse

Gute Mathematik und Physik Grundkenntnisse

### Inhalt

Licht als elektromagnetische Strahlung, Lichtausbreitung, Beugung und Interferenz, Polarisation und Kohärenz

### Medienformen

Daten-Projektion, Folien, Tafel Folienzusammenstellung, Demonstrationen

### Literatur

J. Jahns: Photonik, Oldenbourg, 200 B. Saleh, M. Teich: Fundamentals of Photonics, Wiley Interscience, 1991.  
 M. Born, E. Wolf: Principles of Optics, Pergamon Press, 1980.

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
 Bachelor Optronik 2008

## Diagnostik und Therapietechnik der Ophthalmologie

Fachabschluss: Studienleistung alternativ Art der Notengebung: Testat / Generierte  
 Sprache:deutsch Pflichtkennz.:Wahlpflichtfach Turnus:Wintersemester

Fachnummer: 7863 Prüfungsnummer:2200152

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jens Haueisen

Leistungspunkte: 3	Workload (h):90	Anteil Selbststudium (h):56	SWS:3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung		Fachgebiet:2221	

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			7863
	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 alle wesentlichen ophthalmologische Diagnose- und Therapieverfahren, die auf optoelektronischen Prinzipien aufbauen und besitzen Kenntnisse über deren relevante medizinische Anwendung.
- Die Studierenden besitzen Kenntnisse über die zugrunde liegenden physikalisch-technischen und biophysikalischen Prinzipien dieser Systeme.
- Die Studierenden haben ein Grundverständnis für die sehr enge Wechselwirkung zwischen medizinischer Problemstellung und gerätetechnischer Lösung.
- Die Studierenden sind in der Lage, mit Anwendern und Entwicklern ophthalmologischer Geräte fachlich korrekt zu kommunizieren und Lösungskonzepte zu bewerten.

**Vorkenntnisse**

BMT-BSc: Anatomie, Physiologie, Neurobiologie und klinisches Grundlagenwissen, Grundlagen BMT und BSV, GIG, Therapietechnik in der Ophthalmologie  
 BMT-MSc: Ophthalmologie, Bildverarbeitung in der Medizin 1, Sehen und Refraktion

**Inhalt**

- Verfahren und Geräte zur Diagnostik des vorderen Augenabschnittes
- Tonometrieverfahren, Perimetrie
- Selektive Farbkanalstimulationen
- Streulichtanalyse im Auge
- Verfahren und Geräte für die Diagnostik und Vermessung des Auges
- Kohärenzoptische Verfahren (OCT/PCI)
- Verfahren und Geräte zur Diagnostik des Augenhintergrundes
- Fluoreszenz-Lifetime-Imaging
- optische Kohärenztomographie am Fundus
- Koordinatensystem und Koregistrierung
- Gefäßdurchmessers/ retinale Gefäßanalyse
- Lasertechnologien zur Behandlung von Augenerkrankungen • Sehprothesen (Artificial Vision)
- Der Lehrstoff wird in den Komplexen zeitlich und inhaltlich koordiniert mit den Lehrinhalten des Fachs Ophthalmopathologie vermittelt. Damit wird für die Studierenden des Wahlmoduls Ophthalmologietechnik der interdisziplinäre Zusammenhang vertieft.

Repetitorium Optik (verpflichtend für Wahlmodulstudenten):

- Wiederholung / Vermittlung wesentlicher optischer Gesetze sowie lichttechnischer Größen und ihrer Zusammenhänge

**Medienformen**

Tafel, Computerpräsentation, Videoclips, Gerätedemonstrationen und Übungen an Gesunden, Seminar, PDF-Vorlesungsskripte als ergänzende Lehrmaterialien

**Literatur**

- "Augenärztliche Untersuchungsmethoden" Wolfgang Straub. - 3., vollst. überarb. und erw. Aufl. - Stuttgart [u. a.] : Thieme, 2008
- "Optics of the Human Eye" David A. Atchison. - Rep. - Oxford [u.a.] : Butterworth-Heinemann, 2002

- "Optical devices in ophthalmology and optometry : technology, design principles, and clinical applications"  
Michael Kaschke. - Weinheim : Wiley-VCH, 2014
- "Kurzlehrbuch Augenheilkunde : mit 19 Tabellen" Thomas Damms. - 1. Aufl. - München : Elsevier, Urban & Fischer, c 2014 "BASICS Augenheilkunde" Cordula Dahlmann. - 3. Aufl. - München : Elsevier, Urban & Fischer, c 2014
- "Technische Diagnostik in der Augenheilkunde" Claus Flittiger. - 1. Aufl. - Bern : Huber, 2012 •  
"Augenheilkunde" Gerhard K. Lang. - 5., überarb. Aufl. - Stuttgart [u.a.] : Thieme, c 2014

#### Detailangaben zum Abschluss

Wird als Teilfach in der mündlichen Komplexprüfung Ophthalmologische Technik geprüft.

Als Technisches Nebenfach:

Prüfungsform: mündlich

Dauer: 20 min

Abschluss: benotete Studienleistung

Repetitorium Optik (nur für Wahlmodulstudenten):

Prüfungsform: schriftlich

Dauer: 30 min

Abschluss: Testat (Voraussetzung für Zulassung zur Komplexprüfung)

#### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Optronik 2008

## Elektrodynamik

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich      Art der Notengebung: Testat / Generierte  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach      Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 6015      Prüfungsnummer: 2400211

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Erich Runge

Leistungspunkte: 4      Workload (h): 120      Anteil Selbststudium (h): 75      SWS: 3.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften      Fachgebiet: 2421

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			6015
	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 können elektrodynamische Phänomene von der Elektrostatik bis zur Lichtausbreitung analytisch beschreiben und numerische Simulationstools verstehen. Sie verstehen die methodische Nähe vor allem zur Quantenmechanik und analytischen Mechanik.

**Vorkenntnisse**

Erwünscht sind Grundkenntnisse der Elektrodynamik wie sie in der Vorlesung "Elektrizitätslehre und Optik" gelehrt werden sowie verteilte mathematische Kompetenzen, wie sie in der Vorlesung Quantenmechanik 1 vermittelt und im Fach DGL und Fouriertransformation werden.

**Inhalt**

Elektrostatik: Coulomb-Potential, Dipolfelder und Multipolentwicklung, Green'sche Funktionen, Stetigkeitsbedingungen, Flächenladungen, Maxwell-Gleichung in Gesamtsicht;  
 Magnetostatik: Biot-Savart-Gesetz  
 Elektrodynamik: Welle Gleichung, Strahlen- und Wellenoptik, Nahfeldoptik, Plasmonen;  
 Ausblick: Eichfreiheit, relativistisch kovariante Formulierung, Ankopplung an Quantensysteme

**Medienformen**

vorwiegend Tafel, auch Beamer-Präsentationen und Hand-outs

**Literatur**

Jackson; Dreizler; Nolting

**Detailangaben zum Abschluss**

Die eigenständige Bearbeitung von Übungsaufgaben und die Präsentation der Lösungen ist Teil des Kompetenzerwerbs und wird bewertet. Fehlende Punkte können in einer Semesterabschlussklausur erworben werden.  
 Das Fach wird im Rahmen der Modulprüfungen Theoretische Physik 3 (Physiker) sowie TAF Physik (Mathematiker) geprüft.

**verwendet in folgenden Studiengängen:**

- Bachelor Technische Physik 2008
- Bachelor Technische Physik 2013
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Bachelor Mathematik 2009
- Bachelor Optronik 2008
- Bachelor Mathematik 2013
- Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013
- Bachelor Technische Physik 2011

## Glas als Werkstoff für Optik und Optoelektronik

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 90 min      Art der Notengebung: Testat / Generierte  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach      Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 385      Prüfungsnummer: 2300257

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Edda Rädlein

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 56	SWS: 3.0
Fakultät für Maschinenbau	Fachgebiet: 2351		

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			385
	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**

Naturwissenschaftliches Verständnis der strukturellen Grundlagen für die Eigenschaften von Gläsern.  
 Fähigkeit der Auswahl und Anpassung geeigneter Gläser und Werkstoffkombinationen für Anwendungen in der Optik und Optoelektronik  
 Einblick in aktuelle Entwicklungstrends

**Vorkenntnisse**

Fertigungstechnik und Werkstoffe aus dem Grundstudium, Fertigungsverfahren und Werkstoffe der Optik aus dem 4. Semester

**Inhalt**

Grundlagen optischer und elektrischer Eigenschaften von Gläsern. Struktur und Eigenschaften von Kieselgläsern. Herstellung und Eigenschaften von Lichtwellenleitern, Glas für Beleuchtungstechnik und Elektronik, ophthalmischen Gläsern, optischen Gläsern, Filtern, Detektoren, Lasergläsern, porösen Gläsern und Glaskeramik. glastechnische Fabrikationsfehler

**Medienformen**

Tafelbild, Anschauungsmuster, PowerPoint, Skript

**Literatur**

Varshneya, A.K., Fundamentals of Inorganic Glasses, The Society of Glass Technology, Sheffield, 2006.  
 Litfin, G., Technische Optik in der Praxis, 3 ed, Springer, Berlin, 2005.  
 Bliedtner, J. and Gräfe, G., Optiktechnologien, Hanser Fachbuchverlag, Leipzig, 2008.  
 Bach, H. and Neuroth, N., (hrsg.), The Properties of Optical Glass, Schott Series on Glass and Glass Ceramics, Springer, Berlin, 1998.  
 Gan, F. and Xu, L., (hrsg.), Photonic Glasses, World Scientific, New Jersey, 2006.  
 Yamane, M. and Asahara, Y., Glasses for Photonics, Cambridge University Press, Cambridge, 2000.  
 Russell, P.S.J.: Photonic-crystal fibers, Journal of Lightwave Technology 24 (2006) p. 4729-4794.  
 Schaeffer, H.A. and Benz-Zauner, M., (hrsg.), Spezialglas Ausstellungsführer Glastechnik Band 4. Deutsches Museum, München, 2009.

**Detailangaben zum Abschluss**

**verwendet in folgenden Studiengängen:**

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
 Bachelor Optronik 2008

## Grundlagen der Farbbildverarbeitung

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 90 min      Art der Notengebung: Testat / Generierte  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach      Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 237      Prüfungsnummer: 2200146

Fachverantwortlich: Dr. Rico Nestler

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 38	SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung		Fachgebiet: 2252	

SWS nach Fach- semester	1.FS		2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			237	
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S		P

Lernergebnisse / Kompetenzen

Der Student erhält einen umfassenden Überblick zu den Besonderheiten der Verarbeitung digitaler Farbbilder im Rahmen von technischen Erkennungsaufgaben. Neben dem rein informatischen Aspekt der digitalen Bildverarbeitung werden dem Studenten wichtige Zusammenhänge zum Entstehen und zur Beschreibung digitaler Bilder vermittelt. Im Ergebnis soll der Student in der Lage sein, einfache Erkennungsaufgaben zu lösen und die dafür benötigte Fachliteratur zu verstehen, richtig einzuordnen und zu werten. Aufbauend auf den vermittelten Inhalten kann der Student sein erworbenes Wissen in weiterführenden Veranstaltungen, z.B. zur Erfassung und Verarbeitung von 3D-Daten, weiter auszubauen.

Vorkenntnisse

gute Kenntnisse in Physik, Mathematik aber auch Informations- bzw. Nachrichtentechnik (Vorlesungen zur Systemtheorie, Signale & Systeme),  
 Grundlagen der Bildverarbeitung und Mustererkennung

Inhalt

Gegenstand der Vorlesung "Grundlagen der Farbbildverarbeitung" sind Methoden zur Lösung von Erkennungsproblemen in technischen Systemen mit Farbkameras oder mehrkanaligen bildgebenden Systemen. Erkennungsaufgaben mit kamerabasierten (sehenden) technischen Systemen sind heutzutage in der Automatisierungstechnik, der Robotik, der Medizintechnik, der Überwachungstechnik und im Automotive-Bereich sehr weit verbreitet.

Die Veranstaltung legt dabei den Fokus auf farbige oder ganz allgemein mehrkanalige digitale Bilder, die im Sinne konkreter Aufgaben ausgewertet werden müssen. Die in der Vorlesung behandelten Methoden und Verfahren leiten sich unmittelbar aus bekannten Methoden der Grauwertbildverarbeitung ab (Grundlagen der Bildverarbeitung und Mustererkennung) oder werden unter Berücksichtigung der Zusammenhänge und der Bedeutung der Farbkanäle eines Bildes entwickelt. Dazu werden in der Veranstaltung wichtige Grundlagen zur „Farbe“ als subjektive Sinnesempfindung, zu Farbräumen und -systemen, zur Farbmétrie sowie zu farbmessenden und farbwiedergebenden Systemen vermittelt. Das Ziel der Auswertung ist die Interpretation des Bildinhaltes auf verschiedenen Abstraktionsstufen. Dazu müssen die Bilder in der technisch zugänglichen Form, hier als Farbbild oder mehrkanaliges Bild, aufbereitet, transformiert, gewandelt, analysiert und relevante Inhalte klassifiziert werden. Die Veranstaltung stellt dafür wesentliche Methoden, Verfahren und Algorithmen bereit.

Gliederung der Vorlesung:

Einführung / Grundlagen

- Farbbegriff und Farbwahrnehmung
- Grundlagen der Farbmétrie
- Farbsysteme, Farbräume und Farbtafeln
- Farbmessung und Farbkalibrierung

Basismethoden zur Verarbeitung von farbigen / vektoriellen Bildern

- Vorverarbeitung: Bildstatistik und Punktoperationen, Lineare und nichtlineare lokale Operationen, Morphologische Operationen
- Ausgewählte Aspekte der Bildinhaltsanalyse: Segmentierung, Merkmalextraktion, Klassifikation

Die Veranstaltung ist begleitet von einem Seminar, in dem die Vorlesungsinhalte nachbereitet und einfache Aufgaben mit einer Prototyping Software für Bildverarbeitungslösungen (VIP-Toolkit) bearbeitet werden.

Medienformen

Vorlesungsskript "Grundlagen der Farbbildverarbeitung" (ISSN 1432-3346), Übungsunterlagen, BV-

## Literatur

1. Einführung in die Farbmeterik. Walter de Gruyter 1981, ISBN 3-11-008209-8
  2. Colour imaging : vision and technology. Wiley, 1999, ISBN 0-471-98531-7
  3. Sangwine, Stephen J.: The colour image processing handbook. Chapman & Hall, 1998, ISBN 0-412-80620-7
  4. Digital Image Processing. Addison-Wesley Publishing Company 2007, ISBN 978-0131687288
- sowie auch die Literaturempfehlungen zum Fach auf der Webseite des Fachgebietes

## Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Prüfung 90 min, mündliches Prüfungsgespräch nach Vereinbarung, im Modul Computervision 120 min. schriftliche Prüfung zusammen mit Grundlagen der Bildverarbeitung und Mustererkennung

## verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Ingenieurinformatik 2008  
Bachelor Optronik 2008  
Master Medientechnologie 2009  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Master Medientechnologie 2013  
Bachelor Informatik 2013  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE  
Master Medientechnologie 2017  
Bachelor Informatik 2010

## Grundlagen der Mikro- und Nanowerkstoffe

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 90 min      Art der Notengebung: Testat / Generierte  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach      Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 8831      Prüfungsnummer: 2100358

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 56	SWS: 3.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		Fachgebiet: 2172	

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8831
	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, mechanische und funktionale Eigenschaften der Werkstoffe im Mikro- und Nanometerbereich aus ihren mikroskopischen und submikroskopischen Aufbauprinzipien zu erklären und Eigenschaftsveränderungen gezielt zu analysieren, zu bewerten und für neue Anwendungen zu synthetisieren. Das Fach vermittelt 30 % Fachkompetenz, 40 % Methodenkompetenz, 30 % Systemkompetenz.

**Vorkenntnisse**

Fächer Werkstoffe und Funktionswerkstoffe

**Inhalt**

1. Einführung 2. Einkristalline Werkstoffe 2.1. Begriffsbestimmung 2.2. Silizium 2.3. Quarz 3. Dünnschichtzustand 3.1. Elementarprozesse beim Schichtaufbau 3.2. Beschichtungsverfahren 3.3. Epitaxie / Supergitter 3.4. Diffusion 3.5. Elektromigration 3.6. Spezielle funktionale Eigenschaften dünner Schichten 4. Werkstoffe im mesoskopischen Zustand 4.1. Definition 4.2. Quanteninterferenz 4.3. Anwendungen 5. Flüssigkristalle 5.1. Definition und Einleitung 5.2. Strukturen thermotroper Flüssigkristalle 5.3. Dynamische Streuung und Anwendungen 6. Gele 7. Kohlenstoff-Werkstoffe 7.1. Modifikationen des Kohlenstoff 7.2. Interkalation des Graphit 7.3. Fullerene 7.4. Nanotubes 8. Gradientenwerkstoffe 8.1. Gradierung durch Diffusion 8.2. Gradierung durch Ionenimplantation

**Medienformen**

Präsentationsfolien und Skript

**Literatur**

1. Werkstoffwissenschaft / herausg. von W. Schatt; H. Worch / . - 8., neu bearb. Aufl. – Weinheim: Wiley-VCH Verlag, 2003 2. Menz, W.; Mohr, J.: Mikrosystemtechnik für Ingenieure. – 2., erw. Aufl. – Weinheim; New York; Basel; Cambridge; VCH, 1997 3. Grundlagen der Mikrosystemtechnik: Lehr- und Fachbuch / herausg. von G. Gerlach; W. Dötzel / . – München; Wien; Hanser, 1997 4. Büttgenbach, St.: Mikromechanik: Einführung in Technologie und Anwendungen. – 2. durchges. Aufl. – Stuttgart: Teubner, 1994 5. Sensorik: Handbuch für Praxis und Wissenschaft / herausg. von H.- R. Tränkler; E. Obermeier / . – Berlin; Heidelberg; New York; Barcelona; Budapest; Hongkong; London; Mailand; Paris; Singapur; Tokio: Springer, 1998 6. Mikrosystemtechnik / herausg. von W.-J. Fischer / . - 1. Aufl., - Würzburg: Vogel, 2000 7. Schaumburg, H.: Sensoren: mit Tabellen / herausg. von H. Schaumburg / . – Stuttgart: Teubner, 1992 8. Sensoranwendungen / herausg. von H. Schaumburg / . – Stuttgart: Teubner, 1995

**Detailangaben zum Abschluss**

**verwendet in folgenden Studiengängen:**

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
 Bachelor Optronik 2008

**ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!**

Bachelor Optronik 2008

Modul: Technische Wahlfächer



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
ILMENAU

## Lichterzeugung/ Lampen und Leuchten

Fachabschluss: Studienleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 319

Prüfungsnummer: 2300258

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Christoph Schierz

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2331

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			319
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													2	0	0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden haben Fachwissen zu Lichterzeugungsprinzipien und Eigenschaften von Licht- und Strahlungsquellen. In Vorlesungen wird Fach-, Methoden- und Systemkompetenz vermittelt.

### Vorkenntnisse

Lichttechnik 1 und 2

### Inhalt

Lichterzeugungsprinzipien, Lampen und deren Eigenschaften, Vorschaltgeräte, Diagnostik

### Medienformen

Arbeitsblätter

### Literatur

Heinz: Grundlagen der Lichterzeugungstechnik

Flesch: Light and Light Sources

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Maschinenbau 2014

Master Maschinenbau 2009

Master Maschinenbau 2017

Bachelor Mechatronik 2008

Bachelor Optronik 2008

Master Maschinenbau 2011

## Optische Informationsübermittlung

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 7606

Prüfungsnummer: 2100179

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jochen Seitz

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 38	SWS: 2.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2115

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			7606
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													2	0	0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Studierenden werden in dieser Veranstaltung die Grundlagen der optischen Kommunikationsnetze näher gebracht. Sie erkennen die grundlegenden Unterschiede von leitungsvermittelten und speichervermittelten Netzen, sind in der Lage, deren Leistungsfähigkeit zu beurteilen und können so aktuelle Kommunikationsnetze kategorisieren und differenzieren. Darüber hinaus bekommen Sie das Rüstzeug zur Beurteilung der Eigenheiten der optischen Informationsübermittlung, sodass Sie bestehende Protokolle analysieren und – anhand gegebener Anforderungen – neu spezifizieren können. Diese Vorlesung bietet somit die Grundlage für weiterführende Veranstaltungen, in denen die hier vermittelten Kenntnisse vertieft werden können.

### Vorkenntnisse

Optische Übertragung

### Inhalt

1. Einführung Trends in der Informations- und Kommunikationstechnologie – Vernetzung – Kommunikationsdienst und -protokoll – Grundmodell der Telekommunikation – Kommunikationsdienstgüte
2. Prinzipien und Definitionen Standardisierung – Charakterisierung von Kommunikationsvorgängen – Kommunikationsarchitekturen – Definition von Kommunikationsdienst und Kommunikationsprotokoll
3. Beschreibungsmethoden Weg-/Zeit-Diagramme – Zustandsübergangsdigramme – Ablauf- und Formatfestlegungen
4. Übertragungstechnik Signalklassen – Quellen- und Leitungscodierung – Multiplex-Verfahren – Mehrfachzugriffsverfahren
5. Vermittlungstechnik Netzkopplung – Leitungsvermittlung – Räummultiplex versus Zeitmultiplex – Speichervermittlung – Paket- und Nachrichtenvermittlung – Virtuelle Verbindung – Datagramm-Vermittlung
6. Optische öffentliche Kommunikationsnetze: Synchroner Digitaler Hierarchie SDH-Aufbau – SDH-Netzelemente – Funktionsmodell – Rahmenaufbau und Multiplex-Struktur – Weiterentwicklung
7. Passive optische Zugangsnetze PONs Aufbau – Funktionsweise – Komponenten – Dienste
8. Optische lokale Netze Fiber Distributed Data Interface – Gigabit-Ethernet – Infrarotkommunikation

### Medienformen

Vorlesung mit PowerPoint-Folien und Tafelanschrieb

Folien sind über das Web zugreifbar

### Literatur

J. Seitz, M. Debes, M. Heubach, R. Tosse: "Digitale Sprach- und Datenkommunikation. Netze – Protokolle – Vermittlung". 2007. J. Schussmann: "Design and Cost Performance of WDM PONs for Multi-Wavelength Users", Dissertation. 2008 F. Bergmann, H.-J. Gerhardt: "Taschenbuch der Telekommunikation". 2003. A. Bluschke, M. Matthews, R. Schiffel: "Zugangsnetze für die Telekommunikation". 2004 T. E. Stern, G. Ellinas, K. Bala: "Multiwavelength Optical Networks: Architectures, Design, and Control: Architectures, Design and Control". 2008. K. M. Sivalingam, S. Subramaniam: "Emerging Optical Network Technologies: Architectures, Protocols and Performance". 2004

### Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Optronik 2008

## Drahtlose Nachrichtenübertragung

Fachabschluss: Studienleistung mündlich 30 min      Art der Notengebung: Testat / Generierte  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach      Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 51      Prüfungsnummer: 2100032

Fachverantwortlich: Dr. Mike Wolf

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 56	SWS: 3.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2111

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			51
	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

Im Rahmen der Vorlesung werden wesentliche nachrichtentechnische Aspekte der drahtlosen Übertragung behandelt. Dabei stehen "Wireless Personal Area Networks" (wie Bluetooth) und "Wireless Local Area Networks" (wie WiFi) im Mittelpunkt. Beide weisen nur eingeschränkte Anforderungen bzgl. der Mobilität auf. Ausgangspunkt bildet der Mehrwege-Funkkanal. Die Mehrwegeausbreitung ist mit den Problemen Fading und Dispersion verbunden. Beide Punkte sind wesentliche Herausforderungen bei der drahtlosen Übertragung. Im Anschluss werden Techniken (wie Diversity Verfahren, Blockübertragung mit Cyclic Prefix, Spreizverfahren) vorgestellt, die den Eigenschaften des Übertragungskanals angepasst sind. Den Abschluss bilden Synchronisationsverfahren, insbesondere rein digitale Varianten.

### Vorkenntnisse

Pflichtfächer in den Semestern 1-4

### Inhalt

- Einführung
- Drahtlose Übertragungskanäle
- Diversity
- Blockübertragung mit Cyclic Prefix
- Spektrale Spreizung und Multiple Access
- Synchronisationsverfahren

### Medienformen

- Tafelentwicklung
- Präsentation von Begleitfolien über Videoprojektor
- Folienscript im Copy-Shop oder online erhältlich
- Literaturhinweise und Liste mit Prüfungsfragen online

### Literatur

- A. F. Molisch, Wireless Communications. IEEE PRESS, John Wiley & Sons, Ltd., 2006.
- J. G. Proakis and M. Salehi, Grundlagen der Kommunikationstechnik. Pearson Education Deutschland GmbH, 2004.
- S. Haykin and M. Moher, Modern Wireless Communications. Pearson Education, Inc., 2005.
- B. Sklar, Digital Communications: Fundamentals and Applications. Prentice Hall, 1988.

### Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Ingenieurinformatik 2008  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

# Fertigungs- und Lasermesstechnik 1

Fachabschluss: Studienleistung mündlich Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Pflichtkennz.:Wahlpflichtfach Turnus:Sommersemester

Fachnummer: 408 Prüfungsnummer:2300263

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Eberhard Manske

Leistungspunkte: 2	Workload (h):60	Anteil Selbststudium (h):26	SWS:2.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet:2371

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			408
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
																2	0	0				

## Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden überblicken die Messprinzipien, Messverfahren und Messgeräte der Längen- und Winkelmesstechnik, Fluchtungs- und Richtungsmessung hinsichtlich Aufbau, Funktion, Eigenschaften, mathematischer Beschreibung, Anwendungsbereich und Kosten. Die Studierenden festigen über die Bearbeitung der Praktikumsaufgaben das in Vorlesungen und Seminaren erworbene Wissen. Die praktischen Messbeispiele untermauern und erweitern die Wissensbasis der Studierenden. Die Studierenden können in bestehenden Messanordnungen die eingesetzten Prinzipien erkennen und entsprechend bewerten. Die Studierenden sind fähig, entsprechende Messaufgaben in der Fertigungstechnik zu analysieren, geeignete, insbesondere moderne laserbasierte Messverfahren zur Lösung der Messaufgaben auszuwählen und anhand des Unsicherheitsbudgets die messtechnischen Eigenschaften zu bewerten, um schließlich einen geeigneten Geräteentwurf vorzulegen.

Mit der Lehrveranstaltung erwerben die Studierenden zu etwa 60% Fachkompetenz. Die verbleibenden 40% verteilen sich mit variierenden Anteilen auf Methoden-, System- und Sozialkompetenz. Sozialkompetenz erwächst aus praktischen Beispielen in den Lehrveranstaltungen und der gemeinsamen Problemlösung im Seminar.

## Vorkenntnisse

Abgeschlossenes ingenieurwissenschaftliches Grundstudium, Modul Mess- und Sensortechnik

## Inhalt

Optische Baugruppen und Geräte der Messtechnik:  
 Grundlagen, Aufbau und Anwendung von Messmikroskopen und Messmaschinen; Telezentrischer Strahlengang; Köhlersche Beleuchtung; Messokulare, Messfernrohre; Fluchtungsmessung; Richtungsmessung; Autokollimationsfernrohr; Anwendung von PSD zur Fluchtungs- und Richtungsmessung; Auge und optisches Instrument

Längenmesstechnik:  
 Grundbegriffe; Abbe-Komparatorprinzip; Eppenstein-Prinzip; Temperatureinfluss; Messkrafteinfluss; Schwerkrafteinfluss; Maßverkörperungen; Parallelendmaße

Verfahren und Geräte der Winkelmesstechnik:  
 Winkleinheiten; Schenkeldeckungsfehler; Scheiteldeckungsfehler; 180°-Ablesung zur Eliminierung der Scheiteldeckungsfehler; Gerätebeispiele; Winkelmessgeräte; Theodolit; Teilköpfe; elektronische Neigungsmessgeräte; digitale Winkelmessung

## Medienformen

Tafel und Kreide; Nutzung der Möglichkeiten von Laptop mit Präsentationssoftware und Beamer (... oder Overheadprojektor mit Folien je nach Raumausstattung). Für die Studierenden werden Lehrmaterialien bereitgestellt. Sie bestehen u.a. aus kapitelweise nummerierten Arbeitsblättern mit Erläuterungen und Definitionen sowie Skizzen der Messprinzipien und –geräte, deren Inhalt mit der Präsentation (... den Folien) identisch ist.

## Literatur

Das Lehrmaterial enthält ein aktuelles Literaturverzeichnis.  
 Tilo Pfeifer, Robert Schmitt. Fertigungsmesstechnik. Oldenburg. ISBN 978-3-486-59202-3  
 Wolfgang Dutschke. Fertigungsmesstechnik. Teubner. ISBN 3-519-46322-9  
 Die Praktikumsanleitungen sind über die Homepage des Instituts für Prozeßmeß- und Sensortechnik uniintern (IP-Bereich) erreichbar: <http://www.tu-ilmeneau.de/pms/studium/lehrveranstaltungen/praktika/>  
 Sie enthalten jeweils eine Literaturzusammenstellung. Die angegebenen Bücher sind im Semesterapparat

Prozessmesstechnik zu finden. Ein Großteil ist Bestandteil der Lehrbuchsammlung.  
Elektronischer Semesterapparat "Prozessmesstechnik" uniintern innerhalb der Digitalen Bibliothek Thüringen:  
<http://www.db-thueringen.de/servlets/DerivateServlet/Derivate-12710/index.msa>  
Operativer Link zum ftp-Server der Uni zwecks Download umfangreicherer digitalisierter Unterlagen.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Optronik 2008  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung MB  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
Bachelor Maschinenbau 2008  
Bachelor Maschinenbau 2013  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

**ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!**

Bachelor Optronik 2008

Modul: Technische Wahlfächer



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
ILMENAU

## Grundlagen der Kunststoffverarbeitung

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 6537

Prüfungsnummer: 2300265

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Koch

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 3.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2353

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			6537
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
																2	0	1				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden lernen Kunststoffe, ihre wesentlichen Eigenschaften und einen Überblick über gängige Verarbeitungsverfahren der Kunststofftechnik kennen.

### Vorkenntnisse

Grundlegende Werkstoffkenntnisse, Grundlagenfächer des GIG

### Inhalt

1. Einführung: Bedeutung und Anwendungen der Kunststoffe
2. Überblick über Kunststofftypen und ihre Herstellungsverfahren
3. Grundlagen der technologischen Werkstoffeigenschaften von Kunststoffen
4. Verarbeitungsverfahren
  - 4.1. Aufbereitung und Mischen
  - 4.2. Extrusion
  - 4.3. Spritzgießen
  - 4.4. Blasformen, Umformen und Schäumen
  - 4.5. Fügen und Veredeln
  - 4.6. Duroplastverarbeitung: Pressen und FVK Verarbeitung

### Medienformen

Vorlesungsunterlagen von der website des FG herunterladen, bn&pw werden semesterspezifisch bekanntgegeben. Dazu ergänzend Tafelbilder.

### Literatur

Oberbach, K.(Hrsg.): Saechtling Kunststoff Taschenbuch, Carl Hanser Verlag 2001 Michaeli, W.: Einführung in die Kunststoffverarbeitung, Carl Hanser Verlag, 2006 Michaeli, W., Greif, H., Wolters, L., Vossebürger, F.-J.: Technologie der Kunststoffe, Carl Hanser Verlag, 2008

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011
- Bachelor Maschinenbau 2008
- Bachelor Fahrzeugtechnik 2008
- Bachelor Mechatronik 2008
- Bachelor Optronik 2008

**ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!**

Bachelor Optronik 2008

Modul: Technische Wahlfächer

TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
ILMENAU**Mechanismentechnik**

Fachabschluss: Studienleistung generiert

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 333

Prüfungsnummer: 230281

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Lena Zentner

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 56	SWS: 3.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2344

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			333
	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, eigenständig Mechanismen zur Realisierung unterschiedlichster Bewegungsaufgaben in technischen Systemen zu entwickeln und zu beurteilen. Weiterhin sollen die Studierenden zum Entwurf und zur Dimensionierung von Mechanismen zur Lösung von Bewegungsaufgaben für die Automatisierungs-, Medientechnik- und Präzisionstechnik befähigt werden. In den Vorlesungen und Übungen werden Fach- und Methodenkompetenz vermittelt.

**Vorkenntnisse**

Mathematik, Physik, Technische Mechanik, Maschinenelemente, CAD

**Inhalt**

Einführung (Begriffe und Definition, Einteilung der Getriebe, Aufgaben der Mechanismentechnik)  
 Bewegungsgeometrische Grundlagen (struktureller Aufbau und Laufgrad, Übertragungsfunktion, Führungsfunktion, Bewegungsgüte, kinematische Abmessungen, ebene viergliedrige geschlossene Ketten)  
 Kinematik (relative Drehachsen, Winkelgeschwindigkeitsanalyse von Zahnradgetrieben, Geschwindigkeits- und Beschleunigungszustand von Punkten in Mechanismen) Dynamik (Kräfte und Momente im Getriebe, einfache Kraftanalyse ohne Reibung, Gleichgewichtsermittlung bei mehreren angreifenden Kräften [Leistungsprinzip], Trägheitskräfte und Trägheitskraftmomente, Trägheitswirkung der reduzierten Masse)

**Medienformen**

Vorlesungsbegleitendes Lehrmaterial, Animationen von Mechanismen, PC-Seminare

**Literatur**

[1] Volmer, J. (Herausgeb.): 1. Getriebetechnik Grundlgn. Verlag Technik Berlin/ München 1992; 2. Getriebetechnik Lehrbuch. Verlag Technik Berlin 1987; 3. Getriebetechnik Koppelgetriebe. Verlag Technik Berlin 1979; 4. Getriebetechnik Kurvengetriebe. Verlag Technik Berlin 1989 5. Getriebetechnik Umlaufrädergetriebe. Verlag Technik Berlin 1987 [2] Lichtenheldt, W./Luck, K.: Konstruktionslehre der Getriebe. Akademie-Verlag Berlin 1979 [3] Bögelsack, G./ Christen, G.: Mechanismentechnik, Lehrbriefe 1-3. Verlag Technik Berlin 1977

**Detailangaben zum Abschluss**

in der Vorlesungszeit - schriftlich LK 60 min

in der Prüfungszeit - sPL 90 min

Endnote - LK 20% / Klausur 80% - Bedingung: jede einzelne Leistung muss mindestens bestanden sein

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB

Bachelor Mechatronik 2008

Bachelor Optronik 2008

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB

**ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!**

Bachelor Optronik 2008

Modul: Technische Wahlfächer



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
ILMENAU

## Projektarbeit

Fachabschluss: Studienleistung alternativ

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 7604

Prüfungsnummer: 2300355

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Stefan Sinzinger

Leistungspunkte: 6

Workload (h): 180

Anteil Selbststudium (h): 180

SWS: 0.0

Fakultät für Maschinenbau

Fachgebiet: 2332

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			7604
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Unter Anleitung eines Betreuers sollen die Studierenden, ihre während ihres bisherigen Studiums erworbene Fachkompetenz auf eine konkrete wissenschaftliche oder technische Problemstellung anwenden. Sie stellen damit die Fähigkeit zur selbstständigen ingenieurwissenschaftlichen Arbeit unter Beweis. Die Ergebnisse sind in einer schriftlichen Arbeit zusammenzufassen.

### Vorkenntnisse

Fundierte fachliche Ausbildung im Rahmen des Studiums

### Inhalt

Bearbeitung einer konkreten wissenschaftlich-technischen Aufgabenstellung. - Recherchen zum Stand der Technik, - Eigene Überlegungen zur Lösung des Problems - Durchführung praktisch-experimentelle Arbeiten - Zusammenfassende schriftliche Arbeit

### Medienformen

Fachliteratur Versuchsaufbauten Messgeräte Rechner

### Literatur

Auswahl von Literatur entsprechend der Aufgabenstellung

### Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Optronik 2008

# Quantenmechanik 1

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich      Art der Notengebung: Testat / Generierte  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach      Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1515      Prüfungsnummer: 2400212

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Erich Runge

Leistungspunkte: 4      Workload (h): 120      Anteil Selbststudium (h): 75      SWS: 4.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften      Fachgebiet: 2421

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1515
	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 werden befähigt, grundlegende mathematische Methoden der Physik auf konkrete Problemstellungen anzuwenden. Die Studierenden verstehen die Quantenmechanik als Basis des modernen physikalischen Weltbildes.

### Vorkenntnisse

Mathematische Vorlesungen und physikalische Kenntnisse aus dem gemeinsamen ingenieurwissenschaftlichen Grundstudium, Elektrodynamik

### Inhalt

Quantelung, Wellenaspekte der Materie, Mathematische Grundlagen, Schrödinger-Gleichung, Potentialtöpfe und -barriere, harmonischer Oszillator, Korrespondenzprinzip, Wasserstoffatom, Drehimpuls, Kugelflächenfunktionen, Hilbert-Raum, Philosophische Aspekte

### Medienformen

vorwiegend Tafel, auch Beamer-Präsentationen und Handouts

### Literatur

Lehrbücher der Quantenmechanik (große Auswahl geeigneter Bücher existiert, dt. und englisch: z.B. M. Schwabl, W. Greiner)

### Detailangaben zum Abschluss

Fach wird geprüft im Rahmen der Modulprüfung Theoretische Physik II.

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Technische Physik 2008
- Master Regenerative Energietechnik 2011
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
- Bachelor Mathematik 2013
- Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013
- Bachelor Technische Physik 2011
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
- Bachelor Technische Physik 2013
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Bachelor Mathematik 2009
- Bachelor Optronik 2008

---

## **Modul: Nichttechnische Wahlfächer**

Modulnummer: 7608

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Gunther Notni

Modulabschluss:

### Lernergebnisse

Den Studierenden sollen die Möglichkeit eröffnet werden, sich auf speziellen, ihren Neigungen entsprechenden nichttechnischen Wissensgebieten zu vertiefen. Dabei soll entweder eine Vertiefung bereits erworbenen Wissens oder ein Erwerb von neuem Fachwissen erfolgen.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Einführung in das Recht

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Testat / Generierte  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 551 Prüfungsnummer: 2500009

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Frank Fechner

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 56 SWS: 3.0  
 Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien Fachgebiet: 2562

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			551
	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 werden befähigt, die Grundlagen des Rechts, dessen Aufgaben, Wirkungsweise und Grenzen (begriffliches Wissen) zu verstehen. Sie sollen nach dem Besuch der Veranstaltung in der Lage sein, die verschiedenen Rechtsgebiete voneinander abzugrenzen sowie das Recht der obersten Staatsorgane und die Staatsprinzipien (begriffliches Wissen) sowie die Methodik des deutschen Rechts (verfahrensorientiertes Wissen) anzuwenden. Letztlich lernen sie Teilbereiche des Zivilrechts, Verwaltungsrechts und Europarechts kennen (Faktenwissen). Hierdurch werden sie in die Lage versetzt, Erfolgsaussichten von Rechtsstreitigkeiten grob einzuschätzen und sich mit Juristen auf fachlicher Ebene austauschen zu können.

### Vorkenntnisse

keine

### Inhalt

- A. Hinweise zu Unterlagen und Rechtstexten
- B. Einführung
  - I. Zur Bedeutung rechtlicher Grundlagenkenntnisse
  - II. Hilfsmittel
  - III. Grundlagen und Methoden wissenschaftlichen Arbeitens
  - IV. Aufgaben, Wirkungsweise und Grenzen des Rechts
  - V. Methoden des Rechts
- C. Staatsprinzipien
  - I. Überblick
  - II. Die Staatsprinzipien im Einzelnen
- D. Gesetzgebungskompetenzen
- E. Oberste Staatsorgane
  - I. Bundestag
  - II. Bundesrat
  - III. Bundesregierung
  - IV. Bundespräsident
- F. Grundrechte
  - I. Bedeutung und Arten von Grundrechten
  - II. Anwendungsbereich der Grundrechte
  - III. Grundrechtsadressaten
  - IV. Drittwirkung von Grundrechten
- G. Überblick: Verwaltungsrecht
- H. Überblick: Recht der Europäischen Union
  - I. Grundlagen
  - II. Primär- und Sekundärrecht
  - III. Die EU-Organe im Überblick
- J. Grundlagen des BGB
  - I. Überblick über die "Bücher" des BGB
  - II. Grundlagen des Vertragsschlusses/ Allgemeiner Teil des BGB
  - III. Hinweise zum Schuldrecht - Allgemeiner Teil
  - IV. Hinweise zum Schuldrecht - Besonderer Teil
  - V. Hinweise zum Sachenrecht/ Familienrecht/ Erbrecht

### Medienformen

## Literatur

Degenhart, Christoph: Staatsrecht 1. Staatsorganisationsrecht, 32. Aufl. 2016  
Detterbeck, Steffen: Öffentliches Recht: Staatsrecht, Verwaltungsrecht, Europarecht mit Übungsfällen, 10. Aufl. 2015  
Haug, Volker: Staats- und Verwaltungsrecht: Fallbearbeitung, Übersichten, Schemata, 8. Aufl. 2013  
Jung, Jost: BGB Allgemeiner Teil. Der Allgemeine Teil des BGB, 5. Aufl. 2016  
Katz, Alfred: Grundkurs im Öffentlichen Recht, 18. Aufl. 2010  
Maurer, Hartmut: Staatsrecht I: Grundlagen, Verfassungsorgane, Staatsfunktionen, 7. Aufl. 2016  
Sodan, Helge/ Ziekow, Jan: Grundkurs Öffentliches Recht: Staats- und Verwaltungsrecht, 7. Aufl. 2016  
Zippelius, Reinhold: Einführung in das Recht, 6. Aufl. 2011

## Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2014  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2010  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2011  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2009  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011  
Bachelor Medientechnologie 2008  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2015  
Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Maschinenbau 2008  
Bachelor Medienwirtschaft 2009  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
Bachelor Medienwirtschaft 2015  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Medienwirtschaft 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2011  
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012  
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013  
Bachelor Medienwirtschaft 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET  
Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2009  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Master Biotechnische Chemie 2016  
Master Technische Physik 2013  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2008  
Bachelor Medienwirtschaft 2011  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung  
Bachelor Informatik 2010  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2009  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013

## Einführung in die Wirtschaftsinformatik

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich      Art der Notengebung: Testat / Generierte  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Pflichtfach      Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5278      Prüfungsnummer: 2500037

Fachverantwortlich: Dr. Daniel Fischer

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 3.0
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien			Fachgebiet: 2533

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5278
	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

Sie beherrschen Grundlagen für die Entwicklung und den Betrieb von Informationssystemen (IS).

- Sie kennen wesentliche Grundbegriffe der Wirtschaftsinformatik.
- Sie haben einen Überblick über Rechnersysteme und Kommunikationsnetze.
- Sie haben Grundkenntnisse im Datenmanagement und über Datenbanksysteme.
- Sie kennen wichtige betriebliche Anwendungssysteme und deren Integrationsbedarf.
- Sie haben einen Überblick über das Informationsmanagement.
- Übung: Sie beherrschen ausgewählte Anwendungsprogramme, die bei der Entwicklung und dem Betrieb von IS zum Einsatz kommen.

### Vorkenntnisse

Keine

### Inhalt

- Grundlagen und Abgrenzung der Wirtschaftsinformatik
- Informations- und kommunikationstechnische Grundlagen
  - Rechnersysteme (Hardware und Software)
  - Datenmanagement
  - vernetzte Rechnersysteme (Kommunikationsnetze)
- Betriebliche Anwendungssysteme und deren Integration
- Management von Informationssystemen

### Medienformen

Skripte der Vorlesungen und Begleitmaterial der Übungen als Download, Erstellung von Tafelbild in den Vorlesungen, Einsatz eines moodle-Kurses zur Organisation der gesamten Lehrveranstaltung sowie zur Kontrolle des Lernfortschritts

### Literatur

- Dietmar Abts, Wilhelm Müller: Grundkurs Wirtschaftsinformatik: Eine kompakte und praxisorientierte Einführung. Wiesbaden 2013 (neueste Auflage).
- Peter Mertens, Freimut Bodendorf, Wolfgang König, Arnold Picot, Matthias Schumann, Thomas Hess: Grundzüge der Wirtschaftsinformatik. Berlin - Heidelberg - New York (neueste Auflage).
- Kenneth C. Laudon, Jane P. Laudon, Detlef Schoder: Wirtschaftsinformatik - Eine Einführung. München 2010 (neueste Auflage).
- Hans Robert Hansen, Jan Mendling, Gustav Neumann: Wirtschaftsinformatik (neueste Auflage).
- Peter Stahlknecht, Ulrich Hasenkamp: Einführung in die Wirtschaftsinformatik. Berlin u.a. (neueste Auflage).

### Detailangaben zum Abschluss

Das Absolvieren und Bestehen aller Teile der rechnergestützten Übungen (Praktika) fungiert als Vorleistung für die Klausur.

Im Rahmen der rechnergestützten Übungen (Praktika) können Bonuspunkte erreicht werden.

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2010
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2011

Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2009  
Bachelor Informatik 2010  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2009  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2015  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Maschinenbau 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2011

**ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!**

Bachelor Optronik 2008

Modul: Nichttechnische Wahlfächer



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
ILMENAU

## Mensch-Maschine-Systeme

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1631

Prüfungsnummer: 2300100

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Klaus-Peter Kurtz

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2323

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1631
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													2	0	0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Den Studierenden sind die Fähigkeiten aber auch die Grenzen der menschlichen Informationsverarbeitung bekannt. Sie kennen die Wechselwirkungen zwischen Maschinen und Bedienern und sind so in der Lage, Bedienoberflächen, Stellelemente und Anzeigen zu gestalten, aber auch fertige Lösungen zu bewerten und Verbesserungsvorschläge zu erarbeiten. Die Studierenden kennen Methoden um den Bedienkomfort in den wesentlichsten Aspekten selbst zu beurteilen oder durch Probanden beurteilen zu lassen.

### Vorkenntnisse

naturwissenschaftliche, technische und Computer-Grundkenntnisse

### Inhalt

1. Anthropozentrische Technikentwicklung 2. Beanspruchung des Operators 3. Komponenten menschlicher Informationsverarbeitung 4. Mensch-Maschine-Schnittstellen - Übersicht 5. Softwaregestaltung, Stellelemente und Anzeigen 6. Bedienkomfort Analyse und Beurteilung

### Medienformen

Vorlesungsbegleitendes Skriptum

### Literatur

Preim, Bernhard; Entwicklung interaktiver Systeme : Grundlagen, Fallbeispiele und innovative Anwendungsfelder, Berlin [u.a.] : Springer, 1999, ISBN: 3-540-65648-0

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Fahrzeugtechnik 2008
- Master Maschinenbau 2009
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB
- Bachelor Mechatronik 2008
- Bachelor Optronik 2008
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011

## Partielle Differentialgleichungen

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

Fachnummer: 1018      Prüfungsnummer: 2400009

Fachverantwortlich: Dr. Jürgen Knobloch

Leistungspunkte: 3      Workload (h): 90      Anteil Selbststudium (h): 56      SWS: 3.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften      Fachgebiet: 2416

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1018
	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

In der Vorlesung werden Grundlagen der partiellen Differentialgleichungen vermittelt. Die Studierenden sollen unter Verwendung der in den ersten drei Semestern Mathematikausbildung (Mathematik 1 – 3) erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten - den neuen mathematischen Kalkül erfassen und sicher damit umgehen können (Rechenfertigkeiten, Begriffliches) - Umformtechniken bei der Handhabung der Differentialoperatoren kennenlernen und diese in Physik und Elektrotechnik anwenden können - klassische Methoden (Separationsmethode) bei der Lösung der gängigen partiellen Differentialgleichungen (Wellengleichung, Wärmeleitungsgleichung, Potentialgleichung) zur Kenntnis nehmen und anwenden können. In Vorlesungen und Übungen wird Fach- und Methodenkompetenz vermittelt.

### Vorkenntnisse

Mathematik 1, 2 und 3

### Inhalt

Quasilineare Partielle Differentialgleichungen 1. Ordnung;  
 Lineare hyperbolische p.DGL 2. Ordnung und Anwendung auf die Wellengleichung (d'Alembert- und Fouriemethode);  
 Lineare parabolische p.DGL 2. Ordnung mit Anwendung auf die Wärmeleitungsgleichung;  
 Lineare elliptische p.DGL 2. Ordnung mit Anwendung in der Potentialtheorie.

### Medienformen

Tafel

### Literatur

Evans, L.C., Partial Differential Equations, Amer. Math. Society, Grad. Studies, 1998;  
 Pap E., Takaci A., Takaci D., Part. Differential Equations through Examples and Exercises, Kluwer Acad. Publ., 1997;  
 Meinhold, P. und Wagner, E., Partielle Differentialgleichungen, Teubner 1990.

### Detailangaben zum Abschluss

Schriftlich, 90 Minuten

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Biomedizinische Technik 2008
- Bachelor Mechatronik 2008
- Bachelor Medientechnologie 2008
- Bachelor Optronik 2008
- Bachelor Biomedizinische Technik 2014
- Bachelor Maschinenbau 2008
- Bachelor Maschinenbau 2013
- Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013
- Master Biomedizinische Technik 2014
- Bachelor Biomedizinische Technik 2013
- Master Biomedizinische Technik 2009

# Produktionswirtschaft 1

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Testat / Generierte  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5296 Prüfungsnummer: 2500039

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Rainer Souren

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 56 SWS: 2.0  
 Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien Fachgebiet: 2522

SWS nach Fach- semester	1.FS		2.FS		3.FS		4.FS		5.FS		6.FS		7.FS		5296	
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S		P
										2	0	0				

## Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden beherrschen das elementare produktionswirtschaftliche Fachvokabular und können wesentliche Zusammenhänge der Produktions- und Kostentheorie darstellen und erklären. Dabei sind sie in der Lage, Produktionssysteme anhand aktivitätsanalytischer Instrumente zu modellieren und zu bewerten. Die Studierenden beherrschen überdies die wesentlichen Grundlagen der Produktionsplanung und -steuerung und sind in der Lage, grundlegende Verfahren der Erzeugnisprogrammplanung, Losgrößenbestimmung und des Kapazitätsabgleichs anzuwenden.

## Vorkenntnisse

Mathematik 1 und 2 für Wirtschaftswissenschaftler

## Inhalt

- Einführung: Fallbeispiel „Lederverarbeitendes Unternehmen Gerd Gerber“
- A) Abbildung realer Produktionszusammenhänge (Technologie)
    1. Modellierung einzelner Produktionen
    2. Modellierung aller technisch möglichen sowie realisierbaren Produktionen
  - B) Beurteilung realer Produktionszusammenhänge (Produktionstheorie i.e.S.)
    3. Beurteilung von Objekten und Objektveränderungen
    4. Effiziente Produktionen und Produktionsfunktionen
  - C) Bewertung und Optimierung realer Produktionszusammenhänge (Erfolgstheorie)
    5. Bewertung von Objekten und Produktionen
    6. Erfolgsmaximierung
  - D) Ausgewählte Aspekte der Produktionsplanung und -steuerung
    7. Statische Materialbedarfsplanung und Kostenkalkulation
    8. Anpassung an Beschäftigungsschwankungen
    9. Statische Materialbereitstellungsplanung und Losgrößenbestimmung
    10. Produktionsprogrammplanung bei andersartigen Fertigungsstrukturen

## Resümee und Ausblick

## Medienformen

Vorlesung: überwiegend Powerpoint-Präsentation per Beamer, ergänzender Einsatz des Presenters

Übung: Presenter

Lehrmaterial: PDF-Dateien der Vorlesungs-Präsentationen sowie Übungsaufgaben und Aufgaben zum Selbststudium auf Homepage und im Copy-Shop verfügbar. Zusätzlich zwei alte Klausuren auf der Homepage verfügbar.

## Literatur

- Dyckhoff, H.: Produktionstheorie, 5. Auflage, Berlin et al. 2006.
- Dyckhoff, H./Ahn, H./Souren, R.: Übungsbuch Produktionswirtschaft, 4. Auflage, Berlin et al. 2004.

## Detailangaben zum Abschluss

Bonuspunkteklausur mit bis zu 10 % der Maximalpunkte während des Semesters. Gültig für die separate Klausur "Produktionswirtschaft 1" und für die Modulprüfung "Produktionswirtschaft 1 und 2".

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2010  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2011  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2009  
Bachelor Informatik 2010  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2009  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2015  
Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Maschinenbau 2008  
Bachelor Medienwirtschaft 2009  
Bachelor Medienwirtschaft 2015  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Medienwirtschaft 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB  
Master Regenerative Energietechnik 2011  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Master Regenerative Energietechnik 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2011  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013  
Bachelor Medienwirtschaft 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET  
Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Bachelor Medienwirtschaft 2011  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung

## Stochastik

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

Fachnummer: 762      Prüfungsnummer: 2400008

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Thomas Hotz

Leistungspunkte: 3      Workload (h): 90      Anteil Selbststudium (h): 56      SWS: 3.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften      Fachgebiet: 2412

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			762
	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, die grundlegenden Begriffe, Regeln und Herangehensweisen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik richtig einzusetzen sowie Statistik-Software sachgerecht zu nutzen und die Ergebnisse kritisch zu bewerten.

### Vorkenntnisse

Höhere Analysis, einschließlich Mehrfachintegrale

### Inhalt

Wahrscheinlichkeitstheorie: Axiomensystem, Zufallsgrößen (ZFG) und ihre Verteilungen, bedingte W., Unabhängigkeit, Kenngrößen von Verteilungen, Transformationen von ZFG, multivariate ZFG, Gesetze der großen Zahlen, zentr. Grenzwertsatz, Mathemat. Statistik: deskriptive Statistik, Punktschätzungen, Maximum-Likelihood-Methode, Konfidenzschätzungen, Signifikanztests, Anpassungstests

### Medienformen

S. Vogel: Vorlesungsskript "Stochastik", Folien und Tabellen

### Literatur

Lehn, J.; Wegmann, H.: Einführung in die Statistik. 5. Auflage, Teubner 2006. Dehling, H.; Haupt, B.: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. 2. Auflage, Springer 2004.

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Bachelor Biomedizinische Technik 2008
- Bachelor Biomedizinische Technik 2014
- Bachelor Maschinenbau 2008
- Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
- Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013
- Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013
- Bachelor Biomedizinische Technik 2013
- Bachelor Medientechnologie 2013
- Bachelor Ingenieurinformatik 2013
- Bachelor Mechatronik 2008
- Bachelor Medientechnologie 2008
- Bachelor Optronik 2008

**ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!**

Bachelor Optronik 2008

Modul: Nichttechnische Wahlfächer



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
ILMENAU

## Ergonomie

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 303

Prüfungsnummer: 2300260

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Klaus-Peter Kurtz

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 56	SWS: 3.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2323

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			303
	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 verstehen den Leistungsbegriff in der Ergonomie. Sie sind in der Lage, Arbeitsplätze ergonomisch zu bewerten. Die Studierenden sind fähig, notwendige zusätzliche Fachkompetenzen bei der Entwurfs- und Konstruktionsarbeit hinzuzuziehen.

### Vorkenntnisse

naturwiss., techn. und Informatik-Grundkenntnisse

### Inhalt

1. Mensch und Arbeit 2. Der Leistungsbegriff in der Ergonomie - physiologische und psychologische Grundlagen 3. Gestaltung der Arbeitsumgebung 4. Arbeitsplatzgestaltung 5. Bildschirmarbeit – Hardwareergonomie 6. Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit 7. Grundlagen der Zeitplanung

### Medienformen

begleitendes Lehrmaterial, Skript

### Literatur

Luczak: Arbeitswissenschaft, Springer-Verlag 1998 Schmidtke, H.: Ergonomie.-3. Neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Hanser Verlag, München, 1993 Bullinger, H.-J.: Ergonomie - Produkt- und Arbeitsplatzgestaltung.-B.B. Teubner-Verlag, Stuttgart, 1994

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung
- Bachelor Maschinenbau 2008
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
- Bachelor Maschinenbau 2013
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB
- Bachelor Fahrzeugtechnik 2008
- Bachelor Mechatronik 2008
- Bachelor Optronik 2008
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung MB

**ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!**

Bachelor Optronik 2008

Modul: Nichttechnische Wahlfächer

TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
ILMENAU**Finanzierung und Investition**

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5292

Prüfungsnummer: 2500038

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Ralf Trost

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 56	SWS: 3.0
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien			Fachgebiet: 2524

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5292
	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 verstehen die spezifisch finanzwirtschaftliche, d.h. zahlungsstromorientierte Sicht auf das Unternehmen (betriebliche Finanzwirtschaft). Sie sind in der Lage, sowohl finanzwirtschaftliche Strukturen eines Unternehmens zu analysieren als auch fundierte Investitionsentscheidungen zu treffen, Finanzierungsmöglichkeiten aufzudecken und zu bewerten sowie valide Investitions- und Finanzierungspläne aufzustellen.

**Vorkenntnisse**

Rechnungswesen 1

**Inhalt**

1. Aufgaben des betrieblichen Finanzmanagements
2. Grundlagen der Investitionsrechnung
3. Bereitstellung der finanziellen Mittel
4. Finanzanalyse
5. Finanzplanung

**Medienformen**

Presenter/Overhead-Folien ausführliches Skript (verfügbar per Download und im Copy-Shop)

**Literatur**

jeweils in der aktuellsten Auflage:

Trost, Skript Investition und Finanzierung

Perridon/Steiner/Rathgeber, Finanzwirtschaft der Unternehmung, Vahlen, München (empfehlenswert für Überblick)

Bieg/Kußmaul, Finanzierung, Vahlen, München

Bieg/Kußmaul, Investition, Vahlen, München

Blohm/Lüder/Schaefer, Investition, Vahlen, München

Zantow/Dinauer, Finanzwirtschaft der Unternehmung, Pearson, München

**Detailangaben zum Abschluss**

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung

Bachelor Mathematik 2013

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2010

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2011

Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2009

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2009

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2015

Bachelor Maschinenbau 2008  
Bachelor Medienwirtschaft 2009  
Bachelor Medienwirtschaft 2015  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Medienwirtschaft 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2011  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013  
Bachelor Mathematik 2009  
Bachelor Medienwirtschaft 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Bachelor Medienwirtschaft 2011

## Modul: Bachelorarbeit mit Kolloquium

Modulnummer: 7584

Modulverantwortlich: Jana Buchheim

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden werden dazu befähigt eine vorgegebene ingenieurwissenschaftliche Aufgabenstellung in einem gesetzten Zeitrahmen, selbständig, nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten, die Ergebnisse klar und verständlich darzustellen sowie im Rahmen eines Abschlusskolloquiums zu präsentieren.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Für die schriftliche wissenschaftliche Arbeit gilt:

gemäß der PO-Version 2008: keine Zulassungsvoraussetzung

gemäß der PO-Version 2013: die Zulassungsvoraussetzung ist der erfolgreiche Abschluss aller Studien- und Prüfungsleistungen aus den Fachsemestern 1-4 mit Ausnahme des Moduls „Nichttechnische Fächer“.

Das Abschlusskolloquium ist in beiden PO-Versionen zulassungspflichtig.

### Detailangaben zum Abschluss

Zwei Prüfungsleistungen: schriftliche wissenschaftliche Arbeit (sPL) und Abschlusskolloquium (mPL)

## Bachelorarbeit - Abschlusskolloquium

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch oder Englisch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 6031 Prüfungsnummer: 99002

Fachverantwortlich: Jana Buchheim

Leistungspunkte: 2 Workload (h): 60 Anteil Selbststudium (h): 60 SWS: 0.0  
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 23

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			6031
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden werden befähigt das bearbeitete wissenschaftliche Thema in einem Vortrag vor einem allgemeinen und/oder fachlich involvierten Publikum vorzustellen, die Ergebnisse in komprimierter Form zu präsentieren und die gewonnenen Erkenntnisse sowohl darzustellen als auch in der Diskussion zu verteidigen.

### Vorkenntnisse

Bachelorarbeit (Teil: schriftliche wissenschaftliche Arbeit)

### Inhalt

Wissenschaftlich fundierter Vortrag mit anschließender Diskussion

### Medienformen

Vortrag mit digitaler Präsentation

### Literatur

Ebeling, P.: Rhetorik, Wiesbaden, 1990. Hartmann, M., Funk, R. & Niemann, H.: Präsentieren. Präsentationen: zielgerichtet und adressatenorientiert, 4. Auflage, Beltz, Weinheim, 1998. Knill, M.: Natürlich, zuhörerorientiert, aussagenzentriert reden, 1991 Motamedi, Susanne: Präsentationen. Ziele, Konzeption, Durchführung, 2. Auflage, Sauer-Verlag, Heidelberg, 1998. Schilling, Gert: Angewandte Rhetorik und Präsentationstechnik, Gert Schilling Verlag, Berlin, 1998.

### Detailangaben zum Abschluss

Gemäß der PO-Version 2008: mündliche Prüfungsleistung 30 Minuten

Gemäß der PO-Version 2013: mündliche Prüfungsleistung 20 Minuten

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013  
 Bachelor Fahrzeugtechnik 2008  
 Bachelor Mechatronik 2008  
 Bachelor Optronik 2008  
 Bachelor Maschinenbau 2008  
 Bachelor Mechatronik 2013  
 Bachelor Maschinenbau 2013  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
 Bachelor Fahrzeugtechnik 2013  
 Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

## Bachelorarbeit - schriftliche wissenschaftliche Arbeit

Fachabschluss: Bachelorarbeit schriftlich 6 Monate Art der Notengebung: Generierte Noten  
 Sprache: Deutsch oder Englisch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: ganztägig

Fachnummer: 6079 Prüfungsnummer: 99001

Fachverantwortlich: Jana Buchheim

Leistungspunkte: 12 Workload (h): 360 Anteil Selbststudium (h): 360 SWS: 0.0  
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 23

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			6079
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden vertiefen in einem speziellen fachlichen Thema ihre bisher erworbenen Kompetenzen. Sie werden befähigt eine komplexe und konkrete Problemstellung zu beurteilen, unter Anwendung der bisher erworbenen Theorie- und Methodenkompetenzen selbstständig zu bearbeiten, gemäß wissenschaftlichen Standards zu dokumentieren und wissenschaftlich fundierte Texte zu verfassen.  
 Die Studierenden erwerben Problemlösungskompetenz und lernen, die eigene Arbeit zu bewerten und einzuordnen.

### Vorkenntnisse

Erfolgreicher Abschluss aller Studien- und Prüfungsleistungen aus den Fachsemestern 1-6

### Inhalt

Selbstständige Bearbeitung eines fachspezifischen Themas unter Anleitung, Dokumentation der Arbeit:

Konzeption eines Arbeitsplanes  
 Literaturrecherche, Stand der Technik  
 wissenschaftliche Tätigkeiten (z. B. Modellierung, Simulationen, Entwurf und Aufbau, Vermessung)  
 Auswertung und Diskussion der Ergebnisse  
 Erstellung der Bachelorarbeit

### Medienformen

Schriftliche Dokumentation

### Literatur

Themenspezifischen Literatur wird zu Beginn der Arbeit vom Betreuer benannt bzw. ist selbstständig zu recherchieren.

### Detailangaben zum Abschluss

Schriftliche Prüfungsleistung in Form einer schriftlichen wissenschaftlichen Arbeit

gemäß der PO-Version 2008: Umfang 360 Stunden, Bearbeitungsdauer 6 Monate  
 gemäß der PO-Version 2013: Umfang 360 Stunden, Bearbeitungsdauer 3 Monate

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Fahrzeugtechnik 2008  
 Bachelor Mechatronik 2008  
 Bachelor Optronik 2008  
 Bachelor Maschinenbau 2008  
 Bachelor Mechatronik 2013  
 Bachelor Maschinenbau 2013  
 Bachelor Fahrzeugtechnik 2013  
 Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013



## **Glossar und Abkürzungsverzeichnis:**

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