

# Modulhandbuch

---

## Bachelor

# Medientechnologie

---

**Studienordnungsversion: 2021**

**gültig für das Wintersemester 2022/23**

Erstellt am: 20. Dezember 2022  
aus der POS Datenbank der TU Ilmenau  
Herausgeber: Der Präsident der Technischen Universität Ilmenau  
URN: urn:nbn:de:gbv:ilm1-mhb-27465



Datenbanksysteme						PL	5	
Embedded Software Engineering						PL	5	
Grundlagen analoger Schaltungstechnik						PL	5	
Grundlagen der Bildverarbeitung und Mustererkennung			2 1 2			PL	5	
Licht-Mensch-Interaktion			2 2 1			PL	5	
Network Security						PL 30min	5	
Virtuelle Welten und Digitale Spiele						PL 60min	5	
<b>Wahlbereich Medienwirtschaft</b>							FP	5
Einführung in das Medienrecht			2 1 0			PL 90min	5	
Innovationsmanagement 1	2 1 0		2 1 0			PL 90min	5	
Unternehmensführung			2 1 0			PL 60min	5	
Einführung in das Recht		2 1 0				PL 90min	5	
Grundlagen der BWL: Wertschöpfungs- und Projektmanagement						SL 60min	5	
<b>Spracherwerb</b>							MO	2
<b>Weitere Auswahl Kurse</b>							MO	3
						SL	0	
						SL	0	
<b>Fachpraktikum</b>							FP	30
Fachpraktikum (20 Wochen)				20 Wochen		SL	30	
<b>Abschlussarbeit</b>							FP	15
Bachelorarbeit mit Kolloquium				450 h		PL	15	

## Modul: Allgemeine Elektrotechnik 1

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen Art der Notengebung: Generierte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtmodul Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 200481

Prüfungsnummer: 210473

Modulverantwortlich: Dr. Sylvia Bräunig

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 82	SWS: 6.0							
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2116							
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
Fach-	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
semester	3 2 0	0 0 1								

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die grundlegenden physikalischen Zusammenhänge und Erscheinungen des Elektromagnetismus, beherrschen den zur Beschreibung erforderlichen mathematischen Apparat und können ihn auf einfache elektrotechnische Aufgabenstellungen anwenden.

Die Studierenden sind in der Lage, lineare zeitinvariante elektrische Systeme bei Erregung durch Gleichgrößen, sowie bei einfachsten transienten Vorgängen zu beschreiben und zu analysieren.

Sie haben die Fähigkeit einfache nichtlineare Schaltungen bei Gleichstromerregung zu analysieren und können die Temperaturabhängigkeit von resistiven Zweipolen berücksichtigen.

Die Studierenden kennen die Beschreibung der wesentlichen Umwandlungen von elektrischer Energie in andere Energieformen und umgekehrt, können sie auf Probleme der Ingenieurpraxis anwenden und sind mit den entsprechenden technischen Realisierungen in den Grundlagen vertraut.

Die Studierenden verstehen die grundsätzlichen Zusammenhänge der Magnetostatik (Durchflutungsgesetz) und können sie auf geometrisch einfache technische Anordnungen (Technische Magnetkreise) anwenden.

Die in den Vorlesungen und Übungen erworbenen theoretischen Kenntnisse und analytischen Fähigkeiten bei der Bearbeitung elektrotechnischer Aufgabenstellungen sind im Praktikum um den Erwerb von Fertigkeiten im Umgang mit Messgeräten und aufgabenspezifischen Messmethoden gefestigt und erweitert worden. Nach den Experimenten können die Studierenden die Verifizierung der theoretischen Modelle und die Interpretation der Ergebnisse hinsichtlich Modellgrenzen und Fehlereinflüssen ausführen. Die Studierenden sind in der Lage versuchsspezifische Messaufbauten zu planen, die Ergebnisse auszuwerten und in geeigneter Form grafisch darzustellen, zu bewerten und zu interpretieren.

### Vorkenntnisse

keine

### Inhalt

Grundbegriffe und Grundbeziehungen der Elektrizitätslehre (elektrische Ladung, Kräfte auf Ladungen; elektrische Feldstärke, elektrische Spannung und elektrisches Potenzial)

Vorgänge in elektrischen Netzwerken bei Gleichstrom (Grundbegriffe und Grundgesetze, Grundstromkreis, Kirchhoffsche Sätze, Zweipoltheorie für lineare und nichtlineare Zweipole, Knotenspannungsanalyse)

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);

Versuche zu Vielfachmesser, Kennlinien und Netzwerke / Messungen mit dem Oszilloskop / Schaltverhalten an C und L / Technischer Magnetkreis

## Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Handschriftliche Entwicklung analytischer Zusammenhänge, Freihandexperimente, Abbildungen, Animationen und Simulationen (Mathematica)

Selbststudienunterstützung durch webbasierte multimediale Lernumgebungen (getsoft.net) und Lerncontentmanagementsystem (moodle) mit SelfAssessments

## Literatur

Seidel, Wagner: Allgemeine Elektrotechnik 1: Gleichstrom - Felder - Wechselstrom, 2003 Hanser Verlag bzw. 2009 Unicopy Campus Edition

Paul, Paul: Grundlagen der Elektrotechnik (Band 1: Gleichstromnetzwerke und ihre Anwendungen, Band 2: Elektromagnetische Felder und ihre Anwendungen) Springer Vieweg 2012

Weißgerber: Elektrotechnik für Ingenieure, Vieweg

## Detailangaben zum Abschluss

**Das Modul Allgemeine Elektrotechnik 1 mit der Prüfungsnummer 210473 schließt mit folgenden Leistungen ab:**

- schriftliche Prüfungsleistung über 120 Minuten mit einer Wichtung von 80% (Prüfungsnummer: 2100801)
- Studienleistung mit einer Wichtung von 20% (Prüfungsnummer: 2100802)

Details zum Abschluss Teilleistung 1:

4 LP

Details zum Abschluss Teilleistung 2:

1 LP

Praktikum, Nachweis über Testatkarte

4 Praktikumsversuche (Vielfachmesser, Kennlinien und Netzwerke / Messungen mit dem Oszilloskop / Technischer Magnetkreis / Schaltverhalten an C und L)

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biomedizinische Technik 2021

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2021

Bachelor Fahrzeugtechnik 2021

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Informatik 2021

Bachelor Ingenieurinformatik 2021

Bachelor Maschinenbau 2021

Bachelor Mathematik 2021

Bachelor Mechatronik 2021

Bachelor Medientechnologie 2021

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2021

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2021

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung MB

Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2021

Diplom Maschinenbau 2021

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2022

## Modul: Mathematik 1

Modulabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkenn.: Pflichtmodul Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 200337 Prüfungsnummer: 2400669

Modulverantwortlich: Prof. Thomas Böhme

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 82 SWS: 6.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2495

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS								
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P			
	4	2	0																																	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen nach der Vorlesung einfache Ausdrücke der elementaren Mengenlehre, wie sie in einführenden Texten zur Physik, den Ingenieurwissenschaften und der Mathematik auftreten. Sie sind in der Lage mit Vektoren im 2- und 3-dimensionalen euklidischen Raum zu rechnen und können die Vektorrechnung zur Beschreibung von einfachen Sachverhalten der Mechanik anwenden. Sie können mit komplexen Zahlen rechnen und können diese in der Zahlenebene graphisch deuten. Sie sind zum Rechnen mit den Funktionen Sinus und Kosinus und haben ein anschauliches Verständnis der Euler Formel. Sie beherrschen das Rechnen mit Polynomen (Polynomdivision, Faktorisierung) sowie die Partialbruchzerlegung von einfachen gebrochen rationalen Ausdrücken.

Die Studierenden haben nach den Übungen ein anschauliches Verständnis der Begriffe Grenzwert, Stetigkeit und Ableitung, können Ableitungen von explizit gegebenen Funktionen berechnen. Sie sind in der Lage, lokale und globale Extrema in einfachen Fällen zu berechnen, können den Satz von Taylor zur Approximation von Funktionswerten anwenden und die Ableitung der Umkehrfunktion einer explizit gegebenen Funktion berechnen. Sie verstehen das Riemann Integral und den Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung, können diese erläutern, sowie Stammfunktionen und bestimmte Integrale in einfachen Fällen berechnen. Die genannten Fähigkeiten können sie zur Modellierung einfachen physikalischer und technischer Sachverhalte anwenden.

### Vorkenntnisse

Allg. Hochschulreife

### Inhalt

1. Elementare Mengenlehre  
(anschauliche Erklärung des Mengenbegriffes, Operationen mit Mengen (Vereinigung, Schnitt, Differenz), Funktionen, Eigenschaften von Funktionen (surjektiv, injektiv, bijektiv))
2. Anschauliche Vektorrechnung

(Rechnen Vektoren im 2- und 3-dimensionalen euklidischen Raum, Skalarprodukt, Vektorprodukt für Vektoren im 3-dimensionalen euklidischen Raum, Geraden- und Ebenengleichungen)

3. Komplexe Zahlen und Polynome

(Arithmetik komplexer Zahlen, Darstellung von komplexen Zahlen in der Zahlenebene, Polarform, Euler Gleichung, Polynomdivision, Faktorisierung von Polynomen über den komplexen bzw. reellen Zahlen, Partialbruchzerlegung gebrochener rationaler Ausdrücke)

4. Analysis reellwertiger Funktionen einer reellen Veränderlichen  
(Folgen, Reihen, Grenzwerte, Stetigkeit, Zwischenwertsatz, Differenzierbarkeit und Ableitung, Exponentialfunktion, lokale und globale Extrema, Mittelwertsatz, Umkehrfunktion und deren Ableitung, Satz von Taylor, Taylorreihe, Riemann Integral, Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung, Integration durch Substitution und partielle Integration, Integration von gebrochen rationalen Funktionen)

### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Vorlesung: Tafelvortrag

Übungen: wöchentliche Übungsreihen

## Literatur

- Meyberg und Vachenauer, Mathematik 1/2 (Lehrbuch) Signatur in UB: MAT SK 399 M612-1(6)+14
- Ansorge und Oberle, Mathematik für Ingenieure 1/2 (Lehrbuch) Signatur in UB: NAT SK 950 A622-1(3)
- Merziger, Mühlbach, Wille und Wirth, Formeln + Hilfen Höhere Mathematik (Formelsammlung) Binomi Verlag
- Göhler, Formelsammlung Höhere Mathematik (Formelsammlung) Verlag Harry Deutsch
- Bronstein, Taschenbuch der Mathematik (Nachschlagewerk) Signatur in UB: MAT SH 500 B869(7)+2

## Detailangaben zum Abschluss

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

Abschlussleistung in Distanz entsprechend §6a PStO-AB

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biomedizinische Technik 2021  
Bachelor Biotechnische Chemie 2021  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2021  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2021  
Bachelor Ingenieurinformatik 2021  
Bachelor Maschinenbau 2021  
Bachelor Mechatronik 2021  
Bachelor Medientechnologie 2021  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2021  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung MB  
Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2021  
Diplom Maschinenbau 2021

## Modul: Physik 1

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtmodul

Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 200340

Prüfungsnummer: 240258

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Stefan Krischok

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 94	SWS: 5.0							
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 242							
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
Fach-	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
semester	2 2 0	0 0 1								

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Nach der Vorlesung kennen die Studierenden die physikalischen Grundlagen der Ingenieurwissenschaften in den Teilgebieten der Mechanik von Punktmassen, starrer Körper und deformierbarer Körper. Die Studierenden begreifen die Physik in ihren Grundzusammenhängen. Sie können Aussagen und Beziehungen zwischen physikalischen Größen mit Hilfe physikalischer Grundgesetze formulieren. Sie können u.a. nach den Übungen 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.

Praktikum: Die Studierenden kennen den Ablauf eines physikalischen Experiments. Sie können in der Kleingruppe eine im Rahmen des Praktikums gestellte Messaufgabe bearbeiten. Sie können mit Messgeräten sicher und kompetent umgehen. Sie sind in der Lage, ihre Ergebnisse korrekt und nachvollziehbar in einem Versuchsprotokoll zu dokumentieren. Sie können experimentell ermittelte Daten auswerten und grafisch darstellen. Sie sind fähig, Mittelwerte und Standardunsicherheiten zu berechnen. Sie können einfache Aussagen über die Fortpflanzung von Messfehlern treffen und auf Grundlage ihrer Fehlerrechnung eine Einschätzung der Güte ihrer Messung vornehmen.

### Vorkenntnisse

### 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)

#### Praktikum

Es werden insgesamt 4 Versuche in Zweiergruppen aus folgenden Bereichen der Physik durchgeführt:

Mechanik

Thermodynamik

Es stehen insgesamt 6 Versuche zu diesen Themenkomplexen zur Verfügung, die konkrete Auswahl wird durch die Einschreibung festgelegt.

### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

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

Die Praktikumsunterlagen und allgemeine Hinweise werden unter <https://www.tu-ilmenau>.



veröffentlicht.

#### 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

Pra-Allgemein:

- 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

Auf jeder Praktikumsanleitung finden sich Hinweise zu weiterführender Literatur.

#### Detailangaben zum Abschluss

**Das Modul Physik 1 mit der Prüfungsnummer 240258 schließt mit folgenden Leistungen ab:**

- schriftliche Prüfungsleistung über 90 Minuten mit einer Wichtung von 80% (Prüfungsnummer: 2400672)
- Studienleistung mit einer Wichtung von 20% (Prüfungsnummer: 2400673)

Details zum Abschluss Teilleistung 2:

Nachweis durch Praktikumskarte

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

Abschlussleistung in Distanz entsprechend §6a PStO-AB

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biomedizinische Technik 2021

Bachelor Biotechnische Chemie 2021

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2021

Bachelor Fahrzeugtechnik 2021

Bachelor Ingenieurinformatik 2021

Bachelor Maschinenbau 2021

Bachelor Mechatronik 2021

Bachelor Medientechnologie 2021

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2021

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2021

Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2021

Diplom Maschinenbau 2021

## Modul: Technische Informatik

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkenn.: Pflichtmodul

Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 200001	Prüfungsnummer: 220422
---------------------	------------------------

Modulverantwortlich: Dr. Detlef Streitferdt

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 94	SWS: 5.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung		Fachgebiet: 223	

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
2	2	1																												

### 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. Dabei können sie Kritik würdigen und wissen die Leistungen ihrer Mitkommilitonen anzuerkennen.

Die Vorlesung wird durch Praktikumsversuche unterstützt:

Diese geben den Studierenden die Möglichkeit einer praktischen Erprobung der vermittelten Inhalte.

Im Ergebnis der Praktikumsversuche besitzen die Studierenden Grundfertigkeiten beim Umgang mit Digitaltechnik und digitalen Schaltungen, mit den Hauptbaugruppen von Rechnerstrukturen und mit deren Funktion. Sie sind in der Lage digitale Schaltungen eigenständig zu entwerfen und zu implementieren. Sie sind in der Lage, maschinennahe Programme selbstständig zu entwerfen und in Betrieb zu nehmen.

Die Studenten beherrschen Methoden zur Lösung von Schaltungsaufgaben und zur Durchführung von Experimenten zum Verhalten von digitalen Schaltungen, sowie Kompetenzen zur Interpretation der Ergebnisse. Auf Basis von Experimenten zum Erstellen maschinennaher Programme sind sie in der Lage, die konkreten Funktionen von Prozessoren, Speichern und Ein-/Ausgabebaugruppen zu erfassen.

Die Studierenden sind in der Lage, funktionale Probleme digitaler Schaltungen und kombinatorische

Fragestellungen zu erkennen und selbstständig Lösungswege zu erarbeiten. Sie sind in der Lage, maschinennahe Programme zu erstellen, zu entwerfen und zu debuggen. Die Studierenden haben praktische Erfahrungen im Umgang mit digitalen Schaltungen und Komponenten, mit maschinennahen Programmierwerkzeugen und mit Werkzeugen zum Programmtest. Sie sind in der Lage digitale Schaltungen in komplexen Versuchsaufbauten einzusetzen und Versuchsergebnisse auszuwerten und zu bewerten. Sie sind in der Lage, elementare Funktionsabläufe in einfachen Rechnerstrukturen zu beobachten und zu interpretieren. Sie sind mit dem Umgang und der Verarbeitung von elektronischen Signalen vertraut. Sie sind mit der Lösung von Aufgabenstellungen vertraut, die eine gemeinsame Betrachtung von Hard- und Software in einer engen Verbindung erfordern. Die Studierenden verfügen über Sozialkompetenz, die insbesondere durch intensive Förderung von Diskussion und Teamarbeit an den Praktikumsversuchen vertieft wird.

#### Vorkenntnisse

keine

#### Inhalt

##### Teil RO:

Informationskodierung, BOOLEsche Algebra, Funktioneller Entwurf kombinatorischer Funktionen, Struktureller Entwurf kombinatorischer Funktionen, Digitale Automaten (Grundlagen), Digitale Automaten (Synthese), Elementare sequentielle Strukturen, Parallele Automaten

##### Teil RA:

Begriff der Rechnerarchitektur, Architekturmodellierung mit Automaten, Innenarchitektur von Prozessoren, Befehlssatzarchitektur und Assemblerprogramme, Außenarchitektur von Prozessoren, Aufbau und Funktion von Speicherbaugruppen, Aufbau und Funktion von Ein- und Ausgabebaugruppen, Fortgeschrittene Prinzipien bei Rechnerarchitekturen

#### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

##### Teil RO:

Vorlesung mit Präsenzer und PowerPoint, Video zur Vorlesung, Applets und Remotelab-Präsentationen im Internet, Arbeitsblätter, Lehrbuch, unterstützender eLearning-Kurs

Moodle: <https://moodle2.tu-ilmenau.de/course/view.php?id=4315>

Moodle zum Praktikum: <https://moodle2.tu-ilmenau.de/course/view.php?id=4360>

##### Teil RA:

Vorlesung mit Tafel und rechnergestützten Projektionen, schriftliches Vorlesungsmaterial, Übungsaufgaben und Arbeitsblätter im Internet, Literaturempfehlungen

Moodle: <https://moodle2.tu-ilmenau.de/course/view.php?id=4349>

Moodle zum Praktikum: <https://moodle2.tu-ilmenau.de/course/view.php?id=4348>

Technische Anforderungen bei alternativen Lehrleistungen in elektronischer Form:

Internetzugang, Mikrofon+Lautsprecher oder Headset, Webex Meeting

#### Literatur

##### Teil RO:

- Wuttke, Henke: Schaltsysteme, Pearson-Verlag, München 2003, <https://www.pearson.de/schaltsysteme-9783863265434>

- Flick, T.; Liebig, H.: Mikroprozessortechnik Springer-Verlag, Berlin 2005

- Moodle: Technische Informatik/Schaltsysteme, Studienbegleitendes Online-Material, <https://moodle2.tu-ilmenau.de/course/view.php?id=1576>

- GOLDi: Grid of Online Lab Devices Ilmenau, Remote Lab des Fachgebietes IKS, <http://www.goldi-labs.net>

##### Teil RA:

- W. Fengler und O. Fengler: Grundlagen der Rechnerarchitektur. Ilmenau 2016. ilmedia.

- Materialsammlung zum Download und im Copyshop

- C. Martin: Einführung in die Rechnerarchitektur - Prozessoren und Systeme. ISBN 3-446-22242-1, Hanser 2003.

- T. Flik: Mikroprozessortechnik und Rechnerstrukturen. ISBN 3-540-22270-7, Springer 2005.

- J. L. Hennessy, D. A. Patterson: Rechnerorganisation und -entwurf. ISBN 3-8274-1595-0, Elsevier 2005

#### Detailangaben zum Abschluss

**Das Modul Technische Informatik mit der Prüfungsnummer 220422 schließt mit folgenden Leistungen ab:**

- schriftliche Prüfungsleistung über 90 Minuten mit einer Wichtung von 100% (Prüfungsnummer: 2200626)
- Studienleistung mit einer Wichtung von 0% (Prüfungsnummer: 2200627)

Details zum Abschluss Teilleistung 1:

Details zum Abschluss Teilleistung 2:

Praktikum besteht aus 4 Versuchen und muss bestanden sein; keine Benotung

Für die Praktikumsdurchführung werden die Kenntnisse aus Vorlesung und Übung benötigt.

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

—

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biomedizinische Technik 2021

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2021

Bachelor Medientechnologie 2021

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2021

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung MB

Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2021

## Modul: Webtechnologien

Modulabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtmodul Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 200182 Prüfungsnummer: 2500486

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Wolfgang Broll

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 94	SWS: 5.0
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien			Fachgebiet: 2557

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS					
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P			
	2	2	1																														

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen aus der Vorlesung die grundlegenden Konzepte einer Beschreibung von Strukturen durch Auszeichnungssprachen wie HTML oder XML. Auf Basis der Übungen in den Semnaren können einfache Abläufe algorithmisch umsetzen. Sie kennen die Funktionsprinzipien des Internet insbesondere im Hinblick auf interaktive Webseiten und -services aus der Vorlesung und können diese, wie in den Seminare erprobt, auf eine differenzierte Darstellung von Inhalten für das Web anwenden. Sie haben ein grundlegendes Verständnis vom Aufbau grafischer Inhalte und können dieses im Kontext von Webseiten (mit Skriptsprachen) auf Basis der Praktikumserfahrungen einsetzen. Nach intensiven Diskussionen und Gruppenarbeit während der Seminare können die Studenten Leistungen ihrer MitkommilitonInnen richtig einschätzen und würdigen. Sie berücksichtigen Kritik, beherzigen Anmerkungen und nehmen Hinweise an.

### Vorkenntnisse

- . mathematische Grundkenntnisse (Abitur-Niveau)
- . Programmierkenntnisse sind NICHT erforderlich

### Inhalt

- Web-Programmierung mit JavaScript
- Ereignisverarbeitung und Grundlagen grafischer User Interfaces
- Internetprotokolle
- Struktur und Layout von Webseiten
- Interaktive Webseiten (Client/Server/Datenbanken)
- Beschreibung strukturierter Daten mittels XML
- Interaktive 2D- und 3D-Inhalte auf Webseiten
- Animationen (2D/3D)
- 3D-Koordinatensysteme und Projektionen, 3D-Szenen(graphen)

### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Powerpoint, Tafel, Live-Demonstrationen, interaktive Erstellung, Online-Materialien (Moodle)  
 Moodle: <https://moodle2.tu-ilmeneau.de/course/view.php?id=11>

## Literatur

HTML 5 und CSS 3 für Einsteiger, Paul Fuchs, BMU Verlag, 2019  
JavaScript Programmieren für Einsteiger, Paul Fuchs, BMU Verlag, 2019  
PHP und MySQL für Einsteiger, Michael Bonacina, BMU Verlag, 2018

## Detailangaben zum Abschluss

Die schriftliche Klausur findet in Präsenz statt.

Das zum Bestehen der Prüfung verpflichtend zu erbringende Praktikumsprojekt wird zu 30% als Bonus auf die Klausurnote angerechnet, falls sich dadurch eine Notenverbesserung ergibt.

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

### Take Home Exam

#### Geräte und Internet

Computer oder Laptop, welcher die Systemvoraussetzungen für den eingesetzten Browser erfüllt, sowie einen Internetzugang besitzt.

Die Internetverbindung sollte stabil mindestens 1 MBit/s (download) übertragen können.

#### Software

Browser: Mozilla Firefox Version 80 aufwärts. Oder Microsoft Internet Explorer (7/8/9). Andere Browser sind ggf. nur mit Einschränkungen nutzbar.

Im Browser: Cookies zulassen, JavaScript aktivieren, Pop-up-Fenster erlauben.

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2021

Bachelor Betriebswirtschaftslehre mit technischer Orientierung 2021

Bachelor Medientechnologie 2021

## Modul: Algorithmen und Programmierung

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen Art der Notengebung: Generierte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkenn.: Pflichtmodul Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 200000 Prüfungsnummer: 220421

Modulverantwortlich: Dr. Detlef Streitferdt

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 94 SWS: 5.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 223

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS					
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P			
				2	2	1																											

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Nachdem Studierende diese Veranstaltung besucht haben, können sie die Grundlagen algorithmischer Modelle beschreiben und verstehen die Wirkungsweise von Standardalgorithmen und klassischen Datenstrukturen. Sie sind durch Übungen und Praktikum in der Lage, kleinere Programme zu entwerfen sowie in der Programmiersprache Java zu implementieren und dabei Algorithmenmuster anzuwenden.

Die Studierenden sind in der Lage in Praktikum und den Übungen, algorithmische Lösungen hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Anwendbarkeit für konkrete Problemstellungen zu bewerten und in eigenen Programmierprojekten anzuwenden. Die Fähigkeit, Anmerkungen ihrer Mentoren zu würdigen und umzusetzen wurde geschult.

### Vorkenntnisse

keine

### Inhalt

Historie, Grundbegriffe, Grundkonzepte von Java; Algorithmenbegriff, Sprachen & Grammatiken, Datentypen; Struktur von Java-Programmen, Anweisungen, praktische Umsetzung von Algorithmen in Java; Entwurf von Algorithmen; Applikative und imperative Algorithmenparadigmen; Berechenbarkeit und Komplexität; Ausgewählte Algorithmen: Suchen und Sortieren; Algorithmenmuster: Rekursion, Greedy, Backtracking; Abstrakte Datentypen und Objektorientierung; Listen, Bäume, Hashtabellen; Nutzung von Java-Datenstrukturen

Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Moodle: <https://moodle2.tu-ilmenau.de/course/view.php?id=3978>  
 Vorlesungsfolien, PDF Dokumente

### Literatur

Saake, Sattler: Algorithmen & Datenstrukturen - Eine Einführung mit Java, 5. Auflage, dpunkt.verlag, 2014.

### Detailangaben zum Abschluss

**Das Modul Algorithmen und Programmierung mit der Prüfungsnummer 220421 schließt mit folgenden Leistungen ab:**

- schriftliche Prüfungsleistung über 60 Minuten mit einer Wichtung von 100% (Prüfungsnummer: 2200624)
- Studienleistung mit einer Wichtung von 0% (Prüfungsnummer: 2200625)

Details zum Abschluss Teilleistung 2:  
 Praktische Programmieraufgaben im Semester

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen  
 „elektronische Abschlussleistung in Distanz entsprechend §6a PStO-AB“

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2021  
Bachelor Betriebswirtschaftslehre mit technischer Orientierung 2021  
Bachelor Biomedizinische Technik 2021  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2021  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2021  
Bachelor Maschinenbau 2021  
Bachelor Mechatronik 2021  
Bachelor Medientechnologie 2021  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2021  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung MB  
Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2021  
Diplom Maschinenbau 2021



## Modul: Allgemeine Elektrotechnik 2

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen Art der Notengebung: Generierte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtmodul Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 200487 Prüfungsnummer: 210478

Modulverantwortlich: Dr. Sylvia Bräunig

Leistungspunkte: 5	Workload (h):150	Anteil Selbststudium (h):94	SWS:5.0							
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	8.FS	9.FS	10.FS
	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
		2 2 0	0 0 1							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die grundlegenden physikalischen Zusammenhänge und Erscheinungen des Elektromagnetismus, beherrschen den zur Beschreibung erforderlichen mathematischen Apparat und können ihn auf einfache elektrotechnische Aufgabenstellungen anwenden.

Die Studierenden verstehen die grundsätzlichen Zusammenhänge des Elektromagnetismus (Durchflutungsgesetz, Induktionsgesetz) und können sie auf geometrisch einfache technische Anordnungen anwenden.

Die Studierenden können lineare zeitinvariante elektrische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch sinusförmige Wechselspannungen im stationären Fall analysieren. Sie kennen die notwendigen Zusammenhänge und mathematischen Methoden (analytisch und grafisch) und verstehen die Eigenschaften von wesentlichen Baugruppen, Systemen und Verfahren der Wechselstromtechnik. Sie können ihr Wissen auf einfache praxisrelevante Aufgabenstellungen anwenden.

Die in den Vorlesungen und Übungen erworbenen theoretischen Kenntnisse und analytischen Fähigkeiten bei der Bearbeitung elektrotechnischer Aufgabenstellungen sind im Praktikum um den Erwerb von Fertigkeiten im Umgang mit Messgeräten und aufgabenspezifischen Messmethoden gefestigt und erweitert worden. Nach den Experimenten können die Studierenden die Verifizierung der theoretischen Modelle und die Interpretation der Ergebnisse hinsichtlich Modellgrenzen und Fehlereinflüssen ausführen. Die Studierenden sind in der Lage versuchsspezifische Messaufbauten zu planen, die Ergebnisse auszuwerten und in geeigneter Form grafisch darzustellen, zu bewerten und zu interpretieren.

### Vorkenntnisse

Allgemeine Elektrotechnik 1

### Inhalt

Elektromagnetische Induktion (Faradaysches Induktionsgesetz, Ruhe- und Bewegungsinduktion; Selbstinduktion und Induktivität; 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, grafische Methoden: topologisches Zeigerdiagramm, Ortskurven; Frequenzkennlinien, Übertragungsverhalten und Kenngrößen; Anwendungsbeispiele)

Spezielle Probleme der Wechselstromtechnik (Schaltungen mit frequenzselektiven Eigenschaften, Resonanzkreise, Wechselstrommessbrücken, Transformator, Dreiphasensystem)

Rotierende elektrische Maschinen

Versuche zu Spannung, Strom, Leistung im Drehstromsystem / Frequenzverhalten einfacher Schaltungen / Gleichstrommaschine / Gleichstrommagnet

### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Handschriftliche Entwicklung analytischer Zusammenhänge, Freihandexperimente, Abbildungen, Animationen

und Simulationen (Mathematica)

Selbststudienunterstützung durch webbasierte multimediale Lernumgebungen (getsoft.net) und Lerncontentmanagementsystem (moodle) mit SelfAssessments

#### Literatur

Seidel, Wagner: Allgemeine Elektrotechnik 1: Gleichstrom - Felder - Wechselstrom, 2003 Hanser Verlag bzw. 2009 Unicopy Campus Edition

Seidel, Wagner: Allgemeine Elektrotechnik 2: Wechselstromtechnik, Ausgleichsvorgänge, Leitungen, 2006 Hanser Verlag bzw. Unicopy Campus Edition

Paul, Paul: Grundlagen der Elektrotechnik (Band 1: Gleichstromnetzwerke und ihre Anwendungen, Band 2: Elektromagnetische Felder und ihre Anwendungen) Springer Vieweg 2012

Weißgerber: Elektrotechnik für Ingenieure, Vieweg

#### Detailangaben zum Abschluss

**Das Modul Allgemeine Elektrotechnik 2 mit der Prüfungsnummer 210478 schließt mit folgenden Leistungen ab:**

- schriftliche Prüfungsleistung über 120 Minuten mit einer Wichtung von 80% (Prüfungsnummer: 2100812)
- Studienleistung mit einer Wichtung von 20% (Prüfungsnummer: 2100813)

Details zum Abschluss Teilleistung 1:  
4 LP

Details zum Abschluss Teilleistung 2:  
1 LP

Praktikum, Nachweis über Testatkarte

4 Praktikumsversuche (Spannung, Strom, Leistung im Drehstromsystem / Frequenzverhalten einfacher Schaltungen / Gleichstrommaschine / Mechano-elektro-magnetische Systeme)

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

#### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biomedizinische Technik 2021

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2021

Bachelor Fahrzeugtechnik 2021

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Informatik 2021

Bachelor Ingenieurinformatik 2021

Bachelor Maschinenbau 2021

Bachelor Mathematik 2021

Bachelor Mechatronik 2021

Bachelor Medientechnologie 2021

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2021

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2021

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung MB

Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2021

Diplom Maschinenbau 2021

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2022

## Modul: Mathematik 2

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

Modulnummer: 200338 Prüfungsnummer: 2400670

Modulverantwortlich: Prof. Thomas Böhme

Leistungspunkte: 10 Workload (h): 300 Anteil Selbststudium (h): 210 SWS: 8.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2495

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS								
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P			
				4	4	0																														

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können nach der Vorlesung lineare Gleichungssysteme mit Hilfe des Gauß- Jordan-Verfahrens lösen und lineare Gleichungssysteme zur Modellierung einfacher technischer Sachverhalte (z.B. Widerstandsnetzwerke) anwenden. Sie sind befähigt, mit Matrizen und Determinanten zu rechnen und verstehen lineare Strukturen einschließlich einfacher linearer Funktionenräume, wie sie im Zusammenhang mit Fourier-Reihen auftreten. Sie besitzen ein anschauliches Verständnis für lineare Abbildung, Anwendung linearer Abbildungen zur Beschreibung geometrischer Sachverhalte und können Eigenwerte und Eigenvektoren berechnen. Sie können nach den Übungen die geometrische Interpretation von Fourier-Koeffizienten erklären und zusammenfassen, den Fourier-Koeffizienten für einfache periodische Funktionen berechnen und zur Modellierung einfacher physikalischer und technischer Sachverhalte (Hoch-, Tiefpassfilter, Klirrfaktor) anwenden. Sie sind in der Lage, Lösungen von linearen DGL 1. Ordnung und linearen DGL höherer Ordnung mit konstanten Koeffizienten zu berechnen.

### Vorkenntnisse

Modul Mathematik 1

### Inhalt

1. Lineare Gleichungssysteme, Gauß-Jordan-Verfahren
2. Matrizen und Determinanten
3. Lineare Vektorräume über den reellen bzw. komplexen Zahlen

(Axiomatische Definition eines Vektorraumes, Beispiele einschließlich einfacher Funktionenräume, lineare und affine Unterräume, lineare Hülle, lineare Unabhängigkeit, Erzeugendensystem, Gleichmächtigkeit von Basen endlich dimensionaler Vektorräume, Dimension)

4. Lineare Abbildungen

(lineare Abbildungen und deren Darstellung durch Matrizen, Koordinatentransformation, Eigenwerte und -räume, algebraische und geometrische Vielfachheit, Hauptachsentransformation)

5. Skalarprodukte

(Euklidische und unitäre Vektorräume, orthogonale Projektion auf einen linearen Unterraum, Orthonormalbasen, Fourier-Koeffizienten, Fourier-Reihen)

6. Lineare Differenzialgleichungen

(Struktur der Menge aller Lösungen homogener linearer DGL 1. Ordnung und homogener linearer DGL höherer Ordnung mit konstanten Koeffizienten, Methoden zur Berechnung spezieller Lösungen von inhomogenen linearen DGL (Variation der Konstanten, spezielle Ansätze), Anfangswertprobleme)

### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Vorlesung: Tafelvortrag

Übungen: wöchentliche Übungsserien

## Literatur

- Meyberg und Vachenauer, Mathematik 1/2 (Lehrbuch) Signatur in UB: MAT SK 399 M612-1(6)+14
- Ansorge und Oberle, Mathematik für Ingenieure 1/2 (Lehrbuch) Signatur in UB: NAT SK 950 A622-1(3)
- Merziger, Mühlbach, Wille und Wirth, Formeln + Hilfen Höhere Mathematik (Formelsammlung) Binomi Verlag
- Göhler, Formelsammlung Höhere Mathematik (Formelsammlung) Verlag Harry Deutsch
- Bronstein, Taschenbuch der Mathematik (Nachschlagewerk) Signatur in UB: MAT SH 500 B869(7)+2

## Detailangaben zum Abschluss

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

Abschlussleistung in Distanz entsprechend §6a PStO-AB

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biomedizinische Technik 2021  
Bachelor Biotechnische Chemie 2021  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2021  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2021  
Bachelor Ingenieurinformatik 2021  
Bachelor Maschinenbau 2021  
Bachelor Mechatronik 2021  
Bachelor Medientechnologie 2021  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2021  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung MB  
Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2021  
Diplom Maschinenbau 2021

## Modul: **Multimediaprojekt**

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkenn.: Pflichtmodul

Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 200648

Prüfungsnummer: 210528

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Matthias Johannes Wilhelm Hirth

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0							
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2185							
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
Fach-	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
semester	1 1 0	0 2 0								

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Die Studierenden verstehen grundlegende Anforderungen des Projektmanagements bei der Entwicklung eines Hard- und Softwareprodukts.
- Die Studierenden können eine medientechnische Aufgabenstellung weitgehend selbstständig in Gruppen bearbeiten.
- Die Studierenden haben ihre Problemlösungskompetenz und Selbstorganisation in einem Anwendungsprojekt trainiert.

### Vorkenntnisse

keine

### Inhalt

Das Grundlagenwissen wird fachübergreifend und anwendungsorientiert innerhalb der ersten zwei Semester auf eine konkrete medientechnische Entwicklungsaufgabe angewendet. Die Studierenden entwickeln in kleinen Projektgruppen eine eigene Themenstellung, die sie im Laufe der ersten beiden Semester bearbeiten. Technische Grundlage hierfür ist ein Einplatinen-Computer. Die Studierenden durchlaufen einen typischen Produktentwicklungsprozess von der Idee über den Projektplan bis hin zur Umsetzung eines medientechnischen Produkts.

Das Praxisprojekt orientiert sich an dem an der TU Ilmenau entwickelten Lehrmodell der Basic Engineering School.

### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Vorlesungsfolien, Moodle-Kurs, Workshops

Moodle: <https://moodle2.tu-ilmenau.de/course/view.php?id=3704>

Technischen Voraussetzungen für Moodle-Exam gemäß [https://intranet.tu-ilmenau.de/site/vpslpand/SitePages/Handreichungen\\_Arbeitshilfen.aspx](https://intranet.tu-ilmenau.de/site/vpslpand/SitePages/Handreichungen_Arbeitshilfen.aspx)

### Literatur

keine

### Detailangaben zum Abschluss

**Das Modul Multimediaprojekt mit der Prüfungsnummer 210528 schließt mit folgenden Leistungen ab:**

- alternative semesterbegleitende Prüfungsleistung mit einer Wichtung von 40% (Prüfungsnummer: 2101023)
- alternative semesterbegleitende Prüfungsleistung mit einer Wichtung von 60% (Prüfungsnummer: 2101024)

Details zum Abschluss Teilleistung 1:

Teilleistung 1 beinhaltet die Definition und Planung des Projektvorhabens, das in einem Projektplan abgebildet wird. Dessen Abgabe ist maßgeblich für das erfolgreiche Absolvieren der Teilleistung 1. Der Projektplan enthält die Beschreibung, Ziele und Meilensteine des Projekts und stellt die Grundlage für die Umsetzung des Projekts im zweiten Semester dar.

Details zum Abschluss Teilleistung 2:

Teilleistung 2 besteht in der Umsetzung der Projektidee, der Anfertigung eines Abschlussberichtes und der Präsentation des fertigen Projekts.

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

Moodle-Exam

Technischen Voraussetzungen gemäß [https://intranet.tu-ilmenau.de/site/vpslpand/SitePages/Handreichungen\\_Arbeitshilfen.aspx](https://intranet.tu-ilmenau.de/site/vpslpand/SitePages/Handreichungen_Arbeitshilfen.aspx)

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Medientechnologie 2021

## Modul: Physik 2

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen Art der Notengebung: Generierte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkenn.: Pflichtmodul Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 200341 Prüfungsnummer: 240259

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Stefan Krischok

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 94	SWS: 5.0							
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 242							
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
Fach-	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
semester		2 2 0	0 0 1							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden begreifen die Physik in ihren Grundzusammenhängen. Sie können nach der Vorlesung Aussagen und Beziehungen zwischen physikalischen Größen mit Hilfe physikalischer Grundgesetze formulieren. Sie können u.a. nach den Übungen 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.

Nach dem Besuch vom Modul Physik 2 kennen die Studierenden die Teilgebiete Thermodynamik, Schwingungen und Wellen sowie die Grundbegriffe der Quantenmechanik als Grundlage der ingenieurwissenschaftlichen Ausbildung. Die Studierenden können auf der Basis der Hauptsätze der Thermodynamik Einzelprozesse charakterisieren, Prozess- und Zustandsänderungen berechnen und sind in der Lage, das erworbene Wissen auf die Beschreibung von technisch relevanten Kreisprozessen anzuwenden. Mit Fragestellungen zur Irreversibilität natürlicher und technischer Prozesse und der Entropiebegriff sind sie vertraut. Im Bereich Schwingungen und Wellen besitzen die Studierenden die Grundlagenwissen für schwingende mechanische Systeme, sowie von der Ausbreitung von Wellen im Raum, verdeutlicht am Beispiel der Schall- und elektromagnetischen Wellen. Weiterhin kennen sie Anwendungsbereiche in der Akustik und Optik. 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 kennen sich die Studierenden insbesondere mit dem modellhaften Charakter physikalischer Beschreibungen aus.

Praktikum: Die Studierenden kennen den Ablauf eines physikalischen Experiments. Sie können in der Kleingruppe eine im Rahmen des Praktikums gestellte Messaufgabe bearbeiten. Sie können mit Messgeräten sicher und kompetent umgehen. Sie sind in der Lage, ihre Ergebnisse korrekt und nachvollziehbar in einem Versuchsprotokoll zu dokumentieren. Sie können experimentell ermittelte Daten auswerten und grafisch darstellen. Sie können Mittelwerte und Standardunsicherheiten berechnen. Sie können einfache Aussagen über die Fortpflanzung von Messfehlern treffen und auf Grundlage ihrer Fehlerrechnung eine Einschätzung der Güte ihrer Messung vornehmen.

### 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)

Es werden insgesamt 5 Versuche in Zweiergruppen aus folgenden Bereichen der Physik durchgeführt:  
 Thermodynamik

Optik

Atom/Kernphysik

Elektrizitätslehre

Es stehen insgesamt 26 Versuche zu diesen Themenkomplexen zur Verfügung, die konkrete Auswahl wird durch die Einschreibung festgelegt.

#### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

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.

Die Praktikumsunterlagen und allgemeine Hinweise werden unter <https://www.tu-ilmeneau.de/phys/profil/physikalisches-grundpraktikum>

veröffentlicht.

#### 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.

Praktikum Allgemein:

- 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

Auflage 1999

- Orear, Jay: Physik. Carl-Hanser Verlag, München 1991

Auf jeder Praktikumsanleitung finden sich Hinweise zu weiterführender Literatur.

#### Detailangaben zum Abschluss

**Das Modul Physik 2 mit der Prüfungsnummer 240259 schließt mit folgenden Leistungen ab:**

- schriftliche Prüfungsleistung über 90 Minuten mit einer Wichtung von 80% (Prüfungsnummer: 2400674)
- Studienleistung mit einer Wichtung von 20% (Prüfungsnummer: 2400675)

Details zum Abschluss Teilleistung 2:

Nachweis durch Praktikumskarte

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

Abschlussleistung in Distanz entsprechend §6a PStO-AB

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biomedizinische Technik 2021

Bachelor Biotechnische Chemie 2021

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2021

Bachelor Fahrzeugtechnik 2021

Bachelor Ingenieurinformatik 2021

Bachelor Maschinenbau 2021

Bachelor Mechatronik 2021

Bachelor Medientechnologie 2021

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2021

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2021

Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2021

Diplom Maschinenbau 2021



## Modul: Gestaltung in der Medienproduktion

Modulabschluss: Prüfungsleistung alternativ Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkenn.: Pflichtmodul

Turnus: ganzjährig

Modulnummer: 200658

Prüfungsnummer: 2101036

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Alexander Gerd Raake

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0																			
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2182																			
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS												
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
semester																						

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Nach dem Besuch der Vorlesung sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Kenntnisse über Gestaltungszusammenhänge und die Abläufe bei der Medienproduktion zu erläutern. Sie haben Grundfertigkeiten im Umgang mit gestalterischen Werkzeugen erworben und können diese demonstrieren. Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden ihre praktischen Fähigkeiten und Fertigkeiten in Bezug auf die Medienproduktion einschätzen und haben gelernt, technischen Aspekte zu ihren künstlerischen Wirkungen in Beziehung zu setzen.

Durch die Arbeit in Gruppen haben sie Kompetenzen hinsichtlich des praktischen Projektmanagements und der Kommunikation zu technischen und gestalterischen Problemen erworben.

### Vorkenntnisse

### Inhalt

beispielhaft für zwei Ausprägungen:

**Tongestaltung:** Der Kurs Tongestaltung soll einen Einblick in die Praxis und die Gestaltungszusammenhänge bei der Produktion von Audiomaterial, insbesondere Musik, geben. Hier spielen klangliche Aspekte der Raumakustik, der Musikinstrumenteakustik, der klanggestalterischen Werkzeuge und Verfahren der Studiotechnik bis hin zu organisatorischen Fragestellungen eine Rolle. Diese Aspekte werden dabei immer zu ihrer musikalischen Wirkung in Beziehung gesetzt. Der Vorlesungsteil schließt mit einer Klausur ab. Im praktischen Teil werden in kleinen Gruppen (max. 4 Personen/Gruppe) eigene Ideen selbständig in einen etwa einminütigen Beitrag umgesetzt, bei dem bestimmte vorgegebene Materialien (Mischaufgabe) verwendet werden sollen. Dazu gehört auch die genaue redaktionelle Planung dieses Vorhabens. Für die Umsetzung dieser Aufgaben steht die Tonregie des ML II zur Verfügung, vor deren Nutzung Sie sich aber bitte unbedingt mit der Anleitung zur Inbetriebnahme der Tonregie vertraut machen sollten. Kontrolle und Unterstützung bei den Projekten erfolgt über regelmäßige Konsultationen. Die Ergebnisse werden dann nach der Klausur im Plenum vorgestellt.

**Filmische Gestaltung:**

- Filmgestaltung
- Drehbuch
- Kamera
- Montage
- Regie
- Beleuchtung
- Bildgestaltung
- Dramaturgie

Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Foliensätze, Overheadprojektor, audiovisuelle Studiotechnik des ML II

### Literatur

Tongestaltung:

- Jörg U. Lensing: Sound-Design, Sound-Montage, Soundtrack-Komposition [über die Gestaltung von Filmtönen], Mediabook Verlag 2006
  - "Handbuch der Tonstudioteknik", Michael Dickreiter, K.G. Sauer Verlag, München 2 Bände, ISBN (Gesamt) 3-598-10588-6
  - "Das Tonstudio Handbuch", Hubert Henle GC Carstens Verlag, München, 2001 (5. Auflage) ISBN 3-910098-19-3
  - "Psycho-Acoustics, Facts and Models", Hugo Fastl, Eberhard Zwicker Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1990, 1999, 2007 (3. Auflage) ISBN 978-3-540-23159-2
  - "Physikalische und psychoakustische Grundlagen der Musik", Juan G. Roederer, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1977, 1993, 2000 (3. Auflage) ISBN 3-540-61370-6
  - "Digitale Signalverarbeitung", Karl-Dirk Kammeyer, Kristian Koschel Teubner Verlag, Wiesbaden 2006 (6. Auflage) ISBN 3- 8351- 0072 -6
- Filmische Gestaltung:

- 'Das Drehbuch'
- 'Filmregie'
- 'Grammatik der Filmsprache'

#### Detailangaben zum Abschluss

Im Gestaltungsfach werden in Gruppenarbeit Medienproduktionen erstellt. Dieses und die nachgewiesene theoretische Kenntnis der eingesetzten Mittel in Erstellung, Bearbeitung und Komposition bilden die Grundlage für die Bewertung.

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Medientechnologie 2021

## Modul: Grundlagen der Elektronik

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen Art der Notengebung: Generierte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtmodul Turnus: ganzjährig

Modulnummer: 200542 Prüfungsnummer: 210493

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Heiko Jacobs

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 94	SWS: 5.0																								
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2142																								
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS																	
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
semester																											
				2	2	0	0	0	1																		

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Nach der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die grundlegenden Kenntnisse der elektronischen Vorgänge in Festkörpern (Metallen, Isolatoren und Halbleitern) mit Bezug auf die speziellen Bauelementefunktionen wiederzugeben.

Die Studierenden sind nach dem Besuch der Vorlesung in der Lage, passive Bauelemente mit den wichtigsten Eigenschaften, Parametern und Konstruktionsprinzipien einschließlich einfacher Zusammenschaltungen zu klassifizieren.

Anhand wichtiger Parameter, wie z.B. der Grundsaltungen und dem Gleichstrom- und Kleinsignalverhalten, Ersatzschaltbilder, dem Schaltverhalten und der Temperaturabhängigkeit können die Studierenden nach Abschluss des Moduls grundlegende Eigenschaften von Halbleiterbauelementen zusammenfassen.

Die Studierenden können die Funktionsweise typischer Operationsverstärker beurteilen und sind fähig, deren Beschaltung mit aktiven und passiven Bauelementen vorzunehmen.

Nach dem Besuch eines rechnergestützten Seminars können die Studierenden ihr grundlegendes Wissen zur Technologie integrierter Schaltungen auf Si-Basis zusammenfassen.

Nach Abschluss des Modules können die Studierenden ihre kommunikativen Fähigkeiten konstruktiv zur Verbesserung der Gruppendynamik einsetzen und haben gelernt, dadurch gemeinsame Ziele zu erkennen.

### Vorkenntnisse

Allgemeine Elektrotechnik 1

### Inhalt

Grundlagen zu den folgenden Themengebieten:

1. Elektronische Eigenschaften von Metallen, Halbleitern und Isolatoren
2. Passive Bauelemente und einfache Schaltungen
3. Funktionsweise von Halbleiterdioden, Gleichrichterschaltungen und spezielle Dioden
4. Funktion und Anwendungen von Bipolartransistoren
5. Funktion und Anwendungen von Feldeffekttransistoren
6. Operationsverstärker
7. Einblick in die Herstellungstechnologie integrierter Schaltungen

### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Vorlesung und Seminar:

<https://moodle2.tu-ilmenau.de/course/view.php?id=2747>

Praktikum:

<https://moodle2.tu-ilmenau.de/course/view.php?id=3104>

### Literatur

Lehrbriefe "Grundlagen elektronischer Bauelemente"

Köhler / Mersiowski, Nachauflage durch Buff / Hartmann, TU Ilmenau 1998, bei UniCopy

Taschenbuch der Elektrotechnik und Elektronik H. Lindner, H. Brauer, C. Lehmann Carl Hanser Verlag, Leipzig 2008, ISBN 978-3-446-41458-7

Elektronik für Physiker

Detailangaben zum Abschluss

**Das Modul Grundlagen der Elektronik mit der Prüfungsnummer 210493 schließt mit folgenden Leistungen ab:**

- schriftliche Prüfungsleistung über 120 Minuten mit einer Wichtung von 100% (Prüfungsnummer: 2100882)
- Studienleistung mit einer Wichtung von 0% (Prüfungsnummer: 2100883)

Details zum Abschluss Teilleistung 2:  
Praktika gemäß Versuchsprotokoll

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biomedizinische Technik 2021  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2021  
Bachelor Ingenieurinformatik 2021  
Bachelor Medientechnologie 2021  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2021  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2021  
Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2021

## Modul: Grundlagen der Medientechnik

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtmodul

Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 200623

Prüfungsnummer: 210515

Modulverantwortlich: Dr. Stephan Werner

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 94	SWS: 5.0																			
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2181																			
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS												
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
semester																						
			2	2	1																	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die Funktionsweise von multimedialen Systemen hinsichtlich der Eingabe, Verarbeitung, Speicherung, Übertragung und Ausgabe multimedialer Daten und können diese erläutern. Die Studierenden sind fähig, auf der Grundlage der audiovisuellen Wahrnehmungsfähigkeiten des Menschen medientechnische Systeme für die Ein-/Ausgabe und Speicherung zu bewerten. Die Studierenden sind fähig, die einzelnen Komponenten eines Medienproduktions- und Bearbeitungssystems zu benennen. Die Studierenden sind fähig, einzelne Komponenten eines multimedialen Gesamtsystems zu vergleichen und zu erklären.

Die Studierenden sind in der Lage, auf der Grundlage ihrer Kenntnisse über deren Komponenten ihr Zusammenwirken in einem multimedialen Gesamtsystem zu beschreiben.

Die Studierenden sind fähig, für eine konkrete Aufgabe die Komponenten ein multimediales Gesamtsystem auszuwählen.

Aufgrund ihrer Arbeit im Praktikum sind die Studierenden in der Lage, Audio- und Video-Aufnahmen mit Studioequipment zu realisieren und das entstehende Material mit professioneller Software digital zu verarbeiten.

### Vorkenntnisse

keine

### Inhalt

Die Studierenden lernen die Grundlagen der auditiven und visuellen Wahrnehmung und deren Leistung und Grenzen für medientechnische Systeme kennen. Im Weiteren werden Verfahren und Geräte zur Medienein- und -ausgabe sowie zur Speicherung von elektronischen Medien erläutert.

Die Themen der Vorlesung sind:

- Grundprinzipien der Signalverarbeitung
- Auditive Wahrnehmung
- Audioaufnahme
- Visuelle Wahrnehmung
- Licht und Optik
- Fotografie
- Videoaufnahme
- Audioübertragung
- Bild- und Videoübertragung
- Audiowiedergabe
- Flachbildwiedergabe
- Großbildwiedergabe
- Speicherung

Praktika in den Bereichen Medienaufnahme und -bearbeitung:

- Einführung in die Audioaufnahmetechnik
- Einführung in die Videoaufnahmetechnik
- Digitaler Audioschnitt
- Digitaler Videoschnitt

## Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Skripte zur Vorlesung, Experimentelle Demonstrationen, Übungsaufgaben, Praktikumsversuche in Laboren und Rechnerkabinetten.

## Literatur

M. Zöllner, E. Zwicker: "Elektroakustik", Springer-Verlag, ISBN 3-540-64665-5

M. Dickreiter: "Mikrofon-Aufnahmetechnik", ISBN 3-7776-0529-8

U. Schmidt: "Professionelle Videotechnik", ISBN 978-3-642-38991-7 6.Auflage Springer 2013

A.Ziemer: "Digitales Fernsehen", Hüthig Verlag, 2003, ISBN: 3-7785-2858-0

Leute, U: "Optik für Medientechniker optische Grundlagen der Medientechnik", Fachbuchverlag Leipzig im Carl-Hanser-Verlag 2011

Bruce, E.B.: "Wahrnehmungsspsychologie- der Grundkurs", Spektrum Verlag Berlin 2008

## Detailangaben zum Abschluss

Das Modul Grundlagen der Medientechnik mit der Prüfungsnummer 210515 schließt mit folgenden Leistungen ab:

- schriftliche Prüfungsleistung über 120 Minuten mit einer Wichtung von 80% (Prüfungsnummer: 2100985)
- Studienleistung mit einer Wichtung von 20% (Prüfungsnummer: 2100986)

Details zum Abschluss Teilleistung 2 (2100986):

Aus den Einzelleistungen in den Praktikumsversuchen wird eine gemittelte Note ermittelt.

## alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

Im Falle, dass pandemiebedingt keine Präsenzprüfungen stattfinden kann, wird die schriftliche Abschlussarbeit (Klausur) in Distanz entsprechend §6a PStO-AB stattfinden.

## verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Informatik 2021

Bachelor Medientechnologie 2021

## Modul: Mathematik 3

Modulabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkenn.: Pflichtmodul Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 200339 Prüfungsnummer: 2400671

Modulverantwortlich: Prof. Thomas Böhme

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 82 SWS: 6.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2495

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS					
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							4	2	0																								

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können nach der Vorlesung partielle Ableitungen und Richtungsableitungen berechnen und deren geometrische Interpretation vornehmen. Sie kennen die Definition der Differenzierbarkeit einer Funktion und beherrschen deren geometrische Interpretation. Sie sind mit den Definitionen und üblichen Notationen für Gradient, Jacobimatrix und Hessematrix vertraut. Sie können die extremwertverdächtigen Stellen von skalarwertigen Funktionen mehrerer Veränderlichen berechnen und sind in der Lage, die hinreichenden Kriterien für das Vorliegen von lokalen Extremalstellen anzuwenden. Sie können globale Extremalstellen in einfachen Fällen und Extremalstellen unter Gleichungsnebenbedingungen (Lagrange-Multiplikatoren-Methode) berechnen und den Satz über implizite Funktionen in einfachen Fällen anwenden.

Sie sind nach den Übungen fähig, Bereichsintegrale über Normalbereichen zu berechnen und können den Transformationssatz für die Berechnung von Bereichsintegralen, insbesondere Polar- und Zylinderkoordinaten ausführen.

Sie beherrschen die Parameterdarstellung von einfachen geometrisch gegebenen Kurven und Flächenstücken und die geometrische Interpretation von gegebenen Parameterdarstellungen. Sie können Divergenz und Rotation in kartesischen Koordinaten sowie Kurven und Oberflächenintegrale direkt und mit Hilfe der Integralsätze von Gauß und Stokes berechnen.

### Vorkenntnisse

Modul Mathematik 1 und Modul Mathematik 2

### Inhalt

- Differenzialrechnung für skalare und vektorwertige Funktionen mehrerer reeller Veränderlichen  
 (partielle Ableitung, Richtungsableitung, Differenzierbarkeit, Jacobimatrix, Gradient, Hessematrix, Taylorpolynom 1. und 2. Grades, Kettenregel, lokale Extrema, Extrema unter Gleichungsnebenbedingungen, Satz über implizite Funktionen)
- Mehrdimensionale Integralrechnung  
 (Bereichsintegrale, Berechnung von Bereichsintegralen über Normalbereichen, Koordinatentransformationen, Transformationssatz)
- Kurven- und Oberflächenintegrale  
 (Kurven, Flächenstücke, Parameterdarstellung von Kurven und Flächenstücken, Bogenlänge, Kurvenintegrale 1. und 2. Art, Oberflächeninhalt, Oberflächenintegrale 1. und 2. Art, Integralsätze von Gauß und Stokes)

### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Vorlesung: Tafelvortrag  
 Übungen: wöchentliche Übungsserien

## Literatur

- Meyberg und Vachenauer, Mathematik 1/2 (Lehrbuch) Signatur in UB: MAT SK 399 M612-1(6)+14
- Ansorge und Oberle, Mathematik für Ingenieure 1/2 (Lehrbuch) Signatur in UB: NAT SK 950 A622-1(3)
- Merziger, Mühlbach, Wille und Wirth, Formeln + Hilfen Höhere Mathematik (Formelsammlung) Binomi

Verlag

- Göhler, Formelsammlung Höhere Mathematik (Formelsammlung) Verlag Harry Deutsch
- Bronstein, Taschenbuch der Mathematik (Nachschlagewerk) Signatur in UB: MAT SH 500 B869(7)+2

## Detailangaben zum Abschluss

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

Abschlussleistung in Distanz entsprechend §6a PStO-AB

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biomedizinische Technik 2021  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2021  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2021  
Bachelor Ingenieurinformatik 2021  
Bachelor Maschinenbau 2021  
Bachelor Mechatronik 2021  
Bachelor Medientechnologie 2021  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2021  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2021  
Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2021  
Diplom Maschinenbau 2021



## Modul: Signale und Systeme 1

Modulabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min      Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkenn.: Pflichtmodul      Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 200495      Prüfungsnummer: 2100825

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Martin Haardt

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0							
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2111							
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
Fach-	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
semester			2 2 0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Nach der Veranstaltung sind die Studierenden befähigt, lineare physikalisch/technische Systeme mit Hilfe der Systemtheorie effizient und auf einheitlicher Basis zu beschreiben und deren grundlegenden Eigenschaften zu beurteilen.

Durch die Teilnahme an der Vorlesung können sie zeitlich veränderliche Vorgänge in den Frequenzbereich transformieren und "frequenzmäßig denken".

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die Signalübertragung über lineare Systeme sowohl im Zeit- als auch im Frequenzbereich mathematisch beschreiben und analysieren und dabei routiniert mit den wesentlichen Gesetzen der Fouriertransformation umgehen.

Sie können nach Abschluss des Modules die Diskrete Fouriertransformation (DFT) als Werkzeug in der Signal- und Systemanalyse anwenden und deren Relevanz als Grundelement der modernen Signalverarbeitung beurteilen.

### Vorkenntnisse

Für alle Studiengänge sind Grundlagen der Mathematik Voraussetzung für diese Veranstaltung.

### 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.
- B. L. Daku, MATLAB tutor CD : learning MATLAB superfast! John Wiley & Sons, Inc., 2006.
- E. W. Kamen and B. S. Heck, Fundamentals of Signals and Systems Using the Web and MATLAB. Upper Saddle River, New Jersey 07458: Pearson Education, Inc. Pearson Prentice Hall, third ed., 2007.
- A. D. Poularikas, Signals and Systems Primer with MATLAB. CRC Press, 2007.
- U. Kiencke and H. Jäkel, Signale und Systeme. Oldenbourg Verlag München, 4 ed., 2008.
- D. Kreß and B. Kaufhold, "Signale und Systeme verstehen und vertiefen - Denken und Arbeiten im Zeit- und Frequenzbereich," Vieweg+Teubner Verlag / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, 2010.
- J. H. McClellan, R. W. Schafer, and M. A. Yoder, Signal Processing First. 2nd ed., 2014.

Detailangaben zum Abschluss

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Biomedizinische Technik 2021
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2021
- Bachelor Informatik 2013
- Bachelor Informatik 2021
- Bachelor Ingenieurinformatik 2021
- Bachelor Mathematik 2021
- Bachelor Mechatronik 2021
- Bachelor Medientechnologie 2021
- Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2021
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung ET
- Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2021
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2022

## Modul: User-Centric Engineering 1

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

Modulnummer: 200647 Prüfungsnummer: 2101022

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Matthias Johannes Wilhelm Hirth

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0							
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2185							
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
Fach-	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
semester			2 2 0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Die Studierenden kennen die Grundlagen des Usability Engineering.
- Die Studierenden kennen die Grundlagen der Erfassung und Modellierung von Quality of Experience.
- Die Studierenden verstehen die vermittelten Grundlagen anhand von Fallstudien bzw. Praxisbeispielen.
- Die Studierenden können einfache Studien im Labor und im Onlineumfeld reproduzieren und auswerten.

### Vorkenntnisse

keine

### Inhalt

Medientechnische Systeme müssen stets an die Bedürfnisse der Nutzer angepasst sein. Daher beinhaltet die Veranstaltung Grundlagen der nutzerzentrierten Entwicklung von Systemen. Hierzu zählen eine Einführung in Usability Engineering, sowie Grundprinzipien aus dem Bereich Quality of Experience. Ferner werden unterschiedliche Methoden zur Erhebung von Nutzerrückmeldungen, wie etwa Labor- oder Onlinebefragungen, vorgestellt, sowie die notwendigen methodischen Werkzeuge zu deren Auswertung.

### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Folien, Fallstudien, Übungsaufgaben, innovative Lehrformen

Moodle: <https://moodle2.tu-ilmenau.de/course/view.php?id=3703>

Technischen Voraussetzungen für Moodle-Exam gemäß: [https://intranet.tu-ilmenau.de/site/vpslpand/SitePages/Handreichungen\\_Arbeitshilfen.aspx](https://intranet.tu-ilmenau.de/site/vpslpand/SitePages/Handreichungen_Arbeitshilfen.aspx)

### Literatur

- Shneiderman, Ben; Plaisant, Catherine: Designing the User Interface - Strategies for Effective Human-Computer Interaction, Addison-Wesley Longman, 2009.
- Nielsen, Jacob: Usability engineering, Morgan Kaufmann, 1994.
- Möller, Sebastian; Raake, Alexander: Quality of Experience Advanced Concepts, Applications and Methods, Springer, 2014.
- Archambault, Daniel; Purchase, Helen; Hossfeld, Tobias: Evaluation in the Crowd. Crowdsourcing and Human-Centered Experiments, Springer, 2015.

### Detailangaben zum Abschluss

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

Alternative Abschlussform aufgrund verordneter Corona-Maßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen:  
Moodle-Exam

Technischen Voraussetzungen gemäß [https://intranet.tu-ilmenau.de/site/vpsl-pand/SitePages/Handreichungen\\_Arbeitshilfen.aspx](https://intranet.tu-ilmenau.de/site/vpsl-pand/SitePages/Handreichungen_Arbeitshilfen.aspx)

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Informatik 2021

Bachelor Medientechnologie 2021

Master Medienwirtschaft 2021

## Modul: Digitale Signalverarbeitung für Medientechnologen

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen      Art der Notengebung: Generierte Noten  
 Sprache: Deutsch/Englisch      Pflichtkenn.: Pflichtmodul      Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 200657      Prüfungsnummer: 210530

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Gerald Schuller

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 116	SWS: 3.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2184

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS					
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	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 Teilnehmer können grundlegende Algorithmen der Medien-Signalverarbeitung verstehen und einfache Anwendungen in Python programmieren.

Nachdem Studierende die Veranstaltung besucht haben, können sie die Grundlagen der Medien-Signalverarbeitung beschreiben.

Sie können grundlegende Algorithmen der Medien-Signalverarbeitung erklären und klassifizieren.

Nach dem Besuch der Vorlesung können die Studierenden die erworbenen Kenntnisse in der Programmiersprache Python zusammenfassen.

Nach dem Seminar haben die Studierenden ihre in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse anhand einfacher Anwendungen in der Programmiersprache Python vertieft und die Fertigkeit zu dieser Umsetzung erworben.

Nach Beendigung der Veranstaltung können die Studierenden die eigenen Leistungen und die ihrer Kommilitonen richtig einschätzen und bewerten.

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Medientechnik; Signale und Systeme

### Inhalt

Die Lehrveranstaltung vermittelt die technischen Grundlagen der Video- und Audiosignalverarbeitung, die mittels Python-Programmen beispielhaft vermittelt werden. Anhand einer Übertragungskette, von der Kamera/Audioquelle über die Codierung, Übertragung und Decodierung werden die Prinzipien der digitalen Video- und Audioübertragung vermittelt. Als Beispielprojekt wird die Übertragung eines Kamerabildes mittels Schall gezeigt. Die Komponenten werden mittels Seminaufgaben in Python vertieft.

Themen sind: Farbtransformation (YUV, YIQ), Abtastung, Filterung, Discrete Cosine Transform, Quantisierung, Entropy Coding, Modulation (AM, FM, QAM...), Fast Fourier Transformation, Filterung mit der Fenstermethode, einfache Audio-Signalverarbeitung.

Gliederung:

- Geschichte Python
- Python Video Image Einführung
- Psychooptik Proj Farbe
- Unterabtastung Frequenz
- Abtastung Nyquist Qual Messg
- DCT
- Quantisierung Bits
- Übertragung Modulation
- Modulationsarten
- QAM, ESB, FM
- Digital Filter

### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

## Literatur

- Alan V. Oppenheim, Ronald W. Schafer, John R. Buck: "Discrete-Time Signal Processing", Prentice Hall, 2nd Edition, 1998
- N.S. Jayant, Peter Noll: "Digital Coding of Waveforms", not published anymore
- P.P. Vaidyanathan: "Multirate Systems and Filter Banks", Prentice Hall, 1993
- M.Bosi, R.E. Goldberg: "Introduction to Digital Audio Coding and Standards", Kluwer Academic Publishers, 2002
- K.D.Kammeyer, K. Kroschel: "Digitale Signalverarbeitung. Filterung und Spektralanalyse mit MATLAB Übungen", B.G. Teubner Verlag, 2002
- John G. Proakis: "Digital Communications", McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 4th Edition, 2000
- Yiteng(Arden) Huang, Jacob Benesty (Eds.): "Audio Signal Processing ForNext-Generation Multimedia Communication Systems", Kluwer Academic Publishers Group, 2004; especially Chapter 11: "Audio Coding" by G.Schuller
- A. Spanias, T. Painter, V. Atti: "Audio Signal Processing and Coding", Wiley-Interscience, New York, 2007
- J. Breebaart, C. Faller: "Spatial Audio Processing - MPEG Surround and Other Applications", Wiley, Chichester, 2007

## Detailangaben zum Abschluss

**Das Modul Digitale Signalverarbeitung für Medientechnologen mit der Prüfungsnummer 210530 schließt mit folgenden Leistungen ab:**

- alternative semesterbegleitende Prüfungsleistung mit einer Wichtung von 30% (Prüfungsnummer: 2101034)
- schriftliche Prüfungsleistung über 90 Minuten mit einer Wichtung von 70% (Prüfungsnummer: 2101035)

Details zum Abschluss Teilleistung 1:

Während des Semesters bearbeiten die Studenten kleine 2-Wöchige Programmierprojekte, die den Stoff der Vorlesung umsetzen. Dies ist eine Fertigkeit die sie nur durch diese entsprechende Übung erlernen können, und die auch nur dadurch geprüft werden kann.

Details zum Abschluss Teilleistung 2:

Klausur am Ende des Semesters. Diese prüft die theoretischen Kenntnisse, welche die Studenten durch die Vorlesung erlernt haben.

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Informatik 2021  
Bachelor Medientechnologie 2021

## Modul: Kommunikationsakustik 1

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen Art der Notengebung: Generierte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkenn.: Pflichtmodul Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 200617 Prüfungsnummer: 210511

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Alexander Gerd Raake

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2182

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS								
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	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 sind nach der Veranstaltung in der Lage, die Eigenschaften akustischer Wellen und ihre Ausbreitung im Freien und in Räumen exakt zu beschreiben.

Sie können nach Vorlesung und Übung erläutern, wie der Mensch akustische Signale wahrnimmt und welche Schlussfolgerungen sich daraus für die Technik zur Aufnahme und Wiedergabe von Sprache und Musik ergeben.

Die Teilnehmer wissen, wie die Wandlung von Schall in elektrische Signale (und umgekehrt) erfolgt und können die Eigenschaften der wichtigsten Wandler darstellen, vergleichen und Schlussfolgerungen für deren Einsatz ziehen.

Die Studierenden können die Vorgänge und Algorithmen zur Verarbeitung von akustischen Signalen einordnen.

Im Praktikum haben die Studierenden Kenntnisse und Fertigkeiten im Umgang mit elektroakustischen Geräten erworben. Sie sind befähigt, einfache akustische Aufnahmen zu planen und zu realisieren.

Die Teilnehmer haben die wichtigsten Messgeräte für akustische Parameter kennen gelernt und sind in der Lage, sie für Standard-Messaufgaben einzusetzen.

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Medientechnik

### Inhalt

- Schallwellen und ihre Ausbreitung
- akustische Wahrnehmung des Menschen, einschließlich psychoakustischer Effekte
- Analyse und Wahrnehmung der Sprache, Spracherzeugung
- Modellierung akustischer Systeme unter Anwendung elektromechanischer und elektroakustischer Entsprechungen
- Funktionsweise und Eigenschaften von Wandlern
- Herangehensweisen der Raumakustik, Erläuterung der statistischen Raumakustik
- Methoden der mehrkanaligen Audioaufnahme und der räumlichen Audiowiedergabe

Praktika in den Bereichen Messtechnik und Aufnahmetechnik:

- Mikrofone/Aufnahmetechnik
- Raumakustische Messungen
- Lautsprechermesstechnik

### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Präsentation, Hörbeispiele, Übungsaufgaben

### Literatur

- Lawrence E. Kinsler et al., Fundamentals of Acoustics, Wiley, 2000  
 Manfred Zöllner und Eberhard Zwicker, Elektroakustik, Springer, 2003



Jens Blauert, Spatial Hearing: Psychophysics of Human Sound Localization, 1996  
Hugo Fastl und Eberhard Zwicker, Psychoacoustics: Facts and Models, Springer, 2010  
Stefan Weinzierl, Handbuch der Audiotechnik, Springer, 2008

Detailangaben zum Abschluss

**Das Modul Kommunikationsakustik 1 mit der Prüfungsnummer 210511 schließt mit folgenden Leistungen ab:**

- schriftliche Prüfungsleistung über 120 Minuten mit einer Wichtung von 100% (Prüfungsnummer: 2100975)
- Studienleistung mit einer Wichtung von 0% (Prüfungsnummer: 2100976)

Details zum Abschluss Teilleistung 2:  
durch Testatkarte bestätigte Teilnahme an den Praktikumsversuchen

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Informatik 2021  
Bachelor Medientechnologie 2021  
Master Mechatronik 2022  
Master Medienwirtschaft 2021

## Modul: Neuroinformatik und Maschinelles Lernen

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen Art der Notengebung: Generierte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtmodul Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 200081 Prüfungsnummer: 220451

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0							
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2233							
SWS nach Fachsemester	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
	V S P	V S P	V S P	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

Im Modul "Neuroinformatik und Maschinelles Lernen" haben sich die Studierenden die konzeptionellen, methodischen und algorithmischen Grundlagen der Neuroinformatik und des Maschinellen Lernens angeeignet. Sie haben die grundsätzliche Herangehensweise dieser Form des Wissenserwerbs, der Generierung von Wissen aus Beobachtungen und Erfahrungen verstanden. Sie verfügen über das Verständnis, wie ein künstliches System aus Trainingsbeispielen lernt und diese nach Beendigung der Lernphase verallgemeinern kann, wobei die Beispiele nicht einfach auswendig gelernt werden, sondern das System "erkennt" Muster und Gesetzmäßigkeiten in den Lerndaten. Die Studierenden haben die wesentlichen Konzepte, Lösungsansätze sowie Modellierungs- und Implementierungstechniken beim Einsatz von neuronalen und probabilistischen Methoden der Informations- und Wissensverarbeitung kennen gelernt. Die Studierenden sind in der Lage, praxisorientierte Fragestellungen aus dem o. g. Problemkreis zu analysieren, durch Anwendung des behandelten Methodenspektrums auf Fragestellungen aus den behandelten Bereichen (Signal-, Sprach- und Bildverarbeitung, Robotik und autonome Systeme, Assistenzsysteme, Mensch-Maschine Interaktion) neue Lösungskonzepte zu entwerfen und algorithmisch (Fokus auf Python) umzusetzen sowie bestehende Lösungen zu bewerten.

Exemplarische Software-Implementationen neuronaler Netze für unüberwachte und überwachte Lern- und Klassifikationsprobleme (Fokus auf Python) - Teilleistung 2

Die Studierenden haben nach dem Praktikum somit auch verfahrensorientiertes Wissen, indem für reale Klassifikations- und Lernprobleme verschiedene neuronale Lösungsansätze theoretisch behandelt und praktisch umgesetzt wurden. Im Rahmen des Pflichtpraktikums wurden die behandelten methodischen und algorithmischen Grundlagen der neuronalen und probabilistischen Informationsverarbeitungs- und Lernprozesse durch die Studierenden mittels interaktiver Demo-Applets vertieft und in Gesprächsgruppen aufgearbeitet. Nach intensiven Diskussionen während der Übungen und zur Auswertung des Praktikums können die Studierenden Leistungen ihrer Mitkommilitonen richtig einschätzen und würdigen. Sie berücksichtigen Kritik, beherzigen Anmerkungen und nehmen Hinweise an.

### Vorkenntnisse

keine

### Inhalt

Das Modul vermittelt das erforderliche Methodenspektrum aus theoretischen Grundkenntnissen und praktischen Fähigkeiten zum Verständnis, zur Implementierung und zur Anwendung neuronaler und probabilistischer Techniken des Wissenserwerbs durch Lernen aus Erfahrungsbeispielen sowie zur Informations- und Wissensverarbeitung in massiv parallelen Systemen.

Es vermittelt Faktenwissen, begriffliches und algorithmisches Wissen aus folgenden Themenkomplexen: Begriffsbestimmung, Literatur, Lernparadigmen (Unsupervised / Reinforcement / Supervised Learning), Haupteinsatzgebiete (Klassifikation, Clusterung, Regression, Ranking), Historie Neuronale Basisoperationen und Grundstrukturen:

- Neuronenmodelle: Biologisches Neuron, I&F Neuron, Formale Neuronen
- Netzwerkmodelle: Grundlegende Verschaltungsprinzipien & Architekturen Lernparadigmen und deren klassische Vertreter:
  - Unsupervised Learning: Vektorquantisierung, Self-Organizing Feature Maps, Neural Gas, k-Means

## Clustering

- Reinforcement Learning: Grundbegriffe, Q-Learning
  - Supervised Learning: Perzeptron, Multi-Layer-Perzeptron & Error-Backpropagation-Lernregel, RBF-Netze, Expectation-Maximization Algorithmus, Support Vector Machines (SVM)
- Moderne Verfahren für große Datensets

- Deep Neural Networks: Grundidee, Arten, Convolutional Neural Nets (CNN)
- Anwendungsbeispiele: Signal-, Sprach- und Bildverarbeitung, Robotik und autonome Systeme, Assistenzsysteme, Mensch-Maschine Interaktion

Exemplarische Software-Implementationen neuronaler Netze für unüberwachte und überwachte Lern- und Klassifikationsprobleme (Fokus auf Python)  
Im Rahmen des Pflichtpraktikums werden die behandelten methodischen und algorithmischen Grundlagen der neuronalen und probabilistischen Informationsverarbeitungs- und Lernprozesse durch die Studierenden mittels interaktiver Demo-Applets vertieft und in Gesprächsgruppen aufgearbeitet.

## Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Präsenzvorlesung mit Powerpoint, Lectures on demand mit Erläuterungsvideos zu Vorlesungs-, Übungs- und Praktikumsinhalten, Arbeitsblätter zur Vorlesung, Übungsaufgaben, Python Apps, studentische Demo-Programme, e-Learning mittels „Jupyter Notebook“

## Literatur

- Zell, A.: Simulation Neuronaler Netzwerke, Addison-Wesley 1997
- Bishop, Ch.: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer 2006
- Alpaydin, Ethem: Maschinelles Lernen, Oldenbourg Verlag 2008
- Murphy, K.: Machine Learning - A Probabilistic Perspective, MIT Press 2012
- Goodfellow, I. et al.: Deep Learning, MIT Press 2016

## Detailangaben zum Abschluss

**Das Modul Neuroinformatik und Maschinelles Lernen mit der Prüfungsnummer 220451 schließt mit folgenden Leistungen ab:**

- schriftliche Prüfungsleistung über 90 Minuten mit einer Wichtung von 100% (Prüfungsnummer: 2200735)
- Studienleistung mit einer Wichtung von 0% (Prüfungsnummer: 2200736)

Details zum Abschluss Teilleistung 1:

Details zum Abschluss Teilleistung 2:

Bearbeitung von Software-Praktikumsmodulen inklusive der Erstellung von Praktikumsprotokollen

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biomedizinische Technik 2021  
Bachelor Informatik 2021  
Bachelor Ingenieurinformatik 2021  
Bachelor Mathematik 2021  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Medientechnologie 2021  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2021  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2022  
Master Mechatronik 2017  
Master Mechatronik 2022  
Master Optische Systemtechnik/Optronik 2022  
Master Wirtschaftsinformatik 2021  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung BT

## Modul: Quantitative Methoden der Kommunikationswissenschaft

Modulabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtmodul Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 200169 Prüfungsnummer: 2500470

Modulverantwortlich: Dr. Christoph Kuhlmann

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
 Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien Fachgebiet: 2551

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS								
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P			
										2	2	0																								

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen nach Besuch der Vorlesung den Forschungsprozess und haben einen Überblick über die grundlegenden Methoden und Untersuchungsdesigns der empirischen Kommunikationsforschung. Sie kennen die zahlreichen Fehlerquellen bei der Durchführung empirischer Projekt und sind in der Lage, diese zu erkennen.

Nach dem Besuch des begleitenden Seminars haben sie vertiefte Kenntnisse im Bereich der Umfrageforschung und sind in der Lage diese Methode der Datenerhebung zur Lösung von medienpraktischen- und kommunikationswissenschaftlichen Problemen zielgerichtet einzusetzen. Nach intensiver Auseinandersetzung mit den Ausarbeitungen anderer Arbeitsgruppen können sie Leistungen von KommilitonInnen kompetent einschätzen und konstruktiv Kritik üben. Sie sind zudem fähig, Kritik an der eigenen Arbeit anzunehmen und diese zur Verbesserung der eigenen Leistung anzuwenden.

### Vorkenntnisse

### Inhalt

Die Grundlagen der wichtigsten quantitativen empirischen Methoden der Kommunikationsforschung (Befragung, Beobachtung, Inhaltsanalyse) sowie der grundlegenden Untersuchungsdesigns (Querschnitt, Längsschnitt, Experiment) werden vermittelt.

Das gewonnene Wissen über den Forschungsprozess und die Datenerhebung wird am Beispiel der Befragung in den Begleitseminaren in einem praktischen Forschungsprojekt angewendet.

Die begleitenden Seminare werden den Bedürfnissen der jeweiligen Studiengänge angepasst.

The basic principles of the most important quantitative empirical methods of communication research (survey, observation, content analysis) and the fundamental designs of research (cross section, longitudinal section, experiment) are communicated.

The obtained knowledge about the process of research and the collection of data are applied in a questionnaire, which is developed in the accompanying seminar.

### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Powerpoint, Aulichtprojektion, Tafel, Sprache, Moodle: <https://moodle2.tu-ilmenau.de/course/view.php?id=4051>

### Literatur

Diekmann, Andreas (2006): Empirische Sozialforschung: Grundlagen, Methoden, Anwendungen. 15. Aufl. Orig.-Ausg. - Reinbek: Rowohlt-Taschenbuch-Verlag.

Schnell, Rainer/Hill, Paul B./Esser, Elke (2005): Methoden der empirischen Sozialforschung. 7. völlig überarb., erw. Aufl. - München u.a.: Oldenbourg.

Brosius, Bernd/Koschel, Friederike (2002): Methoden der empirischen Kommunikationsforschung. eine Einführung. Wiesbaden: VS.

### Detailangaben zum Abschluss

max. 10/100 Bonuspunkte für Mitarbeit im Lehrprojekt, max. 5/100 Bonuspunkte für mündliche Mitarbeit

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

Hausarbeit in Distanz entsprechend § 6a PStO-AB

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2021

Bachelor Medientechnologie 2021

Bachelor Medienwirtschaft 2021

## Modul: Technische Mechanik 1.1

Modulabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkenn.: Pflichtmodul Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 200201 Prüfungsnummer: 2300611

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Lena Zentner

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0																		
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2344																		
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS											
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
semester				2	2	0															

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden haben das methodische Werkzeug erlernt, um den Abstraktionsprozess vom realen technischen System über das mechanische Modell zur mathematischen Lösung selbstständig realisieren zu können.

Als Spezifik in diesem Modul gilt, dass dabei alle Abstraktionsmodelle der Mechanik vom starren Körper über den elastischen Balken bis zum Massepunkt reichen. Die Lernenden können als wesentlichen Ausgangspunkt des Lösungsprozesses das technische Problem klassifizieren und den Bereichen Statik, Festigkeitslehre und Kinetik zuordnen. Die Studierenden können daraufhin beurteilen, welches Grundgesetz der Mechanik für den Anwendungsfall das effizienteste Werkzeug darstellt. Durch eine Vielzahl von selbständig bzw. im Seminar gemeinsam gelöster Aufgaben sind die Studierenden in der Lage aus dem technischen Problem heraus über eine geeignete Modellbildung eine Lösung analytisch oder auch rechnergestützt numerisch zu finden. Im Ergebnis der Wissensvermittlung im Modul sind die Lernenden fähig, selbständig bzw. bei komplexen Aufgaben im Team die Problemlösung aus Sicht der Technischen Mechanik in ein Gesamtkonzept einzuordnen.

### Vorkenntnisse

Lineare Algebra; Analysis; Grundlagen der Differentialgleichungen

### Inhalt

1. Statik
  - Kräfte und Momente in der Ebene und im Raum
  - Lager- und Schnittreaktionen, Reibung
2. Festigkeitslehre
  - Spannungen und Verformungen
  - Zug/Druck
  - Torsion kreiszylindrischer Stäbe
  - Gerade Biegung
3. Kinematik
  - Kinematik des Massenpunktes (Koordinatensysteme, Geschwindigkeit, Beschleunigung)
  - Kinematik des starren Körpers (EULER-Formel, Winkelgeschwindigkeitsvektor)
4. Kinetik
  - Kinetik des Massenpunktes (Impuls-, Drehimpuls-, Arbeits-, Energiesatz)
  - Kinetik des starren Körpers (Schwerpunkt-, Drehimpuls-, Arbeits-, Energiesatz)

### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Tafel (ergänzt mit Overhead-Folien), Integration von E-Learning Software in die Vorlesung, vorlesungsbegleitendes Material

### Literatur

Zimmermann: Technische Mechanik - multimedial Fachbuchverlag Leipzig, 2004  
 Zimmermann: Übungsbuch Technische Mechanik, Unicopy Campus Edition

Hering, Steinhart: Taschenbuch Mechatronik, Fachbuchverlag Leipzig, 2005  
 Magnus/Müller: Grundlagen der Techn. Mechanik, B. G. Teubner, 1990

### Detailangaben zum Abschluss

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

Schriftliche Aufsichtsarbeit (Klausur) in Distanz entsprechend § 6a PStO-AB  
technische Voraussetzungen siehe [https://intranet.tu-ilmenau.de/site/vpsl-pand/SitePages/Handreichungen\\_Arbeitshilfen.aspx](https://intranet.tu-ilmenau.de/site/vpsl-pand/SitePages/Handreichungen_Arbeitshilfen.aspx)

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biomedizinische Technik 2021  
Bachelor Ingenieurinformatik 2021  
Bachelor Medientechnologie 2021  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2021  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2021  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung ET

## Modul: Hauptseminar Ba-MT

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen      Art der Notengebung: Generierte Noten  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Pflichtmodul      Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 200978      Prüfungsnummer: 210541

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Alexander Gerd Raake

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 116	SWS: 3.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2182

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS					
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P			
													0	3	0																		

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierende sind nach Absolvieren der Lehrveranstaltung in der Lage, sich komplexe Sachverhalte selbständig anzueignen, wissenschaftliche Fragestellungen zu analysieren und zu strukturieren. Sie haben Kenntnisse über Quellen und Methoden des Recherchierens wissenschaftlicher Informationen erworben. Anhand eines konkreten Themas haben sie nachgewiesen, dass sie in der Lage sind, diese Methoden bei der Recherche, Analyse und Synthese medientechnischer Fragestellungen anzuwenden. Sie Studierenden haben gelernt, wissenschaftlich-technische Literatur auszuwerten, sie aufzubereiten und einem Fachpublikum in schriftlicher und mündlicher Form zu präsentieren. Dabei mussten sie auch demonstrieren, dass sie eine Präsentationen vorbereiten und vor Publikum halten können. In der anschließenden Diskussion haben sie gelernt, sich mit Fragen und anderen Meinungen zu ihrem Thema auseinander zu setzen.

### Vorkenntnisse

medientechnische Grundkenntnisse

### Inhalt

- Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens: Bibliotheks- und Datenbanknutzung, richtiges Zitieren, Literaturverwaltung und LaTeX
- Inhalte zum Bereich der Themenbearbeitung: vielfältige Themen aus dem gesamten Bereich der Medientechnik, insbesondere Audio-, Video und Webtechnologien

### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Folien, Audio- und Videomaterial, sonstige innovative Lehrformen

### Literatur

in Abhängigkeit vom gewählten Thema

### Detailangaben zum Abschluss

**Das Modul Hauptseminar Ba-MT mit der Prüfungsnummer 210541 schließt mit folgenden Leistungen ab:**

- alternative semesterbegleitende Prüfungsleistung mit einer Wichtung von 50% (Prüfungsnummer: 2101073)
- alternative semesterbegleitende Prüfungsleistung mit einer Wichtung von 50% (Prüfungsnummer: 2101074)

Details zum Abschluss Teilleistung 1:

Beitrag des Studierenden:

- Vortrag zum gewählten Thema
- Formulierung von Thesen
- Beteiligung an Diskussion anderer Themen

Details zum Abschluss Teilleistung 2:

Beitrag des Studierenden:



- Hausarbeit zum gewählten Thema
- Bereitstellung als Druck und in digitaler Form (PDF)

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Medientechnologie 2021

## Modul: Kommunikationsnetze

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkenn.: Pflichtmodul

Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 200482

Prüfungsnummer: 210474

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jochen Seitz

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0																								
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2115																								
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS																	
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
semester										2	1	1															

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Studierende kennen nach der Vorlesung und den dazu gehörigen Übungen die Grundlagen der Kommunikationsnetze. 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 sind sie in der Lage, Kommunikationsdienste und -protokolle zu definieren, sodass Sie bestehende Protokolle analysieren und (anhand gegebener Anforderungen) neue spezifizieren können. Nach der Vorlesung haben die Studierenden eine solide Wissensgrundlage für weiterführende Veranstaltungen, in denen die hier vermittelten Kenntnisse vertieft werden können.

Die Studierenden sind nach dem Praktikum zur Vorlesung "Kommunikationsnetze" mit drei unterschiedlichen Netztechnologien vertraut und können ihr in der Vorlesung erlerntes theoretisches Wissen praktisch anwenden. Sie sind dadurch in der Lage, bestimmte Eigenschaften von Kommunikationsnetzen zu erfassen und zu bewerten.

### Vorkenntnisse

Mathematik, Signalverarbeitung

### Inhalt

1. Einführung
2. Kommunikationsdienst und -protokoll
3. Geschichtete Kommunikationssysteme
4. Spezifikation von Kommunikationsdiensten und -protokollen
5. Medienzugang
6. Netzkopplung und Vermittlung
7. Das Internet
8. Lokale Netze
9. Mobilfunknetze
10. Netzzugang
11. Netzbackbone
12. Aktuelle Trends

### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

PowerPoint-Folien  
Übungsblätter zu den Seminaren  
Praktikumsunterlagen  
Kontrollfragen zur Prüfungsvorbereitung  
Buch zur Vorlesung

### Literatur

Seitz, Jochen und Maik Debes (2016). Kommunikationsnetze. Eine umfassende Einführung. Anwendungen -- Dienste -- Protokolle. Unicopy Campus Edition: Ilmenau.  
Comer, Douglas E. (2003). TCP/IP - Konzepte, Protokolle und Architekturen. 4. Auflage, Bonn: mitp-Verlag.

Halsall, Fred (1996). Data Communications, Computer Networks, and Open Systems. 4th edition. Addison-Wesley: Harlow, England; Reading, Massachusetts; Menlo Park, California.

Kr•üger, Gerhard und Dietrich Reschke (2004). Lehr- und • Übungsbuch Telematik. Netze -- Dienste -- Protokolle. 3., aktualisierte Auflage. Fachbuchverlag Leipzig im Carl-Hanser-Verlag: M•ünchen; Wien.

Peterson, Larry L. und Bruce S. Davie (2011). Computer Networks. A Systems Approach. 5th edition. Morgan Kaufmann: Burlington, MA.

Stevens, W. Richard (2004). TCP/IP: Der Klassiker. Protokollanalyse. Aufgaben und Lösungen. VDE-Verlag: Berlin.

Tanenbaum, Andrew S. (2012). Computernetzwerke. 5. Auflage. Pearson Studium: M•ünchen.

#### Detailangaben zum Abschluss

Das Modul Kommunikationsnetze mit der Prüfungsnummer 210474 schließt mit folgenden Leistungen ab:

- mündliche Prüfungsleistung über 30 Minuten mit einer Wichtung von 75% (Prüfungsnummer: 2100803)
- Studienleistung mit einer Wichtung von 25% (Prüfungsnummer: 2100804)

Details zum Abschluss Teilleistung 2:

Das Praktikum wird nur im Wintersemester begleitend zur LV angeboten. Die Terminvereinbarung muss bis spätestens Ende November des jeweiligen Jahres im Fachgebiet erfolgen.

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2021

Bachelor Ingenieurinformatik 2021

Bachelor Medientechnologie 2021

Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2021

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2021

Master Fahrzeugtechnik 2014

Master Fahrzeugtechnik 2022

Master Medienwirtschaft 2021

## Modul: Multimediaprogrammierung

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch/Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtmodul

Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 200659

Prüfungsnummer: 210531

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Gerald Schuller

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 116	SWS: 3.0																					
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2184																					
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS														
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
semester										2	1	0												

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden haben die Fähigkeit erlangt, Audio- und Video-Signalverarbeitungs-Algorithmen programmieren zu können.

Nachdem Studierende die Veranstaltung besucht haben, können sie die Programmierung von Audio- und Video-Signalverarbeitungs-Algorithmen beschreiben und erklären.

Die Studierenden sind nach Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, verschiedene Signalverarbeitungsverfahren zu klassifizieren.

Nach dem Besuch der Vorlesung können die Studierenden die erworbenen Kenntnisse der Programmierung von Medienanwendungen zusammenfassen.

Nach dem Seminar haben die Studierenden ihre in der Vorlesung erworbenen theoretischen Kenntnisse gelernt anzuwenden, durch Einübung der Fertigkeit ausgewählte Programmierprojekte in der Programmiersprache Python zu programmieren.

Nach Beendigung der Veranstaltung können die Studierenden die eigenen Leistungen und die ihrer Kommilitonen richtig einschätzen und bewerten.

### Vorkenntnisse

- medientechnische Grundlagen
- Digitale Signalverarbeitung
- von Vorteil: Besuch der Veranstaltung "Neuroinformatik und Maschinelles Lernen"

### Inhalt

Algorithmen der Medientechnologie in Python, wie z.B.: FIR und IIR Filter, Quantisierung, Entropy Codierung, Zeit-frequenz-Verarbeitung, Machine Learning

### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Moodle2, Folien, Programmbeispiele (Python, Pytorch o.ä.)

### Literatur

Wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.

### Detailangaben zum Abschluss

**Das Modul Multimediaprogrammierung mit der Prüfungsnummer 210531 schließt mit folgenden Leistungen ab:**

- alternative semesterbegleitende Prüfungsleistung mit einer Wichtung von 30% (Prüfungsnummer: 2101037)
- schriftliche Prüfungsleistung über 90 Minuten mit einer Wichtung von 70% (Prüfungsnummer: 2101038)

Details zum Abschluss Teilleistung 1:

Während des Semesters bearbeiten die Studenten kleine 2-Wöchige Programmierprojekte, die den Stoff der Vorlesung umsetzen. Dies ist eine Fertigkeit die sie nur durch diese entsprechende Übung erlernen können, und die auch nur dadurch geprüft werden kann.

Details zum Abschluss Teilleistung 2:

Klausur am Ende des Semesters. Diese prüft die theoretischen Kenntnisse, welche die Studenten durch die Vorlesung erlernt haben.

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Medientechnologie 2021

## Modul: Praxiswerkstatt

Modulabschluss: Prüfungsleistung alternativ Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch/Englisch Pflichtkennz.: Pflichtmodul Turnus: ganzjährig

Modulnummer: 200621 Prüfungsnummer: 2100983

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Alexander Gerd Raake

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 116	SWS: 3.0																		
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2182																		
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS											
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
semester					0	3	0														

### Lernergebnisse / Kompetenzen

In einer Praxiswerkstatt haben die Studierenden gelernt, in einer Gruppe unter Anleitung an einer aktuellen wissenschaftlichen bzw. technischen Fragestellung zu arbeiten. Die Studierenden haben nach Absolvieren des Moduls Kenntnisse über die Herangehensweise an wissenschaftlich-technische Fragestellungen erworben. Sie haben Expertise hinsichtlich der praktischen Lösung dieser Aufgaben gewonnen. So können sie Experimente und Tests konzipieren und durchführen bzw. sind in der Lage, eigene Programme zu schreiben, zu evaluieren und verwenden. Durch die Arbeit in der Gruppe haben sie gelernt, über wissenschaftliche Fragestellungen zu kommunizieren und gemeinsam Lösungsstrategien zu entwickeln.

### Vorkenntnisse

- Grundlagen der Medientechnik / Angewandte Medientechnik

### Inhalt

Bearbeitung unterschiedliche Themen aus der Medientechnik, die jeweils komplex behandelt und praktisch angewendet werden

Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Skripte, Seminarfolien, je nach Praxiswerkstatt Beispielcode, Beispielvideos, Beispiel-Audiosamples

### Literatur

Themenspezifische Literatur

### Detailangaben zum Abschluss

Während einer Praxiswerkstatt, unabhängig vom Themengebiet, entsteht ein Projektergebnis. Dies kann ein mediales Produkt (Audio, Video), Programmcode oder die Auswertung subjektiver Tests sein. Dieses Projektergebnis wird benotet.

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Medientechnologie 2021

## Modul: Videotechnik

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkenn.: Pflichtmodul

Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 200618

Prüfungsnummer: 210512

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Alexander Gerd Raake

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 94	SWS: 5.0							
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2182							
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
Fach-	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
semester					2 2 1					

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage die wichtigsten Geräte und Algorithmen, die in der Videotechnik Verwendung finden, zu erläutern und einzuordnen. Sie haben ein Verständnis für das Gesamtsystem entwickelt und können die Komponenten hinsichtlich ihrer technischen Parameter und Schnittstellen bewerten.

Sie haben des signaltechnischen Teil von Videosystemen kennen gelernt und sind daraufhin in der Lage, selbstständig dafür Konzepte zu entwerfen.

Aufgrund ihrer Tätigkeit im Praktikum sind sie fähig, Bildaufnahme- und Wiedergabesysteme zu kalibrieren. Sie können ihre Kenntnisse über den Ablauf einer Videostudioproduktion anwenden und haben das durch die Lösung praktischer Aufgaben im Videostudio der TU unter Beweis gestellt. Dabei haben sie das Gesamtsystem (Aufnahme, Mischung, Speicherung) kennen gelernt und sind in der Lage dieses zu bedienen.

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Medientechnik

### Inhalt

Inhalte der Vorlesung: Optik, Bildverarbeitung, Licht, Sensoren, Kamera-noise, De-noising, Action Cams und Kamerazusatztechnik, Displaytechnik, Videobearbeitung, Studio und technische Systeme, Bild- und Videokodierung, Distribution (HD, UHD), 3D, Qualitätsbeurteilung, Systembeispiele

Inhalte der Übung und der praktischen Seminarteile (z.T. rechnergestützt): visuelle Wahrnehmung, Licht- & Beleuchtungstechnik, Farb Räume, Sensortechnologien und Formate, Bild- und Videobearbeitung (Wiederholung üblicher Transformationen (DCT), Bild- und Videokompression, lineare und nichtlineare Filter), Kameraoptik und optische Abbildung

Inhalte des Praktikums:

- . Videostudiokamera
- . Videostudioproduktion
- . Bildaufnahme
- . Bildwiedergabekalibrierung

### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Skripte, Experimentelle Demonstrationen, Demovideos, Übungsaufgaben, Matlab-Skripte in praktischen Seminaren, weitere Software für Bonusaufgaben

### Literatur

- Schmidt, Ulrich: Professionelle Videotechnik; 6., aktualisierte und erw. Aufl. - Berlin Heidelberg : Springer Vieweg, 2013; ISBN 978-3-642-38991-7 und 978-3-642-38992-4 (eBook)
- H.-J. Hentschel: Licht und Beleuchtung; 5. Auflage, Hüthig, 2002; ISBN 3-7785-2817-3
- G. Mahler: Die Grundlagen der Fernsehtechnik, Springer Verlag 2005; ISBN 3-540-21900-5
- J.C. Whitaker, K. B. Benson: Standard Handbook of Video and Television Engineering, McGraw-Hill, ISBN 0-07-069627-6
- H. Tauer: Stereo 3D - Grundlagen, Technik und Bildgestaltung, Verlag Schiele und Schoen 2010, ISBN 978-3794907915

### Detailangaben zum Abschluss

**Das Modul Videotechnik mit der Prüfungsnummer 210512 schließt mit folgenden Leistungen ab:**

- schriftliche Prüfungsleistung über 120 Minuten mit einer Wichtung von 100% (Prüfungsnummer: 2100977)
- Studienleistung mit einer Wichtung von 0% (Prüfungsnummer: 2100978)

Details zum Abschluss Teilleistung 1:

Bonus-Punkte zur Verbesserung der Abschlussnote: zwei Bonusaufgaben mit einem Bonus von je maximal 10% (dementsprechend ein maximaler Gesamtbonus von 20%)

Der Bonus wird auf die erreichten Punkte bei der Abschlussklausur angerechnet, wenn eine positive Note (min. Note 4,0) erreicht wird.

Details zum Abschluss Teilleistung 2:

Durch Unterschrift bestätigte Teilnahme an Praktikumsversuchen mit folgendem Inhalt:

- Videostudiokamera
- Videostudioproduktion
- Bildaufnahme
- Bildwiedergabekalibrierung

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Informatik 2021

Bachelor Medientechnologie 2021

Master Medienwirtschaft 2021



## Modul: Computeranimation

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch/Englisch

Pflichtkennz.: Wahlmodul

Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 200613

Prüfungsnummer: 210507

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Gerald Schuller

Leistungspunkte: 5	Workload (h):150	Anteil Selbststudium (h):116	SWS:3.0							
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet:2184							
SWS nach Fach- semester	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
	V   S   P	V   S   P	V   S   P	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 können Algorithmen der Computeranimation verstehen und sind in der Lage einfache Beispiele in Python OpenGL zu programmieren. Beispiele:

- Eine Art Objektorientierter Coder
- Erkennen eines Objektes mittels Kamera
- Erzeugung eines entsprechenden Modells in OpenGL

Nachdem die Studierenden die Veranstaltung besucht haben, verstehen sie die Algorithmen der Computeranimation und sind in der Lage, einfache Beispiele in Python OpenGL zu beschreiben. Sie können die Arbeitsweise mit einem objektorientierten Coder erklären und dessen Einsatz zur Programmentwicklung prüfen.

Die Studierenden sind nach Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, Strategien für das Erkennen eines Objektes mittels Kamera vorzubereiten.

Nach dem Besuch der Vorlesung können die Studierenden die erworbenen Kenntnisse über die Erzeugung eines entsprechenden Modells in OpenGL sowie dessen Anwendung zusammenfassen.

Nach dem Seminar haben die Studierenden ihre in der Vorlesung erworbenen theoretischen Kenntnisse gelernt anzuwenden, durch Einübung der Fertigkeit ausgewählte Programmierprojekte in der Programmiersprache Python zu programmieren.

### Vorkenntnisse

- . Mathematik
  - Matrizenrechnung
  - Polynome
  - Numerische Optimierung
- . Informatik
  - . Computergrafik
  - . Signal- & Systemtheorie
  - . Videotechnik

### Inhalt

1. Einführung
2. 3D-Repräsentation
3. Interpolation Vertiefung
4. Modellierung
5. Texture Rendering
6. Animation (Interpol)
7. Animation (Kinematik)
8. Animation (MotionCap)
9. Optimierung

Moodle 2, Folien, Python Beispiele

Technischen Voraussetzungen für Moodle-Exam gemäß [https://intranet.tu-ilmenau.de/site/vpslpand/SitePages/Handreichungen\\_Arbeitshilfen.aspx](https://intranet.tu-ilmenau.de/site/vpslpand/SitePages/Handreichungen_Arbeitshilfen.aspx)

#### Literatur

- Dietmar Jackèl, Stephan Neunreither, Friedrich Wagner: Methoden der Computeranimation, Springer, Berlin [u.a.], 2006, ISBN 3-540-26114-1
  - Rick Parent, Computer Animation: "Algorithms and Techniques". Morgan Kaufmann, Amsterdam 2008, ISBN13 978-0-12- 532000-9
  - David Salomon, "Curves and Surfaces for Computer Graphics", Springer Science+Business Media 2006, ISBN13: 978-0-387-24196-8
- OpenGL Books:

- Richard S. Wright, "OpenGL SuperBible" 5th, Addison-Wesley, 2010, ISBN13 978-0-32-171261-5
  - Dave Shreiner, "OpenGL Programming Guide" 7th, Addison-Wesley, 2010, ISBN13 978-0-321-55262-4
- Python Book:

- Thomas Theis, "Einstieg in Python" 3.Auflage, Galileo Computing, 2013, ISBN 978-3-8362-1738-5

#### Detailangaben zum Abschluss

**Das Modul Computeranimation mit der Prüfungsnummer 210507 schließt mit folgenden Leistungen ab:**

- alternative semesterbegleitende Prüfungsleistung mit einer Wichtung von 30% (Prüfungsnummer: 2100967)
- schriftliche Prüfungsleistung über 90 Minuten mit einer Wichtung von 70% (Prüfungsnummer: 2100968)

Details zum Abschluss Teilleistung 1: Während des Semesters bearbeiten die Studenten kleine 2-Wöchige Programmierprojekte, die den Stoff der Vorlesung umsetzen. Dies ist eine Fertigkeit die sie nur durch diese entsprechende Übung erlernen können, und die auch nur dadurch geprüft werden kann.

Details zum Abschluss Teilleistung 2:

Klausur am Ende des Semesters. Diese prüft die theoretischen Kenntnisse, welche die Studenten durch die Vorlesung erlernt haben.

#### alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

Moodle-Exam

Technischen Voraussetzungen für Moodle-Exam gemäß [https://intranet.tu-ilmenau.de/site/vpslpand/SitePages/Handreichungen\\_Arbeitshilfen.aspx](https://intranet.tu-ilmenau.de/site/vpslpand/SitePages/Handreichungen_Arbeitshilfen.aspx)

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Medientechnologie 2021

## Modul: Kommunikationsakustik 2

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

Modulnummer: 200622 Prüfungsnummer: 2100984

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Alexander Gerd Raake

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0							
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2182							
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
Fach-	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
semester										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen nach der Veranstaltung die Grundlagen des räumlichen Hörens und können diese erläutern.

Sie können erläutern, wie der Mensch auditorische Szenen analysiert und können die Methoden zu ihrer Modellierung klassifizieren und darstellen.

Die Teilnehmer können die Unterschiede von Sprach- und Audiocodecs erklären und die Grundzüge der wichtigsten Codecs einordnen und erläutern.

Die Studierenden kennen nach Vorlesung und Übung die Konzepte der Qualitätsbewertung von Audiosignalen, die objektiven und subjektiven Testmethoden und sind in der Lage, diese darzustellen.

Sie können die Aufgaben und grundlegenden Methoden der Audio-Content-Analyse erklären.

Die Teilnehmer können wichtige Geräte der Tonstudioteknik hinsichtlich ihrer Aufgaben klassifizieren und erläutern. Sie kennen die wichtigsten Aufnahmeparameter und können darstellen, wie man diese im Tonstudio verändern und messen kann.

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Medientechnik, Kommunikationsakustik 1

### Inhalt

- Wiederholung zur Kommunikationsakustik 1 (Elektroakustik und Psychoakustik)
- Aufnahme- und Wiedergabetechnologien
- binaurales Hören
- auditorische Szenenanalyse
- Studioteknik (einschließlich Effekte)
- Audioanalyse und Klassifikation
- Qualitätsbeurteilung
- Musikinstrumente
- praktische Seminare zu digitaler Audiosignalverarbeitung, digitaler Filterung und zu Effekten

### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Präsentation, Moodle, Matlab- und Audiobeispiele, praktische Seminare im Rechnerlabor in Matlab

### Literatur

- [1] B. Girod, R. Rabenstein, and A. Stenger. Signals and Systems. J. Wiley & Sons, 2001.
- [2] L.E. Kinsler, A.R. Frey, A.B. Coppens, and J.V. Sanders. Fundamentals of Acoustics, 4th Edition. Wiley, 2000.
- [3] P.M. Morse and H. Feshbach. Methods of theoretical physics. Part I. McGraw-Hill, New York, 1953.
- [4] P.M. Morse and H. Feshbach. Methods of theoretical physics. Part II. McGraw-Hill, New York, 1953.
- [5] D.T. Blackstock. Fundamentals of Physical Acoustics. J. Wiley & Sons, 2000.
- [6] A.D. Pierce. Acoustics. An Introduction to its Physical Principles and Applications. Acoustical Society of

America, 1991.

[7] E.G. Williams. Fourier Acoustics: Sound Radiation and Nearfield Acoustical Holography. Academic Press, 1999.

[8] J. Blauert, Spatial Hearing - The Psychoacoustics of Human Sound Localization, MIT Press, Cambridge, UK 1997

[9] A. Bregman, Auditory Scene Analysis - The Perceptual Organization of Sound, MIT Press, Cambridge, UK, 1990

[10] P. Vary, R. Martin, Digital Speech Transmission - Enhancement, Coding and Error Concealment, John Wiley & Sons, Chichester, UK, 2006

[11] A. Oppenheim & R. Schafer, Discrete-Time Signal Processing, Third Edition, Pearson, 2010

[12] E. Zwicker & H. Fastl, Psychoacoustics - Facts and Models, Springer, 1999 (newer edition available)

[13] S. Weinzierl (Ed.), Handbuch der Audiotechnik, Springer, 2008

Detailangaben zum Abschluss

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Informatik 2021

Bachelor Medientechnologie 2021

Master Mechatronik 2017

Master Mechatronik 2022

## Modul: Multimediale Übertragungssysteme

Modulabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkenn.: Wahlmodul Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 200645 Prüfungsnummer: 2101020

Modulverantwortlich: Dr. Stephan Werner

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 116	SWS: 3.0							
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2181							
SWS nach Fachsemester	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Ausgehend vom Verständnis der Audiovisuellen Wahrnehmung von Auge und Ohr sind die Studierenden nach Vorlesung und Übung in der Lage, relevante Relationen von Redundanz und Irrelevanz bei der Digitalisierung von Audio- und Videomaterial zu analysieren und den vorgestellten Kompressions- und Codierverfahren zuzuordnen.

Die Studierenden haben dabei ein Grundverständnis für die Problematik der Quellencodierung entwickelt und kennen die in der Audio- und Videotechnik angewandten Verfahren für Fehlerschutz und Kanalcodierung. Die Studierenden sind in der Lage, die grundsätzlichen Anforderungen an Übertragungssysteme im Medienbereich zu charakterisieren und auszuwählen.

Fachkompetenz: Kenntnisse der bereits in der Praxis eingeführten Verfahren

Methodenkompetenz aus den Übungen: Analyse der Anforderungen eines Übertragungssystems und Anwendung von technologischen Grundlagen zur Problemlösung

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Medientechnik (Vorlesung, Übung und Praktika)

### Inhalt

- Grundlagen Audio/ Videocodierung
- Grundlagen Übertragungscodierung / Kanalcodierung Systeme in der Praxis Relevante Standards und Protokolle
- Psychophysik, menschliche Wahrnehmung
- Nachrichtentheorie: Modulation, Kanal-Codierung, Entropy Codierung
- Redundanz, Gedächtnis von Quellen, Quellenmodelle- Quellencodierung (Prädiktion, Teilbandcodierung)
- Bild- und Videocodierung
- Audiocodierung
- Streaming, Audionetzwerke, AVB, DVB-T, DAB+ (Anpassung je nach aktuellem Stand)
- Inhalte der Übung: Huffmann, Blockcodes, Modulation, Kanalcodierung, Audio-Video-Codices,

### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

PowerPoint slides, audio examples, video examples on the Internet as well as individual consultations or consultations in the group after consultation with the teachers  
 see also: <https://moodle2.tu-ilmenau.de/mod/forum/discuss.php?d=19300>

### Literatur

- Martin S. Roden: Digital Communication Systems, Prentice Hall, 1988
- K.D. Kammeyer: Nachrichtenübertragung, B.G. Teubner, Stuttgart, 2004
- Ohm, Lüke: Signalübertragung, Springer Verlag 2007
- N.S. Jayant, Peter Noll: Digital Coding of Waveforms, Principles and Applications to - Speech and Video, Prentice Hall, 1984
- Reimers: Digitale Fernsehtechnik, Springer, Berlin 2007
- Pereira, Ebrahimi: The MPEG-4 Book, Prentice Hall 2002

### Detailangaben zum Abschluss

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

in case that due to the pandemic no attendance exam can take place, the exam form will be changed. There will then Take Home exam in Moodle-Exam. This is a written exam in distance according to §6a PStO-AB.

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Medientechnologie 2021

## Modul: CMOS-Schaltungstechnik

Modulabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlmodul Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 200580 Prüfungsnummer: 2100922

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Ralf Sommer

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0							
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik										
Fachgebiet: 2144										
SWS nach Fach- semester	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
	V S P	V S P	V S P	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 sind nach der Vorlesung und dazu gehörigen Übungen in der Lage, Eigenschaften und Funktionen analoger CMOS-Schaltungen zu erkennen, zu analysieren und zu verstehen. Sie besitzen die Fach- und Methodenkompetenz, ausgehend von der Analyse einer Aufgabenstellung, applikationsspezifische Grundsaltungen aus der eigenen Wissensbasis auszuwählen und daraus eine geeignete analoge CMOS-Schaltung weiterzuentwickeln, die den gestellten Anforderungen gerecht wird. Anschließend ist der Studierende in der Lage, diese Schaltung in ein Layout zu überführen und die erforderlichen Entwurfs- und Verifikationsschritte bis zu den Maskendaten selbständig durchzuführen.

### Vorkenntnisse

Grundlagen der analogen Schaltungstechnik, Grundlagen der digitalen Schaltungstechnik, Analoge Schaltungen

### Inhalt

MOS-Modell, CMOS-Grundsaltungen, Operationsverstärker (Dimensionierungsstrategien, Kompensation), Komparatoren (ungetaktet, getaktet), Schmitt-Trigger, Referenzquellen, Bandgap-Referenz, CMOS-Oszillatoren und VCOs, Mischerschaltungen, CMOS-AD/DA Wandler, Einführung in das Layout integrierter Schaltungen

Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Powerpoint-Präsentation, Folien, Tafel

### Literatur

Allen, Holberg: CMOS Analog Circuit Design  
 Gray, Meyer: Analysis and Design of Analog Integrated Circuits  
 Tietze, Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik  
 Baker: CMOS Circuit Design, Layout and Simulation  
 Lee: The Design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits  
 Sansen: Analog Design Essentials  
 Hastings: The Art of Analog Layout

### Detailangaben zum Abschluss

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

Prüfungsgespräch (mündliche Abschlussleistung) in Distanz nach §6a PStO-AB

Dauer: 20 Minuten

Technische Voraussetzung: webex [https://intranet.tu-ilmenau.de/site/vpslpand/SitePages/Handreichungen\\_Arbeitshilfen.aspx](https://intranet.tu-ilmenau.de/site/vpslpand/SitePages/Handreichungen_Arbeitshilfen.aspx)

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
 Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
 Bachelor Ingenieurinformatik 2021  
 Bachelor Medientechnologie 2021  
 Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2021

## Modul: Eingebettete Systeme / Mikrocontroller

Modulabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min      Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkenn.: Wahlmodul      Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 200582      Prüfungsnummer: 2100924

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Ralf Sommer

Leistungspunkte: 5      Workload (h): 150      Anteil Selbststudium (h): 105      SWS: 4.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik      Fachgebiet: 2144

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS								
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	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 sind nach der Vorlesung und dazu gehörigen Übungen in der Lage, Mikrocontrollersysteme sowohl hardwaretechnisch wie auch softwaretechnisch zu konzipieren und zu implementieren. Sie besitzen die Fähigkeit, verschiedene Applikationsfelder bzgl. des Einsatzes von Mikrocontrollern zu bewerten und zu analysieren und auf der Basis neuester Mikrocontrollertechnologien wie IP-Cores (SOCs) adäquate Lösungsansätze zu erarbeiten. Eine weitere Basis dafür ist das Wissen über diverse Mikrocontroller-Familien und die Fähigkeit diese bzgl. ihrer Eigenschaften spezifizieren und kategorisieren zu können.

### Vorkenntnisse

Digitale Schaltungstechnik

### Inhalt

Einleitung, Aufbau und Funktionseinheiten eines Mikrocontrollers, Grundlagen der Programmierung, Grundlagen der Schaltungstechnik, Externe Peripherie CAN, ARM Controllerfamilie, System-on-Chip (SoC) und Mikrocontroller als Intellectual Property (IP), Externe Peripherie IEEE 1394, Externe Peripherie USB, Aspekte der Programmierung, Betriebssysteme, Treiber, Entwicklungstools

### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Powerpoint-Präsentation, Tafel, Folien, EVA-Kit

### Literatur

M. Barr: "Programming Embedded Systems"

### Detailangaben zum Abschluss

### alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

Prüfungsgespräch (mündliche Abschlussleistung) in Distanz nach §6a PStO-AB

Dauer: 20 Minuten

Technische Voraussetzung: webex [https://intranet.tu-ilmenau.de/site/vpsl-pand/SitePages/Handreichungen\\_Arbeitshilfen.aspx](https://intranet.tu-ilmenau.de/site/vpsl-pand/SitePages/Handreichungen_Arbeitshilfen.aspx)

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Medientechnologie 2021
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2021
- Master Mechatronik 2022
- Master Medientechnologie 2017



## Modul: Grundlagen der elektrischen Messtechnik

Modulabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlmodul

Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 200567

Prüfungsnummer: 2100909

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Giovanni Del Galdo

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0																								
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2112																								
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS																	
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
semester																											

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen nach der Vorlesung die grundlegenden Messverfahren zur Bestimmung elektrischer und einiger nichtelektrischer Größen. Damit ist der Student in die Lage versetzt, selbständig Messprobleme zu bearbeiten und zu bewerten. Durch Arbeiten mit Blockschaltbildern ist das "Systemdenken" geschult, um komplexere Problemstellungen analysieren und gezielt in Teilprobleme untergliedern zu können und darauf aufbauend geeignete Messstrategien zu entwerfen. Die Erfassung, Wandlung und Verarbeitung von Messwerten wurde in erster Linie anhand digitaler Methoden erläutert. Daran erkennt der Studierende die Vorteile der digitalen Messdatenerfassung und -verarbeitung und kann diese gewinnbringend bei der Lösung von Messaufgaben einsetzen.

### Vorkenntnisse

Mathematik, Elektrotechnik, Grundlagen der Schaltungstechnik

### Inhalt

- Wiederholung Schaltungstechnik
- Einführung (Grundbegriffe der Messtechnik, Messkette, Messdynamik)
- Messfehler und Unsicherheiten (zufällige und systematische Messfehler, Fehlerfortpflanzung)
- Analog-Digital-Konverter
- Typische Messschaltungen (OPV, Messbrücken)
- Laborgeräteübersicht (Multimeter, Oszilloskop, Spektrum- und Networkanalyzer, Logikanalysator)

### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Präsenz oder online

Tafel + Folien + Matlab Simulationen

### Literatur

E. Schrüfer: Elektrische Messtechnik. Carl Hanser Verlag München

### Detailangaben zum Abschluss

### alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

Schriftliche Abschlussarbeit (Klausur) in Distanz nach §6a PStO-AB (Take-Home-Exam)

120 min

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Betriebswirtschaftslehre mit technischer Orientierung 2021  
 Bachelor Biomedizinische Technik 2021  
 Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2021  
 Bachelor Ingenieurinformatik 2021  
 Bachelor Medientechnologie 2021  
 Bachelor Werkstoffwissenschaft 2021  
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung ET  
 Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2021  
 Master Mechatronik 2022

## Modul: Grundlagen digitaler Schaltungstechnik

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

Modulnummer: 200581

Prüfungsnummer: 2100923

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Ralf Sommer

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 116	SWS: 3.0							
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2144							
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
Fach-	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
semester										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind nach der Vorlesung und dazu gehörigen Übungen in der Lage, die zu entwerfende oder zu analysierende digitale Schaltung geeignet zu spezifizieren sowie geeignete Syntheseverfahren applikationsspezifisch zu selektieren und effizient einzusetzen. Sie sind befähigt, die Synthese automatenbasiert bis zum logischen Gatterniveau vorzunehmen.

### Vorkenntnisse

Grundkenntnisse der Elektronik, Grundlagen der analogen Schaltungstechnik

### Inhalt

- Synthese und Analyse digitaler Schaltungen
  - Boolesche Algebra
  - Kombinatorische Schaltungen
  - Digitale Automaten
- Rolle der Mikroelektronik in der produktionstherstellenden Industrie
- Entwurfstrategien für mikroelektronische Schaltungen und Systeme
- Demonstration des Entwurfs einer komplexen digitalen Schaltung auf PLD-Basis mit einem kommerziellen Desingtool auf PC-Rechentechnik

### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Vorlesung mit Tafelbild, Powerpoint-Folien (Präsentation)

### Literatur

Leonhardt: Grundlagen der Digitaltechnik, Hanser Fachbuchverlag 1984  
 Seifart: Digitale Schaltungen. Verlag Technik 1998  
 Zander: Logischer Entwurf binärer Systeme. Verlag Technik 1989  
 Köstner/Möschwitzer: Elektronische Schaltungen. Fachbuchverlag Leipzig 1993  
 Scarbata: Synthese und Analyse Digitaler Schaltungen, 2. Auflage, Oldenbourg 2001  
 Tietze/Schenck: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer, Berlin 2002

### Detailangaben zum Abschluss

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

Schriftliche Abschlussarbeit (Klausur) in Distanz nach §6a PStO-AB (Take-Home-Exam)

Dauer: 90 Minuten

Technische Voraussetzung: exam-moodle [https://intranet.tu-ilmenau.de/site/vpsl-pand/SitePages/Handreichungen\\_Arbeitshilfen.aspx](https://intranet.tu-ilmenau.de/site/vpsl-pand/SitePages/Handreichungen_Arbeitshilfen.aspx)

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2014

Bachelor Biomedizinische Technik 2021

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2021  
Bachelor Mechatronik 2021  
Bachelor Medientechnologie 2021  
Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2021

## Modul: Lichttechnik 1 und Technische Optik 1

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

Modulnummer: 200232 Prüfungsnummer: 2300659

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Stefan Sinzinger

Leistungspunkte: 5	Workload (h):150	Anteil Selbststudium (h):94	SWS:5.0																			
Fakultät für Maschinenbau		Fachgebiet:2332																				
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS												
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
semester																						

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage,

- die verschiedenen Modelle zur Beschreibung der Ausbreitung von Licht zu benennen.
- die vier Axiome, auf denen die geometrische Optik beruht, zu benennen und das geometrisch optische Modell zu erklären.
- Aufgaben zur geometrisch-optischen Lichtausbreitung mittels Brechungs- und Reflexionsgesetz zu berechnen.
- die höchste Abstraktion der optischen Abbildung, die paraxiale Abbildung, mit Hilfe des kollinearen Modells zu erklären.
- kollineare Strahlkonstruktionen an einfachen und an zusammengesetzten brechenden Systemen und Spiegeln zur Bestimmung von Objekt/Bildlage oder zur Bestimmung eines Ersatzsystems durchzuführen.
- mit Hilfe der kollinearen Abbildungsgleichungen Parameter von optischen Systemen zu berechnen.
- die unterschiedlichen Blenden und deren Funktionen in einem optischen System zu erläutern.
- die Öffnungsblende und ihre Bilder sowie die Feldblende und ihre Bilder eines kollinearen optischen Systems zeichnerisch zu bestimmen.
- die wichtigsten Kenngrößen für das Auge im Zusammenhang mit optischen Instrumenten zu benennen und einfache Modellberechnungen durchzuführen.
- die Blenden und Strahlenverläufe sowie die wichtigsten optischen Kenngrößen von optischen Instrumenten, wie Lupe, Fernrohr und Mikroskop zu erklären.
- die Eigenschaften von Licht sowie licht- und strahlungstechnische Grundgrößen zu erklären und diese auf lichttechnische Problemstellungen anzuwenden.
- lichttechnische Probleme zu analysieren und entsprechende Berechnungen durchzuführen.
- die Funktionsweise von Lichtquellen und Strahlungsempfängern zu erklären.
- die Grundprinzipien der Lichtmessung zu nennen.
- die Grundprinzipien der Lichtlenkung zu nennen.

Nach erfolgreicher Teilnahme an den Übungen sind die Studierenden in der Lage

- Aufgaben selbständig zu lösen und ihren Lösungsweg vor ihren Kommilitonen darzustellen.
- die Leistungen ihrer Kommilitonen zu würdigen und richtig einzuschätzen und Feedback zu geben.
- Feedback anzunehmen und in ihren Lern- und Entwicklungsprozess einfließen zu lassen.

### Vorkenntnisse

### Inhalt

- Geometrische Optik,
- Modelle für Abbildungen,
- kollineare Abbildung,
- Blenden in optischen Abbildungssystemen

- Grundlagen optischer Instrumente.
- Eigenschaften des Lichtes,
- Lichttechnische und strahlungstechnische Grundgrößen und Grundgesetze,
- Lichtberechnungen,
- Stoffkennzahlen,
- Optische Sensoren,
- Messprinzipien,
- Einführung in die Lichterzeugung, Leuchten und Lichtlenkung

Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form  
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 2007

#### Detailangaben zum Abschluss

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

#### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Maschinenbau 2021  
Bachelor Mechatronik 2021  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Medientechnologie 2021  
Diplom Maschinenbau 2021  
Master Fahrzeugtechnik 2022

## Modul: Licht und Farbe für Medienanwendungen

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen Art der Notengebung: Generierte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlmodul Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 200265 Prüfungsnummer: 230496

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Christoph Schierz

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 94	SWS: 5.0							
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2331							
SWS nach Fach- semester	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
	V S P	V S P	V S P	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 können die lichttechnischen Grundgrößen, die physiologischen Grundzusammenhänge, die Grundlagen der Farbmetrik sowie die Eigenschaften von Lichtquellen, Leuchten und Scheinwerfern und deren digitaler Ansteuerung erklären. Sie können diese Kenntnisse in praktischen Anwendungen umsetzen. Sie können Lichtszenarien für Bühne und Events (einschließlich Kamera) im Team konzipieren und umsetzen. Teamarbeit bei allen praktischen Tätigkeiten fördert die Sozialkompetenz.

### Vorkenntnisse

Lichttechnik 1 und Technische Optik 1

### Inhalt

Physiologische Grundlagen, Lampen für Studio und Film, Leuchten und Scheinwerfer, Licht und Kamera, Farbe für Medienanwendung, Praktika (DMX Lichtpult, Blitzlichtfotografie, Bühnen- und Filmlicht), praktische Anwendung für Beleuchtungsinszenierungen (Teamarbeit)

### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Vorlesung in Webex, Konsultationen in Webex, Videos der Vorlesung in Moodle, Vorlesungsunterlagen als pdf Handreichungen und Arbeitshilfen für die digitale Lehre (tu-ilmenau.de)

### Literatur

Ebner, M.: Lichttechnik für Bühne und Disco  
 Cadena, R.: Automated Lighting  
 Carlson, V.: Professional Lighting Handbook  
 Brown, B.: Motion Picture and Video Lighting  
 Ackermann, N.: Lichttechnik - Systeme der Bühnen- u. Studiobeleuchtung  
 Lang: Farbe in den Medien

### Detailangaben zum Abschluss

**Das Modul Licht und Farbe für Medienanwendungen mit der Prüfungsnummer 230496 schließt mit folgenden Leistungen ab:**

- schriftliche Prüfungsleistung über 60 Minuten mit einer Wichtung von 100% (Prüfungsnummer: 2300712)
- Studienleistung mit einer Wichtung von 0% (Prüfungsnummer: 2300713)

Details zum Abschluss Teilleistung 2:  
 Praktika gemäß Testatkarte in der Vorlesungszeit

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

Schriftliche Abschlussarbeit (Klausur) in Distanz entsprechend § 6a PStO-AB

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Medientechnologie 2021

## Modul: Numerische Mathematik

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

Modulnummer: 200377 Prüfungsnummer: 2400724

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Karl Worthmann

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0							
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2413							
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
Fach-	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
semester										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden

- kennen nach der Vorlesung die wichtigsten grundlegenden Verfahren der numerischen Mathematik,
- sind fähig, diese in Algorithmen umzusetzen und auf dem Computer zu implementieren,
- sind nach den Übungen in der Lage, einfache praktische Fragestellungen zum Zweck der numerischen Simulation zu analysieren, aufzubereiten und auf dem Computer umzusetzen,

### Vorkenntnisse

Mathematik- Grundvorlesungen für Ingenieure (1.-3.FS)

### Inhalt

Numerische lineare Algebra: LU- und QR-Zerlegung zur Lösung linearer Gleichungssysteme/Ausgleichsprobleme, Kondition; Nichtlineare Gleichungssysteme: Newton-Verfahren; Interpolation: Lagrange-Interpolation, Stützstellenwahl und Splines; Grundkenntnisse in der Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen.

Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Tafel, Arbeitsblätter

### Literatur

Sören Bartels: Numerik 3x9 - Drei Themengebiete in jeweils neun kurzen Kapiteln, Springer: Lehrbuch, 2016.

Matthias Bollhöfer, Volker Mehrmann: Numerische Mathematik - Eine projektorientierte Einführung für Ingenieure, Mathematiker und Naturwissenschaftler, Vieweg: Studium - Grundkurs Mathematik, 2004.

S. Kurz, M. Stoll und K. Worthmann: Angewandte Mathematik - Ein Lehrbuch für Lehramtsstudierende, Springer: Lehrbuch, 2018.

Andreas Meister und Thomas Sonar: Numerik - Eine lebendige und gut verständliche Einführung mit vielen Beispielen, Springer: Lehrbuch, 2019.

Claus-Dieter Munz und Thomas Westermann: Numerische Behandlung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen - Ein anwendungsorientiertes Lehrbuch für Ingenieure, Springer, 4. Auflage, 2019.

Daniel Scholz: Numerik interaktiv - Grundlagen verstehen, Modelle erforschen und Verfahren anwenden mit taramath, Springer: Lehrbuch, 2016.

F. Weller: Numerische Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg 2001

### Detailangaben zum Abschluss

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

Abschlussleistung in Distanz entsprechend §6a PStO-AB

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Medientechnologie 2021

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2021





## Modul: Stochastik

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkenn.: Wahlmodul

Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 200375

Prüfungsnummer: 240272

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Thomas Hotz

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0																		
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2412																		
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS											
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
semester																					

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, mit Hilfe wahrscheinlichkeitstheoretischer bzw. statistischer Begriffe und Methoden Zufallsexperimente sowie statistische Fragestellungen sinnvoll zu modellieren, zu beschreiben und zielgerichtet zu analysieren sowie derartige Modellierungen und Analysen kritisch zu bewerten. Die praktische Umsetzung dessen, insbesondere am Rechner, wurde in der Übung vermittelt; die eigenständige Umsetzung konnte mit einer aSL nachgewiesen werden (Teilleistung 1).

### Vorkenntnisse

Höhere Analysis, einschließlich Folgen, Reihen, (Mehrfach-)Integrale, elementare Kombinatorik

### Inhalt

Wahrscheinlichkeitstheorie: Wahrscheinlichkeiten, bedingte Wahrscheinlichkeiten, stochastische Unabhängigkeit, Zufallsvariablen, Verteilungen und ihre Eigenschaften, Rechnen mit Erwartungswerten und (Ko-)Varianzen, Gesetze der großen Zahlen, Approximation von Verteilungen, insbesondere zentraler Grenzwertsatz, Delta-Methode

Statistik: deskriptive Statistik, Eigenschaften von Schätzern, Momentenschätzer, Maximum-Likelihood-Methode, Konfidenzbereiche, Asymptotik, Hypothesentests, multivariate Statistik, angewandte Statistik

Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Folien, Tafel, Software

### Literatur

Ross, S.M.: Statistik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. 3. Aufl., Elsevier, 2006.

Snedecor, G.W.; Cochran, W.G.: Statistical Methods. 8. Aufl., Iowa State Press, 1989.

Stahel, W.A.: Statistische Datenanalyse. 4. Aufl., vieweg, 2002.

Krengel, U.: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. 4. Aufl., vieweg, 1998.

### Detailangaben zum Abschluss

**Das Modul Stochastik mit der Prüfungsnummer 240272 schließt mit folgenden Leistungen ab:**

- alternative semesterbegleitende Studienleistung mit einer Wichtung von 0% (Prüfungsnummer: 2400721)
- schriftliche Prüfungsleistung über 90 Minuten mit einer Wichtung von 100% (Prüfungsnummer: 2400722)

Details zum Abschluss Teilleistung 1:

erfolgreicher Abschluss der Studienleistung erfordert Abgabe eines Lösungsvorschlags für je eine Aufgabe von insg. mind. 12 Aufgabenblättern

Details zum Abschluss Teilleistung 2:

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biomedizinische Technik 2021

Bachelor Informatik 2021

Bachelor Ingenieurinformatik 2021

Bachelor Medientechnologie 2021

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2021

## Modul: Systemsicherheit

Modulabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlmodul Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 200032 Prüfungsnummer: 2200674

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Kai-Uwe Sattler

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0							
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2255							
SWS nach Fachsemester	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
	V S P	V S P	V S P	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 können Sicherheitsanforderungen an hochkritische IT-Systeme definieren sowie anhand konkreter Szenarien ableiten (Vorlesung). Sie können den Begriff der Sicherheitspolitik definieren und korrekt benutzen (Vorlesung). Die Studierenden sind in der Lage, formale Sicherheitsmodelle zur Darstellung einer Sicherheitspolitik anzuwenden (Vorlesung und Übung). Hierfür können sie fundamental Sicherheitsmodelle definieren, klassifizieren und gegenüberstellen (Vorlesung und Übung). Auf dieser Grundlage können die Studierenden solche Modelle auf Sicherheitseigenschaften hin evaluieren (Vorlesung und Übung) sowie neue, anwendungsspezifische Modelle konstruieren (Übung). Die Studierenden können zentrale Sprachen und Mechanismen zur Implementierung solcher Modelle benennen (Vorlesung) und fallbasiert benutzen (Übung). Zur Integration von Sicherheitsmechanismen notwendige Sicherheitsarchitekturen können die Studierenden beschreiben und klassifizieren (Vorlesung) sowie im Rahmen konkreter Anwendungsfälle beurteilen (Übung).

Die Studierenden können offene Fragestellungen im Vorlesungsplenum diskutieren und für verschiedene Lösungsvarianten eines Problems argumentieren. Sie können theoretische und praktische Aufgabenstellungen eigenständig vorbereiten sowie im Rahmen der Übungen deren Ergebnisse präsentieren. Sie können hierfür die kooperative Bearbeitung komplexer Aufgabenstellungen koordinieren.

### Vorkenntnisse

Notwendig: Grundlagen in Betriebssysteme, Softwaretechnik und Automaten und Berechenbarkeit. Unmittelbar relevantes Grundlagenwissen wird in der Lehrveranstaltung (re-)aktiviert.  
 Empfohlen: Grundlagen in Telematik, Diskrete Strukturen, Prädikatenlogik, Algorithmen- und Komplexitätstheorie

### Inhalt

Thema dieses Moduls sind Methoden und Konzepte des modellbasierten Security Engineerings. Im Zentrum stehen methodische Fähigkeiten und Grundlagenkenntnisse, um Sicherheitseigenschaften von IT-Systemen zu analysieren, zu spezifizieren und in Sicherheitsarchitekturen effektiv zu integrieren:

- Ziele, Methodik der Herleitung und Verwendung von Sicherheitsanforderungen
- Begriff, Ziele und Qualitätsmerkmale von Sicherheitspolitiken
- Aufgaben, Darstellung und Taxonomie formaler Sicherheitsmodelle
- Ziele und Paradigmen der Modellerstellung und -analyse
- Algorithmen zur Analyse und Verifikation formaler Sicherheitseigenschaften
- domänenspezifische Modellspezifikationsprachen
- Klassifikation, Ziele und Implementierungstechniken von Sicherheitsmechanismen (2, 4, 5, 6)
- Klassifikation, Ziele, ausgewählte Implementierungsfragen und Qualitätskriterien von Sicherheitsarchitekturen

### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Vorlesung und Diskussionsrunden mit Beamer und Tafel, Übungsaufgaben, Fachbücher und Fachartikel

### Literatur

William Stallings, Lawrie Brown: Computer Security. Pearson, 3rd Edition, 2015, 840 Seiten.  
Matthew Bishop: Computer Security: Art and Science. Addison-Wesley Professional, 2015 (paperback), 1136 Seiten  
Trent Jaeger: Operating System Security. Synthesis Lectures on Information Security, Privacy and Trust #1, Morgan & Claypool Publishers, 2008. Verfügbar als kostenloser Download.  
N. Akosan et. al.: Mobile Platform Security. Synthesis Lectures on Information Security, Privacy and Trust #9, Morgan & Claypool Publishers, 2014. Verfügbar als kostenloser Download.  
Anupam Datta et. al.: Analysis Techniques for Information Security. Synthesis Lectures on Information Security, Privacy and Trust #2, Morgan & Claypool Publishers, 2010. Verfügbar als kostenloser Download.  
Ross Anderson: Security Engineering. John Wiley & Sons, 2nd Edition, 2008, 1040 Seiten. Verfügbar als kostenloser Download.  
Frank Mayer, Karl Macmillan, David Caplan: SELinux by Example. Prentice Hall 2007, 425 Seiten.  
Bruce Schneier: Secrets and Lies - Digital Security in a Networked World. John Wiley & Sons 2000, 408 Seiten.  
Dieses Buch gibt es auch in deutscher Sprache im dpunkt Verlag

#### Detailangaben zum Abschluss

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Informatik 2021  
Bachelor Medientechnologie 2021  
Master Wirtschaftsinformatik 2021

## Modul: Technische Optik 1 und Optik-Praktikum 1

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen Art der Notengebung: Generierte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlmodul Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 200230 Prüfungsnummer: 230474

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Stefan Sinzinger

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0																			
Fakultät für Maschinenbau		Fachgebiet: 2332																				
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS												
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
semester																						

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage,

- die verschiedenen Modelle zur Beschreibung der Ausbreitung von Licht zu benennen.
- die vier Axiome, auf denen die geometrische Optik beruht, zu benennen und das geometrisch optische Modell zu erklären.
- Aufgaben zur geometrisch-optischen Lichtausbreitung mittels Brechungs- und Reflexionsgesetz zu berechnen.
- die höchste Abstraktion der optischen Abbildung, die paraxiale Abbildung, mit Hilfe des kollinearen Modells zu erklären.
  - kollineare Strahlkonstruktionen an einfachen und an zusammengesetzten brechenden Systemen und Spiegeln zur Bestimmung von Objekt/Bildlage oder zur Bestimmung eines Ersatzsystems durchzuführen.
  - mit Hilfe der kollinearen Abbildungsgleichungen Parameter von optischen Systemen zu berechnen.
  - die unterschiedlichen Blenden und deren Funktionen in einem optischen System zu erläutern.
  - die Öffnungsblende und ihre Bilder sowie die Feldblende und ihre Bilder eines kollinearen optischen Systems zeichnerisch zu bestimmen.
- die wichtigsten Kenngrößen für das Auge im Zusammenhang mit optischen Instrumenten zu benennen und einfache Modellberechnungen durchzuführen.
  - die Blenden und Strahlenverläufe sowie die wichtigsten optischen Kenngrößen von optischen Instrumenten, wie Lupe, Fernrohr und Mikroskop zu erklären.

Nach erfolgreicher Teilnahme an den Übungen sind die Studierenden in der Lage,

- Aufgaben selbständig zu lösen und ihren Lösungsweg vor ihren Kommilitonen darzustellen.
- die Leistungen ihrer Kommilitonen zu würdigen und richtig einzuschätzen und Feedback zu geben.
- Feedback anzunehmen und in ihren Lern- und Entwicklungsprozess einfließen zu lassen.

Nach erfolgreicher Teilnahme an den Praktika sind die Studierenden in der Lage

- optische Bauelemente in einen Versuchsaufbau gemäß einer Anleitung auf einer optischen Schiene zu installieren
  - Messungen vorzunehmen und diese zu dokumentieren
  - aus den Messungen Schlussfolgerungen zu ziehen und in einem Protokoll zusammenzustellen
  - mit dem Praktikumsbetreuer und ihren Kommilitonen über Zusammenhänge zu diskutieren
  - ein Praktikumsprotokoll in Teamarbeit zu erstellen

### Vorkenntnisse

### Inhalt

- Geometrische Optik,
- Modelle für Abbildungen,
- kollineare Abbildung,

- Blenden in optischen Abbildungssystemen,
- Grundlagen optischer Instrumente,
- Messung der Brennweite optischer Systeme,
- spezielle optische Abbildungen

Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form  
 Daten-Projektion, Folien, Tafel, Vorlesungsskript, Demonstrationen, Versuchsaufbauten, Experimente

#### Literatur

W. Richter, "Technische Optik 1", Vorlesungsskript TU Ilmenau.  
 H. Haferkorn, "Optik", 4. Auflage, Wiley-VCH 2002.  
 E. Hecht, "Optik", Oldenbourg, 2001.

Praktikumsanleitungen und dort angegebene Vertiefungsliteratur.

#### Detailangaben zum Abschluss

**Das Modul Technische Optik 1 und Optik-Praktikum 1 mit der Prüfungsnummer 230474 schließt mit folgenden Leistungen ab:**

- schriftliche Prüfungsleistung über 90 Minuten mit einer Wichtung von 50% (Prüfungsnummer: 2300655)
- Studienleistung mit einer Wichtung von 50% (Prüfungsnummer: 2300656)

Details zum Abschluss Teilleistung 2:  
 Praktika gemäß Testatkarte in der Vorlesungszeit

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Medientechnologie 2021

## Modul: Virtuelle Produktentwicklung

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen Art der Notengebung: Generierte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlmodul Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 200295 Prüfungsnummer: 230510

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Stephan Husung

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0							
Fakultät für Maschinenbau		Fachgebiet: 2312								
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
Fach-	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
semester					2 2 0					

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- Aufgabenstellungen aus der Integrierten Virtuellen Produktentwicklung zu analysieren,
- aufgabengerecht geeignete Software-Systeme für die Produktentwicklung ("CAx-Systeme") auszuwählen,
- diese zu verbinden und
- auf diesem Wege typische Aufgabenstellungen selbstständig zu lösen.

Sie kennen

- Grundlagen, Stand und Anwendungsperspektiven fortgeschrittener CAx-Konzepte und -Techniken und
- die aktuellen Herausforderungen und Lösungen der Integrierten Virtuellen Produktentwicklung in Industriep Praxis und Forschung.

Der Nachweis der fachlichen Kompetenzen erfordert es, dass die Studierenden selbst einer praxisgerechten Entwicklungssituation ausgesetzt werden - daher die Bearbeitung des (unbenoteten) Beleges, in dem ausgewählte Teile des Integrierten Virtuellen Entwicklungsprozesses (typischerweise: Entwurf mit CAD, Berechnung/Simulation mit CAE) zu durchlaufen sind. Der Beleg wird, wie in der späteren Berufspraxis, als Teamarbeit durchgeführt.

### Vorkenntnisse

- Grundkenntnisse Produktentwicklung/Konstruktion
- mindestens ein (dreidimensionales) CAD-System als grundlegendes Werkzeug der rechnerunterstützten Produktentwicklung sollte vorher bekannt und angewendet worden sein
- Technische Mechanik
- Maschinenelemente
- Werkstofftechnik
- Fertigungstechnik

### Inhalt

1. Einführung: Übersicht über die Unterstützungssysteme für die Produktentstehung (CAx-Systeme)
2. Theoretische Basis: Modellieren von Produkten und Produktentwicklungsprozessen auf der Basis von Produktmerkmalen und -eigenschaften (CPM/PDD)
3. CAD-Systeme:
  - Grundlagen
  - Anwenderspezifische Erweiterungen
4. Grundlagen der Berechnung/Simulation mit der Finite-Elemente-Methode (FEM) und/oder Werkzeugen der Mehrkörperdynamik (MKS)
5. Weitere Unterstützungssysteme für die Produktentwicklung

- Optimieren mittels CAO
  - Rapid Prototyping/Tooling/Manufacturing (RP/RT/RM)
  - Produktdatenmanagement (PDM, PLM)
  - Nutzung von Techniken der Virtuellen Realität (VR)
6. CAx-Systemintegration, Datenaustausch, Schnittstellen

#### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Power-Point-Präsentation; Arbeitsblätter; Foliensammlung; Entwicklung von Beispielen auf dem Presenter oder auf der Tafel

#### Literatur

- Vajna, S.; Weber, C.; Zeman, K.; Hehenberger, P.; Gerhard, D.; Wartzack, S.: CAx für Ingenieure (3. Aufl.). Springer, Berlin-Heidelberg, 2018
- Spur, G.; Krause, F.-L.: Das virtuelle Produkt. Hanser-Verlag, München 1998
- Steinke, P.: Finite-Elemente-Methode, Springer, Heidelberg 2010
- Woernle, C.: Mehrkörpersysteme. Springer, Heidelberg 2011
- VDI-Richtlinien 2209, 2218, 2219, 5610 Blatt 2
- Vorlesungsfolien und Lehr-/Arbeitsblätter auf der Homepage des Fachgebietes Konstruktionstechnik

#### Detailangaben zum Abschluss

**Das Modul Virtuelle Produktentwicklung mit der Prüfungsnummer 230510 schließt mit folgenden Leistungen ab:**

- schriftliche Prüfungsleistung über 90 Minuten mit einer Wichtung von 100% (Prüfungsnummer: 2300756)
- alternative semesterbegleitende Studienleistung mit einer Wichtung von 0% (Prüfungsnummer: 2300757)

Details zum Abschluss Teilleistung 2:

SL Beleg (Hausbeleg mit Präsentation), Bearbeitungsgruppen von maximal 3 Studierenden

#### alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

Schriftliche Abschlussarbeit (Klausur) in Distanz entsprechend § 6a PStO-AB und/oder

alternative Abschlussleistung in Distanz entsprechend § 6a PStO-AB

#### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Medientechnologie 2021

Master Fahrzeugtechnik 2022

Master Maschinenbau 2017

Master Maschinenbau 2022

Master Mechatronik 2022

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung MB



## Modul: Beleuchtungstechnik

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlmodul

Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 200262

Prüfungsnummer: 230493

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Christoph Schierz

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 94	SWS: 5.0							
Fakultät für Maschinenbau		Fachgebiet: 2331								
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
Fach-	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
semester					2 1 2					

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können nach der Vorlesung die Methodik des Lichtplanungsprozesses erläutern. Sie können die Güteerkmale der Beleuchtung erklären, messen und berechnen. Sie können Lichtmessgeräte (einschließlich Leuchtdichtekameras) für praktische Messungen fachgerecht einsetzen. Die Studierenden können reale Lichtsituationen analysieren und hinsichtlich ihrer Qualität beurteilen. Sie können daraus Schlussfolgerungen für eine Verbesserung ziehen. Teamarbeit, das in Rechnung stellen der Leistung der Mitkommilitonen bei allen praktischen Tätigkeiten fördert die Sozialkompetenz.

### Vorkenntnisse

Lichttechnik 1 und Technische Optik 1

### Inhalt

Güteerkmale der Beleuchtung, Innenbeleuchtung, Außenbeleuchtung, Tageslicht, Beleuchtungsberechnung, Kfz-Beleuchtung, Lampen und deren relevante Eigenschaften für die Anwendung, Labormessungen von Kennzahlen einzelner Güteerkmale, Praktische Analyse, Messung und Beurteilung von Lichtsituationen im Team, Lichtplanungssoftware, Methodik des Lichtplanungsprozesses

### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Vorlesung in Webex, Konsultationen in Webex, Videos der Vorlesung in Moodle, Vorlesungsunterlagen als pdf Handreichungen und Arbeitshilfen für die digitale Lehre (tu-ilmenau.de)

### Literatur

Baer: Beleuchtungstechnik, 4. oder 5. Auflage, Verlag Huss-Medien

### Detailangaben zum Abschluss

**Das Modul Beleuchtungstechnik mit der Prüfungsnummer 230493 schließt mit folgenden Leistungen ab:**

- alternative semesterbegleitende Prüfungsleistung mit einer Wichtung von 100% (Prüfungsnummer: 2300706)
- Studienleistung mit einer Wichtung von 0% (Prüfungsnummer: 2300707)

Details zum Abschluss Teilleistung 1:

Analyse eines Beleuchtungsprojektes einschließlich Präsentation in der Vorlesungszeit

Details zum Abschluss Teilleistung 2:

Praktika gemäß Testkarte in der Vorlesungszeit

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Medientechnologie 2021

Master Maschinenbau 2017  
Master Maschinenbau 2022  
Master Mechatronik 2017  
Master Mechatronik 2022  
Master Medientechnologie 2017  
Master Optische Systemtechnik/Optronik 2017  
Master Optische Systemtechnik/Optronik 2022

## Modul: Computergrafik

Modulabschluss: Prüfungsleistung alternativ Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkenn.: Wahlmodul Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 200060 Prüfungsnummer: 2200708

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Patrick Mäder

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
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			8.FS			9.FS			10.FS					
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P			

### Lernergebnisse / Kompetenzen

**Fachkompetenz:** Die Studierenden verfügen nach dieser Vorlesung über Kenntnisse und Überblickswissen über die unterschiedlichen Teildisziplinen der Computergrafik (lineare Algebra, Physiologie des menschlichen Sehens, Physik der Lichtausbreitung, Rasterkonvertierung, Bild- und Signalverarbeitung) und das Zusammenspiel der Komponenten bei der Bildsynthese. Studenten kennen die Funktionsweise einer Render-Pipeline im Zusammenhang mit der Grafik-Hardware.

**Methodenkompetenz:** Die Studierenden beherrschen nach den Vorlesungen und Übungen Methoden zur Berechnung synthetischen Bildern aus 3D-Objekten mit homogenen Koordinaten, Lichtquellen und Materialbeschreibungen (definiert in Farbräumen wie RGB, HLS und CMY bzw. über eine Spektralverteilung). Zudem verstehen sie Abläufe und Einsatzmöglichkeiten einiger Datenstrukturen wie kD-Trees oder Octrees zur Zugriffsbeschleunigung. Studenten kennen die Bedeutung von Spektralwertkurven, verschiedene für die Beleuchtungsmodellierung relevante Größen wie Strahlstärke (Radiance) sowie Bestrahlungsstärke (Irradiance) und die Beleuchtungsmodelle nach Phong und Cook-Torrance. Studenten kennen wichtige Grundlagen der Bild- und Signalverarbeitung: Fourier-Transformation, digitale Tiefpass- sowie Hochpass-Filter und Algorithmen zur Rasterkonvertierung mittels Bresenham- und Polygonfüllalgorithmen, Shading-Methoden (Flat, Gouraud und Phong), verschiedene Methoden des Texture-Mapping sowie Ray-Tracing und Global Illumination mit dem Radiosity-Ansatz.

**Systemkompetenz:** Die Studierenden verstehen das grundsätzliche Zusammenwirken der Komponenten einer Bildsynthese in einer Grafikpipeline auf moderner Grafikhardware und können Vor- und Nachteile von alternativen Methoden/Komponenten abwägen

### Vorkenntnisse

Programmierkenntnisse  
 Grundlagen Algorithmen & Datenstrukturen

### Inhalt

- Einführung: Überblick über das Fach Computergrafik.
- Vektorgeometrie: Vektoren und Matrizen, Transformationen, homogene Vektorräume, 2D-, 3D-Primitive und Operationen, View-Transformationen.
- Effizientes Rendern großer Szenen: Szenegraphen, GPU-Renderpipeline, effiziente Datenstrukturen für räumlichen Zugriff (kd-Trees, Octrees, Hüllkörper-Hierarchien).
- Rastergrafik: Rasterkonvertierung von Linien und Polygonen (Bresenham-Algorithmus, Polygonfüll-Algorithmus).
- Bildverarbeitung und -erkennung: Operationen auf dem Bildraaster, Bildtransformationen, Bildfrequenzraum, Fouriertransformation, Resampling, Nyquist Theorem, Aliasing/Antialiasing, Filterung (z.B. Bilinear, Gauß, Sinc), Dithering, Kantenerkennung.
- Farbwahrnehmung und -modelle: Tristimulus Ansatz, Spektralwertkurven, Farbbäume (z.B. RGB, CMY, HSV, CIE), additive und subtraktive Mischung.
- Strahlungs- und Lichtausbreitung: Zusammenhang von radiometrischen und fotometrischen Größen, Wechselwirkung von Licht und Material, Modelle der Lichtausbreitung und Reflexion, Refraktion, Beleuchtungsmodelle nach Phong und Cook-Torrance, Materialeigenschaften, farbige Lichtquellen (spektrale

Verteilung), Mehrfachreflexion, Lichteffekte wie Schatten und Kaustik.

- Bildsynthese: direkte Schattierungsverfahren (Flat, Gouraud und Phong Shading, Z-Buffer, Behandlung von Transparenzen) und globale Beleuchtungsansätze (Raytracing, Photontracing, Radiosity).
- Texturemapping: Affines und perspektivisches Texture-Mapping, Bumpmaps, Normalmaps, MIP-MAPs, RIP-MAPs, u.a.

Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Moodle-Kurs: [HIER]

mit Folien, interaktiven Beispielen, Beispielcode für Programmierübungen  
(HTML5: Javascript/WebGL)

Literatur

Brüderlin, B., Meier, A., Computergrafik und geometrisches Modellieren, Teubner-Verlag, 2001

Weiterführende Literatur:

José Encarnação, Wolfgang Straßer, Reinhard Klein: Graphische Datenverarbeitung 1: Gerätetechnik, Programmierung und Anwendung graphischer Systeme. 4th, revised and extended edition, Oldenbourg, Munich, Germany, 1996.

José Encarnação, Wolfgang Straßer, Reinhard Klein: Graphische Datenverarbeitung 2: Modellierung komplexer Objekte und photorealistische Bilderzeugung. 4th, revised and extended edition, Oldenbourg, Munich, Germany, 1997.

James D. Foley, Andries van Dam, Steven K. Feiner, John F. Hughes: Computer Graphics: Principles and Practice, Second Edition in C. -2nd edition, Addison-Wesley, Reading, MA, USA, 1990.

Alan Watt: 3D-Computergrafik. 3rd edition, Addison-Wesley, Reading, MA, USA, 2001.

Detailangaben zum Abschluss

2 Tests während den Vorlesungen:

Jeweils 45min, bevorzugt via Moodle mit eigenem Rechner; Wichtung jeweils 50%

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2021

Bachelor Mathematik 2021

Bachelor Medientechnologie 2021

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2022

## Modul: Datenbanksysteme

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlmodul

Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 200038

Prüfungsnummer: 220440

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Kai-Uwe Sattler

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0							
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2254							
SWS nach Fachsemester	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Nach dem Besuch dieser Veranstaltung können die Studentierenden Datenbanksysteme anwenden. Sie kennen die Schritte des Entwurfs von Datenbanken und können die relationale Entwurfstheorie beschreiben. Weiterhin können sie deklarative Anfragen in SQL sowie in formalen Sprachen (Relationenalgebra, Anfragekalkül) formulieren und diese Kenntnisse auf eigene Problemstellungen anwenden.

Die Studentierenden sind in der Lage, gegebene praktische Fragestellungen zu analysieren, im ER-Modell zu modellieren und in einer relationalen Datenbank mit Integritätsbedingungen abzubilden sowie SQL zur Anfrageformulierung zu nutzen.

Mit den Übungen können die Studierenden eigene Lösungen zu gestellten Aufgaben präsentieren, sich an themenspezifischen Diskussionen beteiligen und sind bereit, Fragen zu beantworten.

Durch das zugehörige Praktikum können die Studierenden eigene Datenbanken entwerfen, in einem realen Datenbanksystem implementieren sowie darauf SQL-Anfragen zu konkreten Problemstellungen entwickeln.

### Vorkenntnisse

Vorlesung Programmierung und Algorithmen

### Inhalt

Grundbegriffe von Datenbanksystemen; Phasen des Datenbankentwurfs, Datenbankentwurf im Entity-Relationship-Modell, Relationaler Datenbankentwurf, Entwurfstheorie, Funktionale Abhängigkeiten und Normalformen; Grundlagen von Anfragen: Algebra und Kalküle; SQL: relationaler Kern und Erweiterungen, rekursive Anfragen mit SQL; Transaktionen und Integritätssicherung; Sichten und Zugriffskontrolle; NoSQL-Systeme: Datenmodelle und Anfragesprachen

### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Flipped Classroom-Veranstaltung mit Screencasts; Plenum-Veranstaltung mit Tafel, Handouts, Moodle

### Literatur

Saake, Sattler, Heuer: Datenbanken - Konzepte und Sprachen, 6. Auflage, mitp-Verlag, 2018.

### Detailangaben zum Abschluss

**Das Modul Datenbanksysteme mit der Prüfungsnummer 220440 schließt mit folgenden Leistungen ab:**

- schriftliche Prüfungsleistung über 90 Minuten mit einer Wichtung von 100% (Prüfungsnummer: 2200681)
- Studienleistung mit einer Wichtung von 0% (Prüfungsnummer: 2200682)

Details zum Abschluss Teilleistung 2:

Datenbank Praktikum

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2021

Bachelor Ingenieurinformatik 2021

Bachelor Mathematik 2021

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Medientechnologie 2021

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2021

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2022

## Modul: Embedded Software Engineering

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen      Art der Notengebung: Generierte Noten  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Wahlmodul      Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 200210      Prüfungsnummer: 230460

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Thomas Sattel

Leistungspunkte: 5      Workload (h): 150      Anteil Selbststudium (h): 105      SWS: 4.0  
 Fakultät für Maschinenbau      Fachgebiet: 2341

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS								
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P			

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Nach der Vorlesung können die Studierenden grundlegende Elemente der Programmierung wiederholen und verstehen die Anwendung auf hardwarenahe Aufgabenstellungen. Durch das Seminar können die Studierenden vorhandene Programme analysieren und sind in der Lage, eigene Programme zu entwerfen. Die Studierenden können Software für die Steuerung mechatronischer Systeme implementieren. Sie sind fähig, selbständig und in kleinen Gruppen bei der kreativen Erstellung der Programme zu arbeiten. Im Seminar erhielten die Studierenden kontinuierlich Feedback zu ihren aktuellen Fähigkeiten, und sind nun in der Lage Hinweise zu beachten und umzusetzen.

### Vorkenntnisse

Algorithmen und Programmierung, Grundlagen der Informatik

### Inhalt

Programmieren mit C und C++: Datentypen, Operatoren, Ablaufsteuerung, Datenfelder und Strukturen, Dateiarbeit, Hardwarenahe Programmierung, Klassen, Microsoft.NET Framework, Nutzung der Framework Class Library

### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Tafel, Laptop und Beamer, pdf-Skript im Internet, Moodle  
[https://intranet.tu-ilmenau.de/site/vpsl-pand/SitePages/Handreichungen\\_Arbeitshilfen.aspx](https://intranet.tu-ilmenau.de/site/vpsl-pand/SitePages/Handreichungen_Arbeitshilfen.aspx)

### Literatur

Literatur zu C und C++, Online-Hilfe der Entwicklungsumgebung Microsoft Visual Studio, Internettutorials zu C++

### Detaillangaben zum Abschluss

**Das Modul Embedded Software Engineering mit der Prüfungsnummer 230460 schließt mit folgenden Leistungen ab:**

- schriftliche Prüfungsleistung über 90 Minuten mit einer Wichtung von 50% (Prüfungsnummer: 2300621)
- Studienleistung mit einer Wichtung von 50% (Prüfungsnummer: 2300622)

Details zum Abschluss Teilleistung 2:  
 Programmieraufgaben gemäß Testkarte in der Vorlesungszeit

### alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

Schriftliche Abschlussarbeit (Klausur) in Distanz entsprechend § 6a PStO-AB

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Fahrzeugtechnik 2021
- Bachelor Maschinenbau 2021
- Bachelor Mechatronik 2021
- Bachelor Medientechnologie 2021





## Modul: Grundlagen analoger Schaltungstechnik

Modulabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 180 min      Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkenn.: Wahlmodul      Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 200584      Prüfungsnummer: 2100926

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Ralf Sommer

Leistungspunkte: 5      Workload (h): 150      Anteil Selbststudium (h): 94      SWS: 5.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik      Fachgebiet: 2144

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS								
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	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 kennen nach der Vorlesung und dazu gehörigen Übungen die wichtigsten elektronischen Bauelemente und ihre Grundschaltungen von der diskreten bis zur integrierten Schaltungstechnik sowie die dazugehörigen Beschreibungsmittel. Die Studierenden verstehen die schaltungstechnischen Grundprinzipien, Netzwerk- und Schaltungsanalyse mit gesteuerten Quellen, Verhalten und Modellierung der wichtigsten Grundbauelemente sowie mathematische Methoden, insbesondere der Dynamik im Sinne von linearen Differentialgleichungen, Filter- und Übertragungsverhalten sowie Stabilität. Die Studierenden kennen die wichtigsten Kompositionsprinzipien der Schaltungstechnik. Sie sind in der Lage, die Funktion zusammengesetzter Transistorschaltungen zu erkennen, zu analysieren, zu verstehen und anhand von Schaltungssimulationen zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, wechsel- und gleichstromgekoppelte Schaltungen einschließlich Filtern topologisch zu synthetisieren und für relevante Anwendungsfälle zu dimensionieren.

### Vorkenntnisse

Allgemeine Elektrotechnik, Elektronik (wünschenswert, aber nicht zwingend notwendig)

### Inhalt

Verfahren und mathematische Grundlagen der Netzwerktheorie zur Berechnung elektrischer Schaltungen (Zeit-, Frequenzbereich, Stabilität, Netzwerkelemente einschließlich Nullstellen, Superknoten- und Supermaschenanalyse, insbesondere mit gesteuerten Quellen, Analysemethoden für regelungstechnische Systeme), ideale Operationsverstärker & Schaltungen mit Operationsverstärkern, Frequenzgänge (P/N- und Bode-Diagramm), Filter, Transistorgrundschaltungen (Kennlinien, DC-Modelle, Einstellung des Arbeitspunktes, Bipolar, MOS, Kleinsignal-Ersatzschaltungen für Transistoren), mehrstufige Verstärker (Kettenschaltung von Verstärkerstufen) sowie mehrstufig gegengekoppelte Schaltungen und Systeme, rechnergestützte Analyse mit PSpice und symbolischer Analyse (Analog Insydes/Mathematica), ausgewählte industrielle Schaltungen und deren Problemstellungen (Stabilität, Kompensation)

### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Vorlesung mit Tafelbild bzw. OneNote, ergänzt durch PowerPoint-Präsentation, Skript, Übungsaufgaben und Klausursammlung. Alle Vorlesungen und Großübungen werden aufgezeichnet und wenn möglich oder erforderlich live gestreamt. Besonderheiten der Didaktik: Das Fach benötigt sehr viel Übung. Um diesem Bedarf Rechnung zu tragen, wird der bewährte Mix aus Hörsaalübung, Seminar und betreutem Rechnen beibehalten, so dass die Aufteilung 2-3-0 ungewöhnlich erscheinen mag, aber didaktisch sehr sinnvoll ist und dem tatsächlichen Aufwand mit 5LP entspricht.  
 Zugang zum Online-Kurs (Moodle)

### Literatur

Zum Lernen / vorlesungsunterstützend:  
 Horst Wupper: Elektronische Schaltungen 1 und 2  
 Köstner, Möschwitzer: Elektronische Schaltungstechnik  
 Hartl, Winkler, Pribyl und Kra: Elektronische Schaltungstechnik (Pearson Studium)  
 Stan Burns, Paul Bond: Principles of Electronic Circuits  
 Zum grundlegenden Verständnis / für Praktiker:  
 Paul Horowitz: Die hohe Schule der Elektronik 1 - 3  
 Simulation mit PSpice:  
 Robert Heinemann: PSPICE: Einführung in die Elektroniksimulation  
 Johann Siegl: Schaltungstechnik - analog und gemischt analog/digital

Weiterführende Literatur:

Manfred Seifart: Analoge Schaltungen  
Ulrich Tietze, Christoph Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik  
Gray & Meyer: Analysis and Design of Analog Integrated Circuits  
Razavi: Design of Analog CMOS integrated Circuits  
Sansen: Analog Design Essentials  
Chen: VLSI Handbook, IEEE Press  
Chen: Circuits and Filter Handbook, IEEE Press  
Horst Wupper: Elektronische Schaltungen 1 und 2  
Köstner, Möschwitzer: Elektronische Schaltungstechnik  
Hartl, Winkler, Pribyl und Kra: Elektronische Schaltungstechnik (Pearson Studium)  
Stan Burns, Paul Bond: Principles of Electronic Circuits  
Zum grundlegenden Verständnis / für Praktiker:  
Paul Horowitz: Die hohe Schule der Elektronik 1 - 3  
Simulation mit PSpice:  
Robert Heinemann: PSPICE: Einführung in die Elektroniksimulation  
Johann Siegl: Schaltungstechnik - analog und gemischt analog/digital

Weiterführende Literatur:

Manfred Seifart: Analoge Schaltungen  
Ulrich Tietze, Christoph Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik  
Gray & Meyer: Analysis and Design of Analog Integrated Circuits  
Razavi: Design of Analog CMOS integrated Circuits  
Sansen: Analog Design Essentials  
Chen: VLSI Handbook, IEEE Press  
Chen: Circuits and Filter Handbook, IEEE Press

Detailangaben zum Abschluss

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

Schriftliche Abschlussarbeit (Klausur) in Distanz nach §6a PStO-AB (Take-Home-Exam)  
Dauer: 180 Minuten  
Technische Voraussetzung: exam-moodle [https://intranet.tu-ilmenau.de/site/vpslpand/SitePages/Handreichungen\\_Arbeitshilfen.aspx](https://intranet.tu-ilmenau.de/site/vpslpand/SitePages/Handreichungen_Arbeitshilfen.aspx)

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biomedizinische Technik 2021  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2021  
Bachelor Ingenieurinformatik 2021  
Bachelor Maschinenbau 2021  
Bachelor Mathematik 2021  
Bachelor Mechatronik 2021  
Bachelor Medientechnologie 2021  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung ET  
Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2021  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2022

## Modul: Grundlagen der Bildverarbeitung und Mustererkennung

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen Art der Notengebung: Generierte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlmodul Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 200237 Prüfungsnummer: 230478

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Gunther Notni

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 94	SWS: 5.0							
Fakultät für Maschinenbau		Fachgebiet: 2362								
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
Fach-	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
semester					2 1 2					

### Lernergebnisse / Kompetenzen

#### Fachkompetenz:

Der Hörer hat einen umfassenden Überblick über wesentliche Basismethoden zur Verarbeitung digitaler Bilder, die zur Lösung von Erkennungsaufgaben verwendet werden. Neben dem rein informatischen Aspekt der digitalen Bildverarbeitung erkennt der Hörer wichtige Zusammenhänge zum Entstehen und zur Beschreibung digitaler Bilder. Dem Hörer versteht Methoden, Verfahren und Algorithmen, um digitale Bilder in ihrer technisch zugänglichen Form aufzubereiten, d.h. zu transformieren, zu normalisieren, zu verbessern und für Analysen so vorzubereiten, damit nachfolgend relevante Inhalte und Aussagen abgeleitet werden können. Wichtiges Hilfsmittel der Wissensvermittlung sind zahlreiche Praxisbeispiele in Vorlesung und Übungen. Zusammen mit dem Dozenten kann der Hörer im jeweiligen Themenkomplex diese analysieren und diskutieren.

#### Methodenkompetenz:

Im Ergebnis ist der Hörer in der Lage, Erkennungsaufgaben mit bildhaften Daten zu analysieren und zu klassifizieren sowie wichtige Schritte zur Problemlösung abzuleiten. Weiterhin kann er sich begrifflich sicher im interdisziplinären Wissensgebiet der Bildverarbeitung bewegen und für konkrete Anwendungen der Bildverarbeitung geeignete Lösungen entwickeln. Aufbauend auf den vermittelten Inhalten ist der Hörer in der Lage, seine erworbene Kompetenz in weiterführenden Veranstaltungen, z.B. zu Grundlagen der Farbbildverarbeitung (Bildverarbeitung 2), Grundlagen der 3D-Bildverarbeitung, sowie externen Veranstaltungen zur angewandten Bildverarbeitung und bildbasierten Mustererkennung / künstlichen Intelligenz an der TU Ilmenau weiter auszubauen.

#### Vorkenntnisse

gute Kenntnisse in und Interesse an Physik, Mathematik aber auch Informations- bzw. Nachrichtentechnik (Vorlesungen zur Systemtheorie, Signale & Systeme)

#### Inhalt

Gegenstand der Vorlesung Grundlagen der Bildverarbeitung und Mustererkennung (Bildverarbeitung 1) sind Methoden zur Lösung von Erkennungsaufgaben mit kamerabasierten technischen Systemen. Kamerabasierte ("sehende") technische Systeme sind heutzutage in der Automatisierungstechnik, der Robotik, der Medizintechnik, der Überwachungstechnik und im Automotive-Bereich sehr weit verbreitet. Die Veranstaltung legt den Fokus zunächst auf digitale Bilder mit skalaren Pixelwerten (sogenannte Grauwertbilder), die im Sinne konkreter Aufgabenstellungen ausgewertet werden müssen. Das übergeordnete Ziel dieser Auswertung ist die Interpretation des Bildinhaltes auf verschiedenen Abstraktionsstufen. Dazu müssen die Bilder in ihrer technisch zugänglichen Form aufbereitet, transformiert, gewandelt, analysiert und letztlich klassifiziert werden, um relevante Inhalte und Aussagen ableiten zu können. In der Veranstaltung werden dafür wesentliche Methoden, Verfahren und Algorithmen betrachtet und im Kontext konkreter Anwendungen aus der Praxis diskutiert.

Neben den rein informatischen Aspekten der digitalen Bildverarbeitung werden in der Vorlesung wichtige Zusammenhänge zum Entstehen und zur Beschreibung digitaler Bilder vermittelt.

Gliederung der Vorlesung:

- Einführung / Grundlagen

- Wesen technischer Erkennungsprozesse
- Primäre Wahrnehmung / Entstehen digitaler Bilder
- Bildrepräsentationen und -transformationen
- 2D-Systemtheorie
- Verfahren der Bildvorverarbeitung
  - Geometrische Bildtransformationen
  - Bildstatistik und Punktoperationen
  - Lineare und nichtlineare lokale Operationen
  - Morphologische Operationen
- Ausgewählte Aspekte der Bildinhaltsanalyse
  - ikonische Segmentierung und Merkmalextraktion
  - Klassifikation
- Seminare / Praktische Übungen mit VIP-ToolkitT-Rapid Prototyping

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

Zur Vorlesung werden weiterhin zahlreiche VIP-Toolkit-Lehrbeispiele bereitgestellt.

#### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

elektronisches oder gedrucktes Vorlesungsskript "Grundlagen der Digitalen Bildverarbeitung und Mustererkennung (Bildverarbeitung 1)", Übungs-/Praktikumsunterlagen, BV-Experimentiersystem VIP-ToolkitT-Rapid Prototyping

pandemiebedingt:

Webex (browserbasiert) oder Webex (Applikation),

technische Anforderungen: Kamera für Videoübertragung (720p/HD), Mikrofon, Internetverbindung (geeignet ist für HD-Audio und -Video-Übertragung: 4 MBit/s),

Endgerät, welches die technischen Hardware/Software-Voraussetzungen der benötigten Software (Webbrowser Internet Explorer, Mozilla Firefox, Safari oder Chrome bzw. Webex-Meeting-Applikation) erfüllt.

Bitte unter dem Link für das Fach einschreiben

Einschreibung der Fächer für das Fachgebiet Qualitätssicherung und industrielle Bildverarbeitung

#### Literatur

- J.Beyerer, F.P. Puente Leon, C. Frese: Automatische Sichtprüfung - Grundlagen, Methoden und Praxis der Bildgewinnung und Bildauswertung. Springer Verlag 2012, ISBN 978-3-642-23965-6
- Abmayr: Einführung in die digitale Bildverarbeitung. B.G. Teubner Stuttgart 1994, ISBN 3-519-06138-4
- Jähne: Digitale Bildverarbeitung und Bildgewinnung. Springer; Auflage: 7., 2012, ISBN 978-3642049514
- Jähne: Digitale Bildverarbeitung. Springer; 1994, ISBN 3-540-61379-X
- Haberäcker: Praxis der Digitalen Bildverarbeitung und Mustererkennung. Hanser Fachbuch, 1995, ISBN 978-3446155176
- Haberäcker: Digitale Bildverarbeitung. Hanser Fachbuch, 1991, ISBN 978-3446163393
- Haberäcker: Praxis der Digitalen Bildverarbeitung und Mustererkennung. Hanser Fachbuch, 1995, ISBN 978-3446155176

#### Detailangaben zum Abschluss

Das Modul Grundlagen der Bildverarbeitung und Mustererkennung mit der Prüfungsnummer 230478 schließt mit folgenden Leistungen ab:

- schriftliche Prüfungsleistung über 90 Minuten mit einer Wichtung von 100% (Prüfungsnummer: 2300666)
- Studienleistung mit einer Wichtung von 0% (Prüfungsnummer: 2300667)

Details zum Abschluss Teilleistung 2:

Praktika gemäß Testkarte in der Vorlesungszeit

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

schriftliche Aufsichtsarbeit (Präsenz-Klausur) in Distanz entsprechend § 6a PStO-AB

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Informatik 2021

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2021

Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Medientechnologie 2021  
Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2017  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2021  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2022  
Master Mechatronik 2017  
Master Mechatronik 2022  
Master Optische Systemtechnik/Optronik 2017

## Modul: Licht-Mensch-Interaktion

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkenn.: Wahlmodul

Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 200263

Prüfungsnummer: 230494

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Christoph Schierz

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 94	SWS: 5.0							
Fakultät für Maschinenbau		Fachgebiet: 2331								
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
Fach-	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
semester					2 2 1					

### Lernergebnisse / Kompetenzen

#### Physiologische Optik und Psychophysik:

Die Studierenden kennen aus der Vorlesung die Grundlagen der visuellen Funktionen und können erklären, welche Rolle diese im Alltag und bei technischen Anwendungen spielen. Sie können die Wahrnehmungsfunktionen von Testpersonen untersuchen.

#### Farbe und Farbmetriek:

Die Studierenden können die Zusammenhänge zwischen der Farbwahrnehmung und den verschiedenen Farbbeschreibungen verstehen und berechnen, nach den Praktika die dazugehörigen Messgeräte einsetzen, mit Farbempfindungsmodellen mathematisch umgehen und daraus abgeleitete Größen (z.B. Farbwiedergabeindex, Farbdifferenz) berechnen.

#### Gefährdungsbewertung inkohärenter Strahlung:

Die Studierenden können eine Belastung durch inkohärente optische Strahlung messtechnisch erfassen und gemäß EU-Richtlinie bewerten.

### Vorkenntnisse

Lichttechnik 1 und Technische Optik 1

### Inhalt

#### Physiologische Optik und Psychophysik:

Aufbau und Funktion des Auges, Akkommodation und Vergenz, Raum- und Tiefensehen, Helligkeit und Kontrast, Farbe (Physiologie), zeitliche Faktoren sowie melanopische Lichtwirkungen

Psychophysische Konstanz-, Grenzwert- und Herstellungsverfahren, direkte Skalierungsmethoden, Signaldetektionstheorie sowie Webers und Fechners "Gesetze".

#### Farbe und Farbmetriek:

Physik der Farbe, Gesetze der Farbmischung, Normfarbtafeln, Farbadaptation/-umstimmung, Farbempfindungsmodelle (CIELAB, CIECAM02, Farbabstände u.a), anschauliche Farbkennzeichnung, Farbwiedergabe, Farbfehlsichtigkeit, Farbmanagement.

#### Gefährdungsbewertung inkohärenter Strahlung:

Spektren von Strahlungsquellen, Strahlungswirkung auf Auge und Haut, spektrale photobiologische Wirkungsfunktionen, Unterschied Bestrahlungsstärke vs. Strahldichte, Risikoklassifizierung von inkohärenten Strahlungsquellen, Unterschied Quellenwinkel vs. Messwinkel, Maßnahmen zur Einhaltung der Grenzwerte.

### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Vorlesungsunterlagen mit erklärenden Texten als pdf, Konsultationen in Webex

#### Literatur

Goldstein E.B.: Wahrnehmungspsychologie.  
Gregory R.L.: Auge und Gehirn. Psychologie des Sehens.  
Schmidt R. F., Schaible H.-G.: Neuro- und Sinnesphysiologie.  
Gescheider G. A.: Psychophysics: Method, Theory, and Application.  
Lang: Farbe in den Medien  
Lee: Introduction to Color Imaging Science

#### Detailangaben zum Abschluss

**Das Modul Licht-Mensch-Interaktion mit der Prüfungsnummer 230494 schließt mit folgenden Leistungen ab:**

- schriftliche Prüfungsleistung über 90 Minuten mit einer Wichtung von 100% (Prüfungsnummer: 2300708)
- Studienleistung mit einer Wichtung von 0% (Prüfungsnummer: 2300709)

Details zum Abschluss Teilleistung 2:  
Praktika gemäß Testatkarte in der Vorlesungszeit

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

#### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Medientechnologie 2021  
Master Biomedizinische Technik 2021  
Master Maschinenbau 2017  
Master Maschinenbau 2022  
Master Mechatronik 2017  
Master Mechatronik 2022  
Master Medientechnologie 2017  
Master Optische Systemtechnik/Optronik 2017  
Master Optische Systemtechnik/Optronik 2022

## Modul: Network Security

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

Modulnummer: 200028 Prüfungsnummer: 2200670

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 116	SWS: 3.0							
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2253							
SWS nach Fachsemester	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- . Fachkompetenz: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Überblickswissen zur Netzwerksicherung mittels kryptografischer Verfahren. Ihnen sind gebräuchliche Sicherheitsprotokolle, ihre Einordnung in das Schichtenmodell und ihre Eigenschaften bekannt. Sie sind darüberhinaus in der Lage Sicherheitseigenschaften weiterer Protokolle eigenständig zu analysieren.
- . Methodenkompetenz: Die Studenten besitzen das erforderliche Überblickswissen zur Bewertung und Anwendung sicherer Netzwerklösungen in der Informationstechnologie.
- . Systemkompetenz: Die Studierenden verstehen das grundsätzliche Zusammenwirken der Komponenten von Sicherheitsarchitekturen der Netzwerkkommunikation.
- . Sozialkompetenz: Die Studierenden besitzen die grundlegende Fähigkeit, sich in die Perspektive eines Angreifers zu versetzen und aus diesem Blickwinkel heraus Schwachstellen in Protokollen und Systemen zu erkennen. Dabei haben sie gelernt unterschiedliche Motivationen zu berücksichtigen und begreifen die Notwendigkeit, sich für schützenswerte Werte durch Implementierung entsprechender Gegenmaßnahmen einzusetzen. Im Kontext der Diskussion von die Privatsphäre schützenden Maßnahmen (z.B. Maßnahmen gegen Location Tracking in Mobilfunknetzen) können die Studierenden zwischen individuellen Rechten und den Sachzwängen einer effektiven Strafverfolgung abwägen, und dabei ggf. ihr eigenes Wertesystem hinterfragen.

### Vorkenntnisse

Vorlesung "Telematik 1"

### Inhalt

1. Einleitung: Bedrohungen und Sicherheitsziele, Sicherheitsanalyse für Netze, Maßnahmen der Informationssicherheit, zentrale Begriffe der Kommunikationssicherheit
2. Grundbegriffe der Kryptologie: Überblick über kryptografische Verfahren; Angriffe auf kryptografische Verfahren; Eigenschaften und Klassifizierung von Chiffrieralgorithmen
3. Symmetrische kryptografische Verfahren: Betriebsarten von Blockchiffren; der Data Encryption Standard (DES); der Advanced Encryption Standard (AES); der RC4-Algorithmus, KASUMI
4. Asymmetrische kryptografische Verfahren: Grundidee asymmetrischer kryptografischer Verfahren; mathematische Grundlagen; der RSA-Algorithmus; das Diffie-Hellman-Schlüsselaustauschverfahren; Grundlagen der Kryptografie auf elliptischen Kurven
5. Kryptografische Prüfwerte: kryptografische Hashfunktionen, Message Authentication Codes; Message Digest 5 (MD5); Secure Hash Algorithm SHA-1; SHA-2; SHA-3, Authentisierte Verschlüsselung
6. Die Erzeugung sicherer Zufallszahlen: Zufallszahlen und Pseudozufallszahlen; die Erzeugung von Zufallszahlen; statistische Tests für Zufallszahlen; die Erzeugung kryptografisch sicherer Pseudozufallszahlen
7. Kryptografische Protokolle: Nachrichten- und Instanzenauthentisierung; Needham-Schroeder Protokoll; Otway-Rees Protokoll; Kerberos v4 & v5; X.509-Schlüsselzertifikate; X.509-Authentisierungsprotokolle; Formale Bewertung kryptografischer Protokolle
8. Sichere Gruppenkommunikation
9. Zugriffskontrolle: Begriffsdefinitionen und Konzepte; Security Labels; Kategorien von Zugriffskontrollmechanismen
10. Integration von Sicherheitsdiensten in Kommunikationsarchitekturen:
11. Sicherheitsprotokolle der Datensicherungsschicht: IEEE 802.1Q, 802.1X, 802.1AE; PPP; PPTP; L2TP



12. Die IPsec-Sicherheitsarchitektur
13. Sicherheitsprotokolle der Transportschicht: Secure Socket Layer (SSL); Transport Layer Security (TLS); Datagram Transport Layer Security (DTLS); Secure Shell (SSH)
14. Sicherheitsaspekte der Mobilkommunikation
15. Sicherheit in drahtlosen lokalen Netzen: IEE 802.11; IEEE 802.11 Task Group i;
16. Sicherheit in GSM- und UMTS-Netzen

#### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Folien, Skripte

<https://moodle2.tu-ilmenau.de/course/view.php?id=2858>

#### Literatur

- E. G. Amorosi. Fundamentals of Computer Security Technology. Prentice Hall. 1994.

Bietet eine leicht lesbare Einführung in grundlegende Konzepte der Sicherheit von Rechensystemen, geht jedoch wenig auf Netzwerksicherheit ein; im Buchhandel mittlerweile vergriffen.

- Brent Chapman and Elizabeth Zwicky. Building Internet Firewalls Second Edition. O'Reilly, 2000.

Eines der Standardwerke über Firewalls.

- N. Doraswamy, D. Harkins. IPSec: The New Security Standard for the Internet, Intranets, and Virtual Private Networks. 216 pages, Prentice Hall, 1999.

Das Buch gibt einen Überblick über die IPSec-Sicherheitsarchitektur für die Internet Protokollarchitektur; für Leute, die nicht gerne RFCs lesen; diese können von dem Buch jedoch nicht ersetzt werden, zumal es manche Details nachlässig erklärt.

- Warwick Ford. Computer Communications Security - Principles, Standard Protocols and Techniques. 494 pages, Prentice Hall. 1994.

Gutes Buch zur Einführung in Grundzüge der Netzwerksicherheit, leider nicht mehr ganz aktuell und im Buchhandel mittlerweile vergriffen.

- Simson Garfinkel and Gene Spafford. Practical Internet & Unix Security, O'Reilly, 1996.

Eines der Standardwerke über Unix-Sicherheit.

- C. Kaufman, R. Perlman und M. Speciner. Network Security - Private Communication in a Public World. Prentice Hall. 1995.

Einige grundlegende Konzepte und Algorithmen der Netzwerksicherheit werden gut eingeführt.

- A. J. Menezes, P. C. Van Oorschot, S. A. Vanstone. Handbook of Applied Cryptography, CRC Press Series on Discrete Mathematics and Its Applications, Hardcover, 816 pages, CRC Press, 1997.

Ein sehr sorgfältig geschriebenes und umfassendes Referenzwerk zur Kryptographie; wie die angegebene Buchreihe erahnen lässt, fordert das Buch die ganze Aufmerksamkeit des Lesers. Ein Click auf den Hyperlink lohnt sich... :o)

- B. Schneier. Applied Cryptography Second Edition: Protocols, Algorithms and Source Code in C. 758 pages, John Wiley & Sons, 1996.

Sehr umfassendes Werk über Kryptographie; leichter zu lesen, jedoch nicht so exakt und detailliert wie

[Men97a].

- G. Schäfer. Netzsicherheit - Algorithmische Grundlagen und Protokolle. dpunkt.verlag, 435 Seiten, Broschur 44 Euro, Februar 2003.

Das auf diese Vorlesung abgestimmte Buch.

- G. Schäfer. Security in Fixed and Wireless Networks. John Wiley & Sons, 392 Seiten, Hardcover 79.50 Euro, December 2003.

Die englische Ausgabe von [Sch03a].

- W. Stallings. Cryptography and Network Security: Principles and Practice, Hardcover, 569 pages, Prentice Hall, 2nd ed, 1998.

Sehr gute Einführung in das Gebiet.

- W. Stallings. Network Security Essentials: Applications and Standards. 366 pages, Prentice Hall, 2000.

Im wesentlichen eine gekürzte Version von [Sta98a], die Kryptographie relativ knapp in einem Kapitel einführt und dafür ein Kapitel über Netzwerkmanagement-Sicherheit mit einem kurzen neuen Abschnitt über SNMPv3 bietet.

Detailangaben zum Abschluss

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Informatik 2021  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Bachelor Ingenieurinformatik 2021  
Bachelor Medientechnologie 2021  
Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2017  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2021  
Master Ingenieurinformatik 2021  
Master Wirtschaftsinformatik 2021

## Modul: Virtuelle Welten und Digitale Spiele

Modulabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlmodul Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 200163 Prüfungsnummer: 2500464

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Wolfgang Broll

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien			Fachgebiet: 2557

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS					
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P			

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Auf Basis der Vorlesung kennen die Studierenden die grundlegenden Konzepte von Virtual Reality (VR) und Augmented Reality (AR). Sie verstehen die zugrundeliegenden Komponenten und Mechanismen. Basierend auf den praktischen Übungen in den Seminaren sind sie damit in der Lage, einfache VR bzw. AR-Applikationen unter Berücksichtigung spezifischer Anforderungen zu konzipieren und Teile hiervon auf Basis entsprechender Entwicklungswerkzeuge (VR/AR-Frameworks) eigenständig umzusetzen. Durch die Vorlesung verstehen die Studierenden ferner den grundlegenden Aufbau von Computerspielen und kennen deren spezielle Anforderungen. Sie sind mit den hierzu erforderlichen Techniken und Konzepten vertraut. Durch das Seminar können sie ein Game Design in einer Gruppe eigenständig durchführen und dieses in Teilen auf Basis existierender Game Engines prototypisch umsetzen.

Nach intensiven Diskussionen und Gruppenarbeit während der Seminare können die Studenten Leistungen ihrer MitkommilitonInnen richtig einschätzen und würdigen. Sie berücksichtigen Kritik, beherzigen Anmerkungen und nehmen Hinweise an.

### Vorkenntnisse

- . Programmierkenntnisse in JavaScript und C# (oder Java oder C++ oder Objective-C oder vergleichbar)
- . Mathematikkenntnisse in Linearer Algebra

### Inhalt

Virtual und Augmented Reality sind als neue Medienformen aus der heutigen Welt nicht mehr wegzudenken und breiten sich auf immer neue Anwendungsbereiche aus. Studierenden sollen durch das Modul in die Lage versetzt werden, selbst VR und AR-Applikationen zu erstellen und zu nutzen. Dies ist sowohl für Studierende ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge, welche die notwendigen technischen Grundlagen für eine spätere Vertiefung legen wollen, als auch für Studierende sozialwissenschaftlicher Studiengänge, welche die Auswirkungen dieser Technologien untersuchen oder diese zur Realisierung andernfalls nur schwer durchzuführender Experimente nutzen wollen, von Bedeutung.

Thematische Schwerpunkte sind hierbei u.a. VR/AR-Ein- und Ausgabe (inkl. Tracking, Stereosehen, Haptik, etc.), Szenengraphen, Begrenzungsvolumina, Kollisionserkennung, grundlegende 3D-Interaktionstechniken und 3D-Szenenbeschreibungssprachen.

Digitale Spiele bilden den zweiten Schwerpunkt der Lehrveranstaltung. Computerspiele haben mittlerweile im Bereich der Produktionskosten und des Umsatzes klassische Medien wie Kino- und Fernsehfilme längst überholt. Mit der zunehmenden Verbreitung von Spielekonzepten wie Browser-Games, Spiele-Apps auf Smartphones und Tablets sowie Social Games haben Computerspiele eine nie zuvor erreichte Durchdringung unseres Alltags erreicht. Studierende erhalten hier einen Überblick in die Erstellung von Computerspielen, beginnend mit Grundlagen des Game Designs über die Nutzung von Tools (spez. Game Engines) bis hin zur eigentlichen Spieleprogrammierung (Game Entities, Ereignismodelle, etc.).

Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Powerpoint / PDF / Live-Demonstrationen / Tafel

#### Take Home Exam:

##### Geräte und Internet

Computer oder Laptop, welcher die Systemvoraussetzungen für den eingesetzten Browser erfüllt, sowie einen Internetzugang besitzt.

Die Internetverbindung sollte stabil mindestens 1 MBit/s (download) übertragen können.

##### Software

Browser: Mozilla Firefox Version 80 aufwärts. Oder Microsoft Internet Explorer (7/8/9). Andere Browser sind ggf. nur mit Einschränkungen nutzbar.

Im Browser: Cookies zulassen, JavaScript aktivieren, Pop-up-Fenster erlauben.

#### Literatur

Virtual und Augmented Reality (VR/AR), 2. Aufl. Springer, 2019

Introduction to Game Design, 2nd ed. Charles River Media, 2009

The Art of Game Design: A book of lenses, 2nd ed. Jesse Schell, AK Peters, 2014

Game Design, 2nd ed., Bob Bates, 2004

#### Detailangaben zum Abschluss

Die schriftliche Klausur findet in Präsenz statt

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

#### Take Home Exam

##### Geräte und Internet

Computer oder Laptop, welcher die Systemvoraussetzungen für den eingesetzten Browser erfüllt, sowie einen Internetzugang besitzt.

Die Internetverbindung sollte stabil mindestens 1 MBit/s (download) übertragen können.

##### Software

Browser: Mozilla Firefox Version 80 aufwärts. Oder Microsoft Internet Explorer (7/8/9). Andere Browser sind ggf. nur mit Einschränkungen nutzbar.

Im Browser: Cookies zulassen, JavaScript aktivieren, Pop-up-Fenster erlauben.

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2021

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Medientechnologie 2021

## Modul: Einführung in das Medienrecht

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

Modulnummer: 200155

Prüfungsnummer: 2500456

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Frank Fechner

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 116	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	8.FS	9.FS	10.FS
	V S P	V S P	V S P	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 medienrelevanten Grundrechte wie die Medienfreiheiten, die Meinungs- und die Informationsfreiheit, die Berufs- und Eigentumsfreiheit sowie das allgemeine Persönlichkeitsrecht zu analysieren, d.h. diese Grundrechte rechtswissenschaftlich zu prüfen und abzuwägen. Sie können medienrechtliche Problemstellungen erkennen und mögliche Erfolgsaussichten bestimmen.

Die Vorlesung und die Übungen folgen unterschiedlichen didaktischen Konzepten. Dienen erstere zunächst der Vorstellung, Erklärung, Veranschaulichung, Interpretation und Einordnung des Stoffes, so zielen die Übungen auf die Anwendung und Einübung der Methoden mithilfe von Falllösungen und Klausurentraining.

Nach intensiven Diskussionen und Gruppenarbeit während der Übungen sind die Studierenden in der Lage, Leistungen ihrer Mitkommilitonen richtig einzuschätzen und zu würdigen. Sie berücksichtigen Kritik, beherzigen Anmerkungen und nehmen Hinweise an.

Mit der Vorlesung wurden vor allem Fach- und Methodenkompeten, mit der Übung zusätzlich Sozialkompetenz vermittelt.

### Vorkenntnisse

Inhalte, wie sie in der Veranstaltung Einführung in das Recht vermittelt werden, insbesondere die Fähigkeit, einzelne Rechtsgebiete voneinander abzugrenzen und die Methodik des Rechts anzuwenden sowie Fallkonstellationen der obersten Staatsorgane, der Staatsprinzipien sowie zivilrechtliche Fragestellungen zu analysieren und zu bearbeiten.

### Inhalt

Die Studierenden werden befähigt, die Grundlagen des Medienrechts zu verstehen (begriffliches Wissen). Dabei lernen sie die medienrelevanten Grundrechte wie die Meinungs- und Informationsfreiheit, die Medienfreiheiten, die Berufs- und Eigentumsfreiheit sowie das allgemeine Persönlichkeitsrecht zu analysieren, d.h. diese Grundrechte rechtswissenschaftlich zu prüfen und abzuwägen (verfahrensorientiertes Wissen). Ferner erlernen die Studierenden die Anwendung der Grundrechte einzelner Medien (Presse, Rundfunk, Multimedia) (begriffliches Wissen). Hierdurch werden die sie in die Lage versetzt, Erfolgsaussichten von medienrechtlichen Rechtsstreitigkeiten grob einzuschätzen und sich mit Juristen auf fachlicher Ebene austauschen zu können.

### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

vorlesungsbegleitendes Skript, PowerPoint-Folien

### Literatur

#### Lehrbücher

Branahl, Udo: Medienrecht. Eine Einführung, aktuellste Auflage

Dörr, Dieter/ Schwartmann, Rolf: Medienrecht, aktuellste Auflage

Fechner, Frank: Medienrecht, aktuellste Auflage

Paschke, Marian: Medienrecht, aktuellste Auflage

Petersen, Jens: Medienrecht, aktuellste Auflage

Zur weiteren Vertiefung und zum Nachschlagen einzelner Probleme

Beater, Axel: Medienrecht, aktuellste Auflage

Prinz, Matthias/ Peters, Butz: Medienrecht: Die zivilrechtlichen Ansprüche, aktuellste Auflage

Rechtstext-Ausgaben

Fechner, Frank/ Mayer, Johannes C. (Hrsg.): Medienrecht. Vorschriftensammlung, aktuellste Auflage - Darf in der Klausur verwendet werden.

Rechtsprechungssammlung

Fechner, Frank: Entscheidungen zum Medienrecht, aktuellste Auflage

Fallsammlungen

Fechner, Frank: Fälle und Lösungen zum Medienrecht, aktuellste Auflage

Peifer, Karl-Nikolaus/ Dörre, Tanja: Übungen im Medienrecht, aktuellste Auflage

Detailangaben zum Abschluss

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2021

Bachelor Betriebswirtschaftslehre mit technischer Orientierung 2021

Bachelor Medientechnologie 2021

Bachelor Medienwirtschaft 2021

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2021

## Modul: Innovationsmanagement 1

Modulabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkenn.: Wahlmodul Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 200673 Prüfungsnummer: 2500509

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Elena Freisinger

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 82 SWS: 6.0  
 Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien Fachgebiet: 2527

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS								
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P			
				2	1	0				2	1	0																								

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Lehrveranstaltung hat den Studierenden ein grundlegendes Verständnis zu den Aufgaben und Prozessen des Innovationsmanagements vermittelt. Sie sind in der Lage, Aufgaben und Prozesse des Innovationsmanagements zu benennen, zu systematisieren und als integralen Bestandteil der Unternehmensführung zu erläutern (Fachkompetenz).  
 Die Studierenden haben im Rahmen der begleitenden Übung das selbständige Einarbeiten in für sie neue Inhalte, das Bearbeiten von Fallstudien sowie die Präsentation ihrer Ideen in Gruppen erlernt. (Methodenkompetenz). Darüber hinaus hat sich durch die Ausarbeitung der Lösungsansätze in Gruppen neben der Fach- und Methoden- auch ihre Sozialkompetenz weiterentwickelt.

### Vorkenntnisse

### Inhalt

In diesem Modul werden grundlegende Fragestellungen aus dem Bereich Innovationsmanagement anhand von Lehrbüchern und Artikeln aus der Literatur vorgestellt und in ihren Implikationen diskutiert. Schwerpunkt bilden dabei u.a. folgende Themen:

1. Einführung, Bedeutung und Begriffsdefinition
2. Innovationssysteme in Unternehmen
3. Innovationstrategie
4. Innovationskultur
5. Kreativität und Ideengenerierung
6. Entwicklung und Implementierung
7. Markteinführung
8. Technologiemanagement

### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Tafelbild, PowerPoint-Folien, Literaturstudium, E-Learning-Plattform Moodle

#### Geräte und Internet

Kamera für Videoübertragung (720p/HD),

Mikrofon

Internetverbindung (geeignet ist für HD-Audio und -Video-Übertragung: 4 MBit/s),

Endgerät, welches die technischen Voraussetzung der benötigten Software erfüllt.

Software

Installation der Webex-Meeting-Applikation oder browserbasiertes Nutzen der Webex-Meeting-Software

### Literatur

#### Lehrbücher:

Hauschildt, J.; Salomo, S.; Kock, A.; Schultz, C. (2016): Innovationsmanagement, 6. Aufl., Vahlen

Vahs, D.; Brem, A. (2015): Innovationsmanagement: Von der Idee zur erfolgreichen Vermarktung, 5. Aufl.,

Schaeffer Poeschel

Tidd, J., & Bessant, J. (2013): Managing Innovation

Weitere Fachartikel werden in der Vorlesung bekannt gegeben und in moodle zur Verfügung gestellt

#### Detailangaben zum Abschluss

#### alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

elektronische Abschlussleistung in Distanz entsprechend § 6a PStO-AB

Moodle-Exam

Geräte und Internet

Computer oder Laptop, welcher die Systemvoraussetzungen für den eingesetzten Browser erfüllt, sowie einen Internetzugang besitzt.

Die Internetverbindung sollte stabil mindestens 1 MBit/s (download) übertragen können.

Software

Browser: Mozilla Firefox Version 80 aufwärts. Oder Microsoft Internet Explorer (7/8/9). Andere Browser sind ggf. nur mit Einschränkungen nutzbar.

Im Browser: Cookies zulassen, JavaScript aktivieren, Pop-up-Fenster erlauben. Weitere Informationen dazu finden Sie unter Handreichungen und Arbeitshilfen für die digitale Lehre:

[https://intranet.tu-ilmeneau.de/site/vpsl-pand/SitePages/Handreichungen\\_Arbeitshilfen.aspx](https://intranet.tu-ilmeneau.de/site/vpsl-pand/SitePages/Handreichungen_Arbeitshilfen.aspx).

#### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Betriebswirtschaftslehre mit technischer Orientierung 2021

Bachelor Medientechnologie 2021

Bachelor Medienwirtschaft 2021

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2021

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung MB

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2021

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2022

Master Mechatronik 2022



## Modul: Unternehmensführung

Modulabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkenn.: Wahlmodul Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 200147 Prüfungsnummer: 2500448

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Norbert Bach

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 3.0  
 Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien Fachgebiet: 2525

SWS nach	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS					
Fach-semester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	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

Aus der Vorlesung " Unternehmensführung" kennen die Studierenden die Grundbegriffe des Fachs Unternehmensführung. Sie verstehen die Aufgaben eines Unternehmens im Wirtschaftskreislauf, die praktischen Ausgestaltungsformen des ökonomischen Prinzips und die grundlegenden Managementfunktionen der Planung, Organisation, Personaleinsatz, Führung und Kontrolle von Unternehmen. Die Studierenden kennen Herausforderungen des Entrepreneurship, des Strategischen Managements sowie die Grundlagen zu Organisation und Organisationsgestaltung, Organizational Behavior und Teams im Unternehmen. Darüber hinaus kennen die Studierenden aus der Übung ausgewählte Methoden und Techniken zu den behandelten Inhalten und können diese anwenden.

Die erlernten Inhalte werden von den Studierenden während der vorlesungsbegleitenden Übung geübt und auf konkrete Beispielen bzw. Fallstudien angewendet. Dabei wird durch die Bearbeitung von Fallstudien in Gruppen neben der Methoden- auch die Sozialkompetenz weiterentwickelt. Die Studierenden können Anmerkungen umsetzen und Kritik würdigen.

### Vorkenntnisse

keine

### Inhalt

#### I Grundlagen

- Wirtschaftskreislauf, Betrieb, Unternehmen nach Gutenberg
- Markt, Branche und Ökosystem
- Ökonomisches Prinzip und Aufgaben der Unternehmensführung

#### II Unternehmertum und Unternehmensentwicklung

- Business Opportunities und Entrepreneurial Action
- Motive und Ziele unternehmerischer Tätigkeit
- Greiner-Modell der Unternehmensentwicklung

#### III Strategische Unternehmensführung

- Strategieprozess und Ebenen der Strategischen Unternehmensführung
- Strategien auf Gesamtunternehmensebene
- Strategien auf Geschäftsfeldebene

#### IV Organisation als Mittel der Effizienzsteigerung (Organisationsstrukturen)

- Arbeitsteilung und Koordination
- Prozess der organisatorischen Gestaltung
- Hierarchie und Aufbauorganisation

#### V Individuen im Unternehmen (Organizational Behaviour)

- Menschenbilder
- Motivation
- Führungsaufgaben und Führungsstile

#### VI Gruppen und Teams im Unternehmen (New Work und New Leadership)

- Arbeit in Teams

- Shared Leadership
- Ansätze der Entscheidungsfindung

#### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Tafelbild, PowerPoint-Folien, Skript, Literaturstudium

Webex (browserbasiert/Applikation)

Es werden benötigt:

- Kamera für Videoübertragung (720p/HD),
- Mikrofon,
- Internetverbindung (geeignet ist für HD-Audio und -Video-Übertragung: 4 MBit/s),
- Endgerät, welches die technischen Voraussetzung der benötigten Software erfüllt.

Weitere Hinweise z. B. zur Software finden Sie unter Technische Voraussetzungen für Distanz-Lehre und/oder Distanz-Prüfungen: [https://intranet.tu-ilmenau.de/site/vpsl-pand/SitePages/Handreichungen\\_Arbeitshilfen.aspx](https://intranet.tu-ilmenau.de/site/vpsl-pand/SitePages/Handreichungen_Arbeitshilfen.aspx).

#### Literatur

1. Bach, N./Brehm, C./Buchholz, W./Petry, T. (2017): Organisation. Gestaltung wertschöpfungsorientierter Architekturen, Prozesse und Strukturen, 2. Aufl.
2. Dillerup, R./Stoi, R. (2016): Unternehmensführung: Management & Leadership, 5. Aufl.
3. Erdmann, G./Krupp, M. (2018): Betriebswirtschaftslehre
4. Hungenberg, H./Wulf, T. (2021): Grundlagen der Unternehmensführung, 6. Aufl.
5. Müller, H.-E./Wrobel, M. (2021): Unternehmensführung. Strategie – Management – Praxis, 4. Aufl.
6. Schierenbeck, H./Wöhle, C. (2016): Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, 19. Aufl.
7. Schreyögg, G./Koch, J. (2020): Management: Grundlagen der Unternehmensführung, 8. Aufl.
8. Thommen, J.-P. et al. (2020): Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 9. Aufl.
9. Vahs, D./Schäfer-Kunz, J. (2021): Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 8. Aufl.
10. Wöhe, G./Döring, H./Brösel, G. (2020): Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 27. Aufl.

#### Detailangaben zum Abschluss

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen  
elektronische Abschlussleistung in Distanz entsprechend § 6a PStO-AB

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2021  
 Bachelor Betriebswirtschaftslehre mit technischer Orientierung 2021  
 Bachelor Mathematik 2021  
 Bachelor Medientechnologie 2021  
 Bachelor Medienwirtschaft 2021  
 Bachelor Wirtschaftsinformatik 2021  
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung ET  
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung MB

## Modul: Einführung in das Recht

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

Modulnummer: 200156 Prüfungsnummer: 2500457

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Frank Fechner

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 116	SWS: 3.0																											
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien			Fachgebiet: 2562																											
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS																				
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
semester																														

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, die verschiedenen Rechtsgebiete voneinander abzugrenzen und die Methodik des Rechts anzuwenden sowie Fallkonstellationen der obersten Staatsorgane, der Staatsprinzipien sowie zivilrechtliche Fragestellungen zu analysieren und zu bearbeiten. Sie können rechtliche Problemstellungen erkennen und mögliche Erfolgsaussichten von Rechtsstreitigkeiten einschätzen.

Vorlesungen und Übungen folgen unterschiedlichen didaktischen Konzepten. Dienen erstere zunächst der Vorstellung, Erklärung, Veranschaulichung, Interpretation und Einordnung des Stoffes, so zielen die Übungen auf die Anwendung und Einübung der Methoden mithilfe von Falllösungen und Klausurentraining.

Nach intensiven Diskussionen und Gruppenarbeit während der Übungen sind die Studierenden in der Lage, Leistungen ihrer Mitkommilitonen richtig einzuschätzen und zu würdigen. Sie berücksichtigen Kritik, beherzigen Anmerkungen und nehmen Hinweise an.

Mit der Vorlesung wurden vor allem Fach- und Methodenkompetenz, mit der Übung zusätzlich Sozialkompetenz vermittelt.

### 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 Sachrecht/ Familienrecht/ Erbrecht

Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form  
vorlesungsbegleitendes Skript

#### 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

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

#### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2021

Bachelor Betriebswirtschaftslehre mit technischer Orientierung 2021

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Informatik 2021

Bachelor Medientechnologie 2021

Bachelor Medienwirtschaft 2021

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2021

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung MB

## Modul: Grundlagen der BWL: Wertschöpfungs- und Projektmanagement

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

Modulnummer: 200734 Prüfungsnummer: 2500514

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Rainer Souren

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 116	SWS: 3.0
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			8.FS			9.FS			10.FS					
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P			

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Nach dem Besuch der Vorlesung sind die Studierenden in der Lage, zentrale Begriffe präzise zu verwenden und die Denkkonzepte und Rationalitätsprinzipien der Ökonomik anzuwenden. Sie haben die zentralen unternehmerischen Grundsatzentscheidungen kennengelernt und sind in der Lage, diese zu analysieren und fundiert zu treffen. Die Studierenden haben die zentralen Fragestellungen und Planungsmodelle des betrieblichen Wertschöpfungs- und Projektmanagements kennengelernt und sind in der Lage, auf die Leistungserstellung und -verwertung bezogene Sachverhalte zu verstehen, zu analysieren und Entscheidungen fundiert zu treffen. Sie haben gelernt, die hierzu erforderlichen Daten zu strukturieren und mithilfe geeigneter Rechenwerke Lösungen zu generieren. Sie sind in der Lage, die zentralen Problemfelder des Projektmanagements abzugrenzen, Projektziele zu definieren und die Techniken der Projektplanung praktisch anzuwenden. Die Studierenden haben die Zwecke und Rechenwerke des internen Rechnungswesens verinnerlicht und sind mit dem Aufbau von Kostenrechnungssystemen vertraut. Sie haben die Unterscheidungen nach Kostenarten und -kategorien verstanden, beherrschen die Kostenstellenrechnung zur Erfassung innerbetrieblicher Leistungsverflechtung und sind praktisch in der Lage, die Selbstkosten von Kostenträgern zu kalkulieren. Die Studierenden haben im Rahmen der Produktionswirtschaft und Logistik Ansätze zur Erzeugnisprogrammplanung und Losgrößenoptimierung erlernt und beherrschen zudem Rechenansätze der Bedarfsermittlung und Kostenkalkulation. Sie haben analytische Fähigkeiten produktionswirtschaftlicher Modellierung erlangt und sind in der Lage, praktische Entscheidungsprobleme zu lösen. Im Rahmen des Marketing haben die Studierenden zentrale absatzwirtschaftliche Ziele, Aufgabenbereiche sowie die Elemente des Marketingmix kennengelernt. Sie sind nach den Übungen in der Lage, analytisch eine erfolgsmaximale Preispolitik zu ermitteln und beherrschen die Ansätze zur Marktsegmentierung und Preisdifferenzierung. Anhand einer Fallstudie zur Produktentwicklung haben die Studierenden gelernt, Kundenbedürfnisse zu erheben und kostenoptimal in technische Qualitätsmerkmale zu übersetzen. Die Studierenden haben differenzierte Kenntnisse über die Aufgabenbereiche und Planungstechniken des Projektmanagements und der Organisationslehre erlangt. Sie haben die zentralen Problemfelder des Projektmanagements verstanden und sind in der Lage, Projektziele zu definieren und unterschiedliche Arten von Netzplänen zu erstellen und auszuwerten. Sie haben die verschiedenen Organisationsformen samt ihrer Vor- und Nachteile kennengelernt und sind in der Lage, effektive Rahmenbedingungen für die Projektarbeit und -kontrolle zu schaffen. Nach den Übungen können die Studenten Anwendungsfälle lösen und nach intensiven Diskussionen und Gruppenarbeit Leistungen ihrer Kommilitonen richtig einschätzen und würdigen. Sie berücksichtigen Kritik, beherzigen Anmerkungen und nehmen Hinweise an.

### Vorkenntnisse

keine

### Inhalt

0. Einführung
1. Unternehmerische Grundsatzentscheidungen
2. Internes Rechnungswesen
3. Produktionswirtschaft und Logistik
4. Marketing
5. Fallstudie "Produktentwicklung"
6. Projektmanagement und Organisation

Dieser Kurs entspricht einer spezifischen Ausgestaltungsoption der umfassenderen Veranstaltung Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre und beinhaltet somit nicht zwingend alle in ihr enthaltenen Kapitel.

#### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Moodle-Kurs: "Grundlagen der BWL: Wertschöpfungs- und Projektmanagement" (Wintersemester 2022/23)  
begleitendes Skript inkl. Übungsaufgaben und Aufgaben zum Selbststudium,  
ergänzendes Presenter, zusätzliches Lernmaterial, Klausuren und  
interaktive Excel-Sheets zum Download auf moodle,  
PowerPoint-Präsentationen per Beamer, ergänzt um Tafel- und Presenternotizen

Für den Fall, dass ein Wechsel von Präsenzunterricht in Online-Lehre angeordnet wird, sind zusätzlich folgende Voraussetzungen notwendig:

Webex (browserbasiert/Applikation)

Es werden benötigt:

- Kamera für Videoübertragung (720p/HD),
- Mikrofon,
- Internetverbindung (geeignet ist für HD-Audio und -Video-Übertragung: 4 MBit/s),
- Endgerät, welches die technischen Voraussetzung der benötigten Software erfüllt.

Weitere Hinweise z. B. zur Software finden Sie unter Technische Voraussetzungen für Distanz-Lehre und/oder Distanz-Prüfungen: [https://intranet.tu-ilmenau.de/site/vpsl-pand/SitePages/Handreichungen\\_Arbeitshilfen.aspx](https://intranet.tu-ilmenau.de/site/vpsl-pand/SitePages/Handreichungen_Arbeitshilfen.aspx).

#### Literatur

- Corsten, H./Corsten, H./Gössinger, R.: Projektmanagement, 2. Aufl., München 2008
- Dyckhoff, H.: Produktionstheorie, 5. Aufl., Berlin 2006
- Richter, M./Schlink, H./Souren, R.: Marktnahe Produktentwicklung mittels House of Quality, Conjoint Analyse und Target Costing, Ilmenau 2016
- Wöhe, G./Döring, U./Brösel, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 26. Aufl., München 2016
- Wöhe, G./Döring, U./Brösel, G.: Übungsbuch zur Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 15. Aufl., München 2016

#### Detailangaben zum Abschluss

#### alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

elektronische Abschlussleistung in Distanz entsprechend § 6a PStO-AB Moodle-Exam  
Geräte und Internet Computer oder Laptop, welcher die Systemvoraussetzungen für den eingesetzten Browser erfüllt, sowie einen Internetzugang besitzt.

Die Internetverbindung sollte stabil mindestens 1 MBit/s (download) übertragen können.

Software Browser: Mozilla Firefox Version 80 aufwärts.

Oder Microsoft Internet Explorer (7/8/9).

Andere Browser sind ggf. nur mit Einschränkungen nutzbar.

Im Browser: Cookies zulassen, JavaScript aktivieren, Pop-up-Fenster erlauben.

Weitere Informationen dazu finden Sie unter Handreichungen und Arbeitshilfen für die digitale Lehre: [https://intranet.tu-ilmenau.de/site/vpsl-pand/SitePages/Handreichungen\\_Arbeitshilfen.aspx](https://intranet.tu-ilmenau.de/site/vpsl-pand/SitePages/Handreichungen_Arbeitshilfen.aspx).

#### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Informatik 2021

Bachelor Medientechnologie 2021

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2021

Master Regenerative Energietechnik 2022

## Kurs 1 aus Katalog

Fachabschluss: Studienleistung alternativ

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache:

Pflichtkennz.:Pflichtmodul

Turnus:unbekannt

Fachnummer: 0000

Prüfungsnummer:90521

Fachverantwortlich:

Leistungspunkte: 0	Workload (h):0	Anteil Selbststudium (h):0	SWS:0.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet:67

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS					
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017  
 Diplom Maschinenbau 2021  
 Bachelor Medienwirtschaft 2015  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT  
 Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE  
 Master Optische Systemtechnik/Optronik 2022  
 Bachelor Informatik 2010  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung MB  
 Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013  
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
 Bachelor Medientechnologie 2021  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
 Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012  
 Master Micro- and Nanotechnologies 2021  
 Master Informatik 2021  
 Bachelor Mathematik 2013  
 Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2021  
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
 Master Wirtschaftsinformatik 2021  
 Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013  
 Master Media and Communication Science 2021  
 Master Fahrzeugtechnik 2022

Master Mechatronik 2022  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2021  
Master Miniaturisierte Biotechnologie 2009  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2021  
Bachelor Informatik 2021  
Master Electric Power and Control Systems Engineering 2021  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
Bachelor Ingenieurinformatik 2021  
Bachelor Mathematik 2009  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung AT  
Master Ingenieurinformatik 2014  
Master Medientechnologie 2013  
Master Maschinenbau 2022  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013  
Bachelor Mathematik 2021  
Master Biotechnische Chemie 2020  
Master Medienwirtschaft 2018  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST  
Bachelor/Lehramt Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung MB  
Master Regenerative Energietechnik 2013  
Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014  
Master Biomedizinische Technik 2021  
Bachelor/Lehramt Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013  
Master Technische Physik 2013  
Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2021  
Master Biomedizinische Technik 2014  
Bachelor Maschinenbau 2021  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Master Research in Computer & Systems Engineering 2016  
Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
Master Werkstoffwissenschaft 2013  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2022  
Bachelor Medienwirtschaft 2013  
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2021  
Master Wirtschaftsinformatik 2018  
Master Wirtschaftsinformatik 2014  
Bachelor/Lehramt Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Master Ingenieurinformatik 2021  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM  
Bachelor Technische Physik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Master Medienwirtschaft 2021  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2018 Vertiefung MB  
Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2021  
Master Optische Systemtechnik/Optronik 2017  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2021  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014  
Master Communications and Signal Processing 2021  
Bachelor/Lehramt Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Master Micro- and Nanotechnologies 2016  
Bachelor Medienwirtschaft 2021  
Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2017  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Bachelor Mechatronik 2021  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2021  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft/Media and Communication Science 2013  
Bachelor Biotechnische Chemie 2021  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT



Bachelor/Lehramt Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013  
Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Master Maschinenbau 2017  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung ET  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
Master Ingenieurinformatik 2009  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2018  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung MB  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2021  
Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2021  
Master Medientechnologie 2017  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2021  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013  
Master Research in Computer & Systems Engineering 2021  
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2014  
Bachelor Betriebswirtschaftslehre mit technischer Orientierung 2021  
Bachelor/Lehramt Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Master Communications and Signal Processing 2013  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Master Medienwirtschaft 2014  
Master Electrical Power and Control Engineering 2008  
Bachelor Biomedizinische Technik 2021  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT  
Master Fahrzeugtechnik 2009  
Master Wirtschaftsinformatik 2015  
Master Regenerative Energietechnik 2022  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2018 Vertiefung BT  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung ET  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung BT  
Master Medienwirtschaft 2015  
Master Werkstoffwissenschaft 2021  
Master Electrical Power and Control Engineering 2013  
Master Informatik 2013  
Master Regenerative Energietechnik 2016  
Master International Business Economics 2021

## Kurs 2 aus Katalog

Fachabschluss: Studienleistung alternativ

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache:

Pflichtkennz.:Pflichtmodul

Turnus:unbekannt

Fachnummer: 0000

Prüfungsnummer:90522

Fachverantwortlich:

Leistungspunkte: 0	Workload (h):0	Anteil Selbststudium (h):0	SWS:0.0																			
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet:67																			
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS												
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
semester																						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017  
 Diplom Maschinenbau 2021  
 Bachelor Medienwirtschaft 2015  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT  
 Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE  
 Master Optische Systemtechnik/Optronik 2022  
 Bachelor Informatik 2010  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung MB  
 Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013  
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
 Bachelor Medientechnologie 2021  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
 Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012  
 Master Micro- and Nanotechnologies 2021  
 Master Informatik 2021  
 Bachelor Mathematik 2013  
 Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2021  
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
 Master Wirtschaftsinformatik 2021  
 Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013  
 Master Media and Communication Science 2021  
 Master Fahrzeugtechnik 2022  
 Master Mechatronik 2022

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2021  
Master Miniaturisierte Biotechnologie 2009  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2021  
Bachelor Informatik 2021  
Master Electric Power and Control Systems Engineering 2021  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
Bachelor Ingenieurinformatik 2021  
Bachelor Mathematik 2009  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung AT  
Master Ingenieurinformatik 2014  
Master Medientechnologie 2013  
Master Maschinenbau 2022  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013  
Bachelor Mathematik 2021  
Master Biotechnische Chemie 2020  
Master Medienwirtschaft 2018  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST  
Bachelor/Lehramt Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung MB  
Master Regenerative Energietechnik 2013  
Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014  
Master Biomedizinische Technik 2021  
Bachelor/Lehramt Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013  
Master Technische Physik 2013  
Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2021  
Master Biomedizinische Technik 2014  
Bachelor Maschinenbau 2021  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Master Research in Computer & Systems Engineering 2016  
Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
Master Werkstoffwissenschaft 2013  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2022  
Bachelor Medienwirtschaft 2013  
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2021  
Master Wirtschaftsinformatik 2018  
Master Wirtschaftsinformatik 2014  
Bachelor/Lehramt Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Master Ingenieurinformatik 2021  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM  
Bachelor Technische Physik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Master Medienwirtschaft 2021  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2018 Vertiefung MB  
Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2021  
Master Optische Systemtechnik/Optronik 2017  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2021  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014  
Master Communications and Signal Processing 2021  
Bachelor/Lehramt Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Master Micro- and Nanotechnologies 2016  
Bachelor Medienwirtschaft 2021  
Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2017  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Bachelor Mechatronik 2021  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2021  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft/Media and Communication Science 2013  
Bachelor Biotechnische Chemie 2021  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT  
Bachelor/Lehramt Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013

Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Master Maschinenbau 2017  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung ET  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
Master Ingenieurinformatik 2009  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2018  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung MB  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2021  
Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2021  
Master Medientechnologie 2017  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2021  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013  
Master Research in Computer & Systems Engineering 2021  
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2014  
Bachelor Betriebswirtschaftslehre mit technischer Orientierung 2021  
Bachelor/Lehramt Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Master Communications and Signal Processing 2013  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Master Medienwirtschaft 2014  
Master Electrical Power and Control Engineering 2008  
Bachelor Biomedizinische Technik 2021  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT  
Master Fahrzeugtechnik 2009  
Master Wirtschaftsinformatik 2015  
Master Regenerative Energietechnik 2022  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2018 Vertiefung BT  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung ET  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2021 Vertiefung BT  
Master Medienwirtschaft 2015  
Master Werkstoffwissenschaft 2021  
Master Electrical Power and Control Engineering 2013  
Master Informatik 2013  
Master Regenerative Energietechnik 2016  
Master International Business Economics 2021

## Fachpraktikum (20 Wochen)

Fachabschluss: Studienleistung alternativ Art der Notengebung: Testat unbenotet  
 Sprache: Deutsch/Englisch Pflichtkennz.: Pflichtmodul Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 200979 Prüfungsnummer: 90020

Fachverantwortlich: Cornelia Scheibe

Leistungspunkte: 30	Workload (h): 900	Anteil Selbststudium (h): 900	SWS: 0.0							
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 21							
SWS nach Fach- semester	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P
						20 Wochen				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Im Fachpraktikum hat der Praktikant einen Einblick in die Entwicklung und Herstellung von Produkten, in den Betrieb von Anlagen sowie in die ingenieurnahen Aufgabenfelder und Tätigkeitsbereiche erhalten. Er ist in der Lage die im Studium erworbenen Kenntnisse in der Praxis anzuwenden und sie zu vertiefen. Außerdem ist er mit den Betriebsabläufen im Betrieb und dessen Organisations- und Sozialstruktur (u.a. Teamarbeit, Hierarchie, soziale Situation) vertraut und ist sich der Komplexität der Abläufe bewusst und weiß die heranführenden Anmerkungen seiner Ansprechpartner vor Ort zu beachten. Im Fachpraktikum hat der Praktikant einen Einblick in die Entwicklung und Herstellung von Produkten, in den Betrieb von Anlagen sowie in die ingenieurnahen Aufgabenfelder und Tätigkeitsbereiche erhalten.

### Vorkenntnisse

Erfolgreich abgeschlossenes Grundlagenstudium

### Inhalt

Das Fachpraktikum umfasst ingenieurnahe, vorzugsweise forschungsbezogene Tätigkeiten gemäß der inhaltlichen Ausrichtung des Studiengangs, z.B. aus den Bereichen Forschung, Planung, Projektierung, Entwicklung, Konstruktion, Fertigung, Montage, Qualitätssicherung, Logistik, Betrieb, Wartung, Service und orientiert sich an einem dem Stand der Technik entsprechenden Niveau.

Das Fachpraktikum soll aufgrund der angestrebten qualifizierten Tätigkeiten zusammenhängend im sechsten oder siebten Fachsemester durchgeführt werden. Anzustreben ist eine Tätigkeit im Team, in dem Fachleute aus verschiedenen Organisationseinheiten und Aufgabengebieten interdisziplinär an einer konkreten aktuellen Aufgabe zusammenarbeiten. Neben der technisch-fachlichen Ausbildung soll der Praktikant Sicherheits- und Wirtschaftlichkeitsaspekte sowie Umweltschutz des Betriebes kennen lernen.

### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Schriftliche Dokumentation

### Literatur

### Detailangaben zum Abschluss

Benotete Studienleistung, basierend auf einem Praktikumsbericht sowie einem Praktikumszeugnis. Abgabe der Praktikumsunterlagen erfolgt im Prüfungsamt der Fakultät EI.

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Medientechnologie 2021

## Bachelorarbeit mit Kolloquium

Fachabschluss: mehrere Teilleistungen      Art der Notengebung: Generierte Noten  
 Sprache: Deutsch/Englisch      Pflichtkennz.: Pflichtmodul      Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 201037      Prüfungsnummer: 99000

Fachverantwortlich: Cornelia Scheibe

Leistungspunkte: 15      Workload (h): 450      Anteil Selbststudium (h): 450      SWS: 0.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik      Fachgebiet: 21

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS								
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P			
	450 h																																			

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind nach der Bachelorarbeit 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. Sie haben gelernt, Anmerkungen Beachtung zu schenken und Kritik zu würdigen und sind in der Lage, ihre Arbeit kritisch zu hinterfragen.

Die Studierenden haben ihre bisher erworbenen Kompetenzen in einem speziellen fachlichen Thema vertieft. Sie sind in der Lage, 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 haben sich Kompetenzen bei der Problemlösung angeeignet und gelernt, die eigene Arbeit zu bewerten und einzuordnen.

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

### Vorkenntnisse

siehe PStO-BB des jeweiligen Studienganges

### Inhalt

- # Selbstständige Bearbeitung eines fachspezifischen Themas unter Betreuung
- # Dokumentation der Arbeit (Konzeption eines Arbeitsplanes, Literaturrecherche, Stand der Technik,)
- # Wissenschaftliche Tätigkeiten (z. B. Analyse, Synthese, Modellierung, Simulationen, Entwurf und Aufbau, Vermessung)
- # Auswertung und Diskussion der Ergebnisse
- # Verfassen einer schriftlichen Abschlussarbeit
- # Wissenschaftlich fundierter Vortrag mit anschließender wissenschaftlicher Diskussion

### Medienformen und technische Anforderungen bei Lehr- und Abschlussleistungen in elektronischer Form

Schriftliche Dokumentation und Vortrag mit digitaler Präsentation

### Literatur

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

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

- alternative semesterbegleitende Prüfungsleistung mit einer Wichtung von 80% (Prüfungsnummer: 99001)
- Kolloquium Prüfungsleistung mit einer Wichtung von 20% (Prüfungsnummer: 99002)

Details zum Abschluss Teilleistung 1:

Selbstständige schriftliche wissenschaftliche Arbeit, Umfang 750 h innerhalb von 5 Monaten

Details zum Abschluss Teilleistung 2:

Vortrag max. 30 min + Diskussion max. 30 min

Das Kolloquium findet in der Regel spätestens vier Wochen nach der Abgabe der schriftlichen wissenschaftlichen Arbeit statt.

alternative Abschlussform aufgrund verordneter Coronamaßnahmen inkl. technischer Voraussetzungen

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Medientechnologie 2021





## **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)
Objekttypen lt. Inhaltsverzeichnis	K=Kompetenzfeld; M=Modul; P,L,U= Fach (Prüfung, Lehrveranstaltung, Unit)