Modulhandbuch

Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz

Bachelor of Engineering Stand: 29.10.25

Akkreditierungsversion
29.10.2025 14:39

Stammdaten Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz

Name
Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz
Name(engl.)
Audiovisual Technologies and Artificial Intelligence
Kürzel
ING-AVT1
Abschlussgrad
Bachelor of Engineering
Fachbereich
Ingenieurwissenschaften
Fachsemester
7
Credit-Points (CP)
210
Spezifikation
Rahmenprüfungsordnung (RPO)
2024-RPO-STZ
Prüfungsordnung (PO)
2026
Akkreditiert durch
Akkreditiert bis
Anmerkung
In allen Lehrveranstaltungen mit praktischen Anteilen wird der Arbeitsschutz thematisiert. Die Teilnehmenden müssen jährlich an der Online-Unterweisung des Allgemeinen Arbeitsschutzes für Studierende der Ingenieurwissenschaften (in Ilias) teilnehmen und den Abschlusstest bestehen, außerdem muss zu den spezifischen Gefahren in jedem Praktikum und in jedem Labor eine persönliche Sicherheitsunterweisung durch die Lehrenden erfolgen.
Stunden pro CP
30
Studiengangsleitung
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Ruppel

Studienangebotsziele

Fachkompetenzen

Medientechnik
Die Absolvent:innen sind in der Lage, Theorien, Prinzipien und Methoden des Faches in der Praxis anzuwenden und in Bezug auf konkrete Anwendungsfälle aus dem Bereich Medientechnik kritisch zu beurteilen.

Künstliche Intelligenz
Die Absolvent:innen sind in der Lage, Verfahren der Künstlichen Intelligenz in der Medientechnik zu beurteilen und innovative Lösungen für die Verarbeitung und Analyse audiovisueller Daten zu entwickeln.

Schnittstellenkompetenz
Die Absolvent:innen sind in der Lage, komplexe technische und organisatorische Aufgaben im Zusammenhang mit Audio- und Videosignalen an Schnittstellen verschiedener Fachdisziplinen zu analysieren und interdisziplinär zu bearbeiten.

Netzwerktechnologien
Die Absolvent:innen sind in der Lage, moderne Netzwerktechnologien und Protokolle auszuwählen und anzuwenden, um Audio- und Videodaten über Netzwerke zu übertragen, wie z. B. Streaming-Technologien zu optimieren.

Methodenkompetenzen

Systemverständnis
Die Absolvent:innen sind in der Lage, gegebene Fragestellungen analytisch zu durchdenken, Systeme zu analysieren und für das System als Ganzes Vorhersagen zu treffen.

Problemlösung
Die Absolvent:innen sind in der Lage, komplexe Informationen zu interpretieren, zu bewerten und kritisch zu hinterfragen, Anforderungen aus einer Aufgabenstellung abzuleiten, Lösungsansätze auszuwählen und selbstständig umzusetzen.

Wissenschaftliches Arbeiten
Die Absolvent:innen sind in der Lage, nach den anerkannten Regeln des wissenschaftlichen Arbeitens Quellen zu recherchieren und auszuwerten sowie unter Anleitung forschende Fragen zu formulieren und mittels geeigneter Methoden zu bearbeiten.

Sozialkompetenzen

Teamfähigkeit
Die Absolvent:innen sind in der Lage, ihre Rolle in einem Team zu reflektieren, sich wertschätzend einzubringen und eine gemeinsame Aufgabenstellung erfolgreich zu bearbeiten.

Kommunikation
Die Absolvent:innen sind in der Lage, komplexe Ideen klar und verständlich zu kommunizieren und ingenieurwissenschaftliche Ideen und Konzepte zielgruppenorientiert zu präsentieren.

Selbstkompetenzen

Zeit- und Selbstmanagement
Die Absolvent:innen sind in der Lage, sich selbstständig zu organisieren, Arbeitsprozesse eigenverantwortlich und termingerecht zu gestalten und abzuschließen.

Reflexionsfähigkeit und gesellschaftliches Engagement
Die Absolvent:innen sind in der Lage, die Folgen ihrer beruflichen Entscheidungen kritisch zu reflektieren und auch in überfachlichen Kontexten gesellschaftliche Verantwortung zu übernehmen.

Persönliche Weiterentwicklung
Die Absolvent:innen sind in der Lage, sich selbst Ziele zu setzen, eigene Fähigkeiten und Arbeitsverhalten kritisch zu analysieren und sich selbstständig Wissen anzueignen.

Digitalisierung
Die Absolvent:innen sind in der Lage, Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung abzuwägen

und digitale Technologien effektiv und reflektiert einzusetzen.

Curriculum

Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), STZ 2026

Die Module sind entsprechend der Studierreihenfolge sortiert.

Module und Lehrveranstaltungen	CP	SWS	empfohl. Semester	Lehrformen	Leistungsart	Prüfungs-formen	vV
Analysis Grundlagen	**5**	**5**	**1.**		**PL**: K o. K u. KT o. A u. K		Ja
Analysis Grundlagen		3	1.	V			
Übung Analysis Grundlagen		2	1.	Ü			
Grundlagen Medientechnik und KI	**5**	**4**	**1.**		**SL**: KT u. PT [MET]		
Grundlagen Medientechnik und KI		4	1.	SU			
Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromtechnik	**5**	**5**	**1.**		**PL**: K		
Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromtechnik		5	1.	SU			
Grundlagen des Rechneraufbaus und der Programmierung	**5**	**4**	**1.**		**PL**: KT u. PT		
Grundlagen der prozeduralen Programmierung		2	1.	Ü			
Grundlagen des Rechneraufbaus und der Programmierung		2	1.	V			
Lineare Algebra	**5**	**5**	**1.**		**PL**: K o. K u. KT o. A u. K		Ja
Lineare Algebra		3	1.	V			
Übung Lineare Algebra		2	1.	Ü			
Physik Grundlagen	**5**	**5**	**1.**		**PL**: K u. KT		
Physik Grundlagen		5	1.	SU			
Analysis Vertiefung	**5**	**5**	**2.**		**PL**: K o. K u. KT o. A u. K		Ja
Analysis Vertiefung		3	2.	V			
Übung Analysis Vertiefung		2	2.	Ü			
Grundlagen der Elektrotechnik: Elektrische und magnetische Felder	**5**	**4**	**2.**		**PL**: K		
Grundlagen der Elektrotechnik: Elektrische und magnetische Felder		4	2.	SU			
Grundlagen der hardwarenahen und objektorientierten Programmierung	**5**	**4**	**2.**		**PL**: PT		
Grundlagen der hardwarenahen und objektorientierten Programmierung		4	2.	SU			
Projektmanagement und Wissenschaftliches Arbeiten, Praxisprojekt	**5**	**4**	**2.**		**PL**: K u. PR		
Praxisprojekt		1	2.	Proj			
Projektmanagement		2	2.	SU			
Wissenschaftliches Arbeiten		1	2.	SU			
Technik und Verantwortung	**5**	**4**	**2.**		**PL**: K o. KT **SL**: K [MET]		
Einführung in die Nachhaltigkeit		2	2.	SU			
Ethik und Technik		2	2.	SU			
Wirtschaft und Recht	**5**	**5**	**2.**		**PL**: K		
Betriebswirtschaft		3	2.	V			
Recht		2		V			
Audiotechnik Grundlagen	**5**	**4**	**3.**		**PL**: K **SL**: PT [MET]		
Audiotechnik Grundlagen		3	3.	SU			
Praktikum Audiotechnik Grundlagen		1	3.	P			
English for Engineering	**5**	**4**	**3.**		**PL**: F		
English for Engineering		4	3.	S			
Internettechnologien	**5**	**5**	**3.**		**PL**: K **SL**: PT o. KT o. A [MET]		
Internettechnologien		4	3.	SU			
Praktikum Internettechnologien		1	3.	P			
KI: Machine Learning	**5**	**4**	**3.**		**PL**: K o. POR o. K u. PT		
KI: Machine Learning		4	3.	SU + P			
System- und Signaltheorie	**5**	**5**	**3.**		**PL**: K		
System- und Signaltheorie		5	3.	SU			
Videotechnik Grundlagen	**5**	**4**	**3.**		**PL**: POR o. K u. PT		
Videotechnik Grundlagen		4	3.	SU + P			
Audiotechnik Vertiefung	**5**	**4**	**4.**		**PL**: K u. PT o. POR		Ja
Audiotechnik Vertiefung		2	4.	SU			
Praktikum Audiodesign		2	4.	P			
KI: Deep Learning	**5**	**4**	**4.**		**PL**: POR u. PT o. K u. KT		Ja
KI: Einführung in Deep Learning		4	4.	SU + P			
Praktikum Software Engineering	**5**	**4**	**4.**		**PL**: POR o. KT u. PT		Ja
Praktikum Software Engineering		4	4.	P			

Im Wahlpflichtbereich der Studienergänzungen können Module im Umfang von 15 CP aus einem oder mehreren Themenfeldern, dem Angebot des LLZ oder nach Absprache dem Gesamtangebot der Hochschule gewählt werden - sofern sie nicht schon zum Pflichtbereich der eigenen Studienrichtung gehören.

Es besteht Anwesenheitspflicht in allen Lehrveranstaltungen mit den Lehrformen Praktikum (P), Projekt (Proj) und Seminar (S). Die Anwesenheitspflicht ist erfüllt, wenn mindestens 80% der Termine der Lehrveranstaltungen vollständig besucht wurden. Einzelne Termine können zu Beginn der Lehrveranstaltung als Pflichttermine festgelegt werden.

Module und Lehrveranstaltungen	CP	SWS	empfohl. Semester	Lehrformen	Leistungsart	Prüfungs-formen	vV
Streaming Technologien mit Praktikum	**5**	**4**	**4.**		**PL**: POR o. K u. PT		Ja
Streaming Technologien mit Praktikum		4	4.	SU + P			
Videocodierung	**5**	**4**	**4.**		**PL**: K o. POR		Ja
Videocodierung		4	4.	SU			
Auswahl aus dem Katalog Studienergänzungen: 15 CP	**15**		**4., 5., 6.**				Ja
Bildaufnahme- und Wiedergabesysteme	**5**	**4**	**5.**		**PL**: A u. K o. K u. PT		Ja
Bildaufnahme- und Wiedergabesysteme		2	5.	SU			
Praktikum Bildaufnahme- und Wiedergabesysteme		2	5.	P			
Cloud Processing	**5**	**4**	**5.**		**PL**: POR o. K u. PT		Ja
Cloud Processing		4	5.	SU + P			
KI: Deep Learning Praktikum	**5**	**4**	**5.**		**PL**: POR o. KT u. PT		Ja
KI: Deep Learning Praktikum		4	5.	P			
Mess- und Prüfverfahren für Audiovisuelle Signale	**5**	**4**	**5.**		**PL**: POR o. K u. PT		Ja
Basisbandübertragung		1	5.	SU			
DVB-Netze		1	5.	SU			
Praktikum DVB		1	5.	P			
Praktikum ST 2110 und Basisbandübertragung		1	5.	P			
Auswahl aus dem Katalog Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz: 15 CP	**15**		**5., 6.**				Ja
Projektarbeit Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz	**5**	**0**	**6.**		**PL**: A		Ja
Projektarbeit		0	6.	Proj			
Requirements Engineering und Cloud Projekt	**5**	**4**	**6.**		**PL**: H u. PR o. POR o. K u. KT		Ja
Requirements Engineering und Cloud Projekt		4	6.	SU			
Studiotechnik	**5**	**4**	**6.**		**PL**: H u. K o. K		Ja
Studiotechnik		4	6.	SU			
Bachelor-Thesis	**12**	**0**	**7.**		**PL**: KOL **PL**: TH		Ja
Bachelor-Arbeit		0	7.	BA			
Berufspraktische Tätigkeit	**18**	**0**	**7.**		**SL**: A [MET]		Ja
Berufspraktische Tätigkeit		0	7.	P			
Katalog Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz – 15 CP sind zu belegen.			~				
Bildverarbeitung und Mustererkennung	**5**	**4**	**5., 6.**		**PL**: A o. K		
Bildverarbeitung und Mustererkennung		4	5. - 6.	SU			
Computer Vision	**5**	**4**	**5., 6.**		**PL**: K o. POR o. K u. PT		
Computer Vision		4	5. - 6.	SU + P			
Digital Film Workflows	**5**	**4**	**5., 6.**		**PL**: K o. POR		
Digital Film Workflows		4	5. - 6.	SU			
Softwareprojekt	**5**	**4**	**5., 6.**		**PL**: H u. PR		
Softwareprojekt		4	5. - 6.	Proj			
Szenische Produktion	**5**	**4**	**5., 6.**		**PL**: PT		
Praktikum Szenische Produktion		4	5. - 6.	P			

Allgemeine Abkürzungen:

CP: Credit-Points nach ECTS, **SWS:** Semesterwochenstunden, **PL:** Prüfungsleistung, **SL:** Studienleistung, **MET:** mit Erfolg teilgenommen, ~**:** je nach Auswahl, **vV:** verpflichtende Voraussetzungen ("Ja": Näheres siehe Prüfungsordnung)

Lehrformen:

V: Vorlesung , **SU:** Seminaristischer Unterricht , **Ü:** Übung , **P:** Praktikum , **BA:** Bachelor-Arbeit , **S:** Seminar , **Proj:** Projekt

Prüfungsformen:

A: Ausarbeitung , **F:** Fremdsprachenprüfung , **H:** Hausarbeit , **K:** Klausur , **KOL:** Kolloquium , **KT:** Kurztests , **POR:** Portfolioprüfungen , **PR:** Präsentation , **PT:** praktische / künstlerische Tätigkeit , **TH:** Thesis

Inhaltsverzeichnis

Pflichtmodule **9**
Analysis Grundlagen . . . 9
Analysis Grundlagen . . . 11
Übung Analysis Grundlagen . . . 12
Grundlagen Medientechnik und KI . . . 13
Grundlagen Medientechnik und KI . . . 15
Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromtechnik . . . 16
Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromtechnik . . . 18
Grundlagen des Rechneraufbaus und der Programmierung . . . 20
Grundlagen der prozeduralen Programmierung . . . 22
Grundlagen des Rechneraufbaus und der Programmierung . . . 24
Lineare Algebra . . . 26
Lineare Algebra . . . 28
Übung Lineare Algebra . . . 29
Physik Grundlagen . . . 30
Physik Grundlagen . . . 32
Analysis Vertiefung . . . 34
Analysis Vertiefung . . . 36
Übung Analysis Vertiefung . . . 37
Grundlagen der Elektrotechnik: Elektrische und magnetische Felder . . . 38
Grundlagen der Elektrotechnik: Elektrische und magnetische Felder . . . 40
Grundlagen der hardwarenahen und objektorientierten Programmierung . . . 42
Grundlagen der hardwarenahen und objektorientierten Programmierung . . . 44
Projektmanagement und Wissenschaftliches Arbeiten, Praxisprojekt . . . 46
Praxisprojekt . . . 48
Projektmanagement . . . 50
Wissenschaftliches Arbeiten . . . 52
Technik und Verantwortung . . . 54
Einführung in die Nachhaltigkeit . . . 56
Ethik und Technik . . . 58
Wirtschaft und Recht . . . 59
Betriebswirtschaft . . . 61
Recht . . . 63
Audiotechnik Grundlagen . . . 64
Audiotechnik Grundlagen . . . 66
Praktikum Audiotechnik Grundlagen . . . 67
English for Engineering . . . 68
English for Engineering . . . 70
Internettechnologien . . . 72
Internettechnologien . . . 74
Praktikum Internettechnologien . . . 75
KI: Machine Learning . . . 76
KI: Machine Learning . . . 78
System- und Signaltheorie . . . 79
System- und Signaltheorie . . . 81
Videotechnik Grundlagen . . . 82
Videotechnik Grundlagen . . . 84
Audiotechnik Vertiefung . . . 85
Audiotechnik Vertiefung . . . 87
Praktikum Audiodesign . . . 88
KI: Deep Learning . . . 89
KI: Einführung in Deep Learning . . . 91
Praktikum Software Engineering . . . 92
Praktikum Software Engineering . . . 94
Streaming Technologien mit Praktikum . . . 95
Streaming Technologien mit Praktikum . . . 97
Videocodierung . . . 98
Videocodierung . . . 100

Bildaufnahme- und Wiedergabesysteme . . . 101
Bildaufnahme- und Wiedergabesysteme . . . 103
Praktikum Bildaufnahme- und Wiedergabesysteme . . . 104
Cloud Processing . . . 105
Cloud Processing . . . 107
KI: Deep Learning Praktikum . . . 108
KI: Deep Learning Praktikum . . . 110
Mess- und Prüfverfahren für Audiovisuelle Signale . . . 112
Basisbandübertragung . . . 114
DVB-Netze . . . 115
Praktikum DVB . . . 116
Praktikum ST 2110 und Basisbandübertragung . . . 117
Projektarbeit Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz . . . 118
Projektarbeit . . . 120
Requirements Engineering und Cloud Projekt . . . 121
Requirements Engineering und Cloud Projekt . . . 123
Studiotechnik . . . 124
Studiotechnik . . . 126
Bachelor-Thesis . . . 127
Bachelor-Arbeit . . . 129
Berufspraktische Tätigkeit . . . 130
Berufspraktische Tätigkeit . . . 132

Katalog Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz **133**
Bildverarbeitung und Mustererkennung . . . 133
Bildverarbeitung und Mustererkennung . . . 134
Computer Vision . . . 135
Computer Vision . . . 137
Digital Film Workflows . . . 138
Digital Film Workflows . . . 140
Softwareprojekt . . . 141
Softwareprojekt . . . 142
Szenische Produktion . . . 143
Praktikum Szenische Produktion . . . 145

Modul

Analysis Grundlagen
Calculus Basics

Modulnummer	**Kürzel**	**Modulverbindlichkeit**
	Ana1	Pflicht

Leistungspunkte	**Dauer**	**Häufigkeit**	**Sprache(n)**
5 CP	1 Semester	jedes Semester	Deutsch

Fachsemester	**Prüfungsart**
1. (empfohlen)	Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr. Friedhelm Schönfeld

Verpflichtende Voraussetzungen

- Zu den Prüfungen der Module Analysis Grundlagen, Lineare Algebra und Analysis Vertiefung wird zugelassen, wer den Mathematik-Grundlagentest erfolgreich abgeschlossen hat.

Empfohlene Voraussetzungen

- Alle Inhalte des hessenweiten Mathe-Mindestanforderungskatalog (https://www.hs-rm.de/ueber-uns/organisation/hochsch und-lehre/didaktik-und-digitale-lehre/mathematikdidaktik/mindestanforderungskatalog-mathematik)

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,

- die wichtigsten Funktionen der Ingenieurmathematik zu identifizieren und zu skizzieren.
- die grundlegenden Begriffe der Differential- und Integralrechnung zu erklären und die wichtigsten Ableitungs- und Integrationsregeln anzuwenden.
- einfache sowie komplexere reelle Funktionen zu differenzieren und zu integrieren.
- Anwendungen der Differential- und Integralrechnung in realen Problemstellungen zu identifizieren und zu lösen.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Problemlösung, Systemverständnis

Leistungsart: Prüfungsleistung	**Prüfungsform:** Klausur o. Klausur u. Kurztests o. Ausarbeitung u. Klausur	**Modulbewertung:** Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 52.5 Präsenz (5 SWS) 97.5 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen
Pflichtveranstaltung/en:

- Analysis Grundlagen (V, 1. Sem., 3 SWS)
- Übung Analysis Grundlagen (Ü, 1. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Analysis Grundlagen
Calculus Basics

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	1.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Vorlesung	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Friedhelm Schönfeld

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Funktionen einer Variable: Funktionseigenschaften, verschiedene Darstellungsformen, Umkehrfunktionen, Diskussion der wichtigsten Funktionen und deren Anwendungen in den Ingenieurwissenschaften
- Differential- und Integralrechnung: Methoden und Anwendungen

Didaktische Methoden und Medienformen

- Vorlesung, ggf. mit Anteilen seminaristischen Unterrichts
- Vorlesungsfolien / Skript

Literatur

Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 + 2, Vieweg Verlag Wiesbaden

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Übung Analysis Grundlagen
Exercise Calculus Basics

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	1.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Übung	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Friedhelm Schönfeld

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

s. übergeordnete Vorlesung

Didaktische Methoden und Medienformen

- Praxisorientierte Vertiefung des Vorlesungsstoffes in Form des *sukzessiven Hinführens* im Rahmen von Einzel- und Gruppenarbeiten.
- Die Themen der Vorlesung werden in konkreten Anwendungsbeispielen geübt und gefestigt.
- Die Übungsaufgaben bieten die Möglichkeit zur Selbsteinschätzung und dienen als Grundlage für direktes, individuelles Feedback.

Literatur

s. übergeordnete Vorlesung

Anmerkungen

Modul

Grundlagen Medientechnik und KI
Fundamentals of Media Technology and AI

Modulnummer

Kürzel
GMT

Modulverbindlichkeit
Pflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
1. (empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Ruppel

Verpflichtende Voraussetzungen
keine

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,
- verschiedene Anwendungsfelder von KI für audiovisuelle Technologien zu identifizieren.
- die Funktionsweise eines Klassifizierungsmodells zu erklären.
- ein Klassifizierungsmodell auf ein gegebenes Datenset anzuwenden und erste Ergebnisse zu interpretieren.
- die wesentlichen Anwendungsgebiete audiovisueller Technologien zu erklären.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Künstliche Intelligenz, Problemlösung, Zeit- und Selbstmanagement

Leistungsart: Studienleistung

Prüfungsform: Kurztests u. praktische / künstlerische Tätigkeit

Modulbewertung: Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Grundlagen Medientechnik und KI (SU, 1. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Grundlagen Medientechnik und KI
Fundamentals of Media Technology and AI

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	1.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Seminaristischer Unterricht	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Ruppel

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
Die Studierenden erhalten eine grundlegende Einführung in KI:
- Grundlagen der KI
- Anwendung eines Klassifizierungsmodell (codeless - Training, Test, Inferenz)
- KI-Anwendung in einem Forschungsprojekt

Erster Einblick in die Themenfelder der Studienrichtung AVT&KI unter Einbeziehung aller Professoren des Studiengangs:
- Grundlagen der Aufnahme und Wiedergabe von Mediensignalen
- Grundlagen digitaler Quellencodierverfahren für Audio und Video und Standards hierzu
- Grundlagen der Übertragung von Mediensignalen in Broadcast-Netzen und im Internet

Didaktische Methoden und Medienformen
Präsenz
Seminaristischer Unterricht und praktische Übungen zu KI.

Literatur
Lutz Priese, Einführung in die Verarbeitung und Analyse digitaler Bilder, DOI https://doi.org/10.1007/978-3-662-45129-8, Springer Vieweg Berlin, Heidelberg

Anmerkungen

Modul

Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromtechnik
Fundamentals of Electrical Engineering: DC and AC Technology

Modulnummer	Kürzel	Modulverbindlichkeit
	GET1	Pflicht

Leistungspunkte	Dauer	Häufigkeit	Sprache(n)
5 CP	1 Semester	jedes Semester	Deutsch

Fachsemester	Prüfungsart
1. (empfohlen)	Modulprüfung

Modulverwendbarkeit
- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Winter

Verpflichtende Voraussetzungen
keine

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,
- die grundlegenden physikalischen Größen der Elektrotechnik zu definieren und deren Zusammenhänge zu erläutern, u.a. die Temperaturabhängigkeit von Widerständen zu analysieren, um deren Einfluss auf elektrische Schaltungen zu erklären.
- die Kirchhoffschen Gleichungen sowie das Ohmsches Gesetz im Gleichstromkreis anzuwenden und daraus Spannungs- und Stromteiler abzuleiten.
- die Konzepte der Netzumwandlung, Ersatzquelle und Überlagerungssatz zu erklären und diese in verschiedenen elektrischen Schaltungen anzuwenden und zu untersuchen.
- die Eigenschaften und das Verhalten nichtlinearer Bauelemente im Gleichstromkreis zu analysieren und deren Einfluss auf die Schaltungsergebnisse zu erklären.
- Schwingungen mit komplexen Größen darzustellen und mittels der komplexen Wechselstromtechnik R,L,C-Schaltungen zu analysieren.
- in Schaltungen mit eingeschwungenen Wechselströmen die unterschiedlichen Arten von Leistung, wie Wirk-, Blind- und Scheinleistung, zu berechnen und die Prinzipien der Leistungsanpassung zur Optimierung elektrischer Schaltungen anzuwenden.
- die Prinzipien von Filterschaltungen zu erklären, den Frequenzgang zu analysieren und Bode-Diagramme zu interpretieren, um das Verhalten von elektrischen Schaltungen im Frequenzbereich zu bewerten.
- einfache elektrische Schaltungen zu simulieren und die Ergebnisse zu analysieren, um das Verhalten der Schaltungen zu interpretieren.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Schnittstellenkompetenz, Systemverständnis, Problemlösung, Kommunikation, Teamfähigkeit, Zeit- und Selbstmanage-

ment, Persönliche Weiterentwicklung

Leistungsart: Prüfungsleistung **Prüfungsform:** Klausur **Modulbewertung:** Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 52.5 Präsenz (5 SWS) 97.5 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise
Durch die Begleitung von Betreuer:innen im Unternehmen sind die dual Studierenden in der Lage, Simulationsergebnisse in konkrete betriebliche Problemlösungen umzusetzen. Die im Modul erarbeiteten Konzepte der Netzumwandlung, Ersatzquelle und Überlagerungssatz ermöglicht es den dualen Studierenden, Lösungsansätze in ihrem Arbeitsumfeld zu übertragen und zu evaluieren. Die Praxiserfahrungen können in die Prüfung des Moduls einfließen, um die erworbenen Kompetenzen aus der Praxis in einen theoretischen Rahmen zu übertragen.

Zugehörige Lehrveranstaltungen
Pflichtveranstaltung/en:

- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromtechnik (SU, 1. Sem., 5 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromtechnik
Fundamentals of Electrical Engineering: DC and AC Technology

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	1.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Seminaristischer Unterricht	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Winter

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Grundbegriffe der Elektrotechnik
  - Physikalische Größen der Elektrotechnik
  - Das Ohmsche Gesetz
  - Temperaturabhängigkeit von Widerständen
- Gleichstromkreise
  - Die Kirchhoffschen Gleichungen
  - Reihen-Parallelschaltung von Widerständen
  - Netzumwandlung
  - Spannungs- und Stromquellen
  - Ersatzquellen (Theoreme von Thévenin und Norton)
  - Überlagerungssatz (Superposition von Quellen)
  - Leistungsanpassung und Wirkungsgrad
  - Nichtlineare Bauelemente in Gleichstromkreisen (Dioden)
- Wechselstromtechnik
  - Grundbegriffe der Wechselstromtechnik und Kennwerte von Wechselgrößen
  - Darstellung von Schwingungen mit komplexen Größen
  - Komplexe Wechselstromrechnung für R,L,C - Schaltungen
  - Leistung eingeschwungener Wechselströme
  - Filterschaltungen, Frequenzgang, Bode-Diagramm
- Einführung in die Simulation elektrischer Schaltungen

Didaktische Methoden und Medienformen

- Inhaltsvortrag mittels PowerPoint-Päsentation und Tafelanschrieb im Wechsel mit Übungsaufgaben, die einzeln oder in Gruppe bearbeitet werden
- gegebenenfalls begleitende Experimente
- Aufgabensammlung mit Lösungen
- Skript zur Vor- und Nachbereitung
- Liste von Links zu unterstützenden Lehrvideos, Animationen, Experimenten
- Darüber hinaus kommen an geeigneten Stellen auch die im Konzept des Fachbereichs zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen genannten Methoden zur Anwendung.

Literatur

- Marinescu, M., Winter, J. (2011): Grundlagenwissen Elektrotechnik, Vieweg+Teubner Verlag.
- Brabetz, L., Koppe, C., Haas, O. (2022, 2023): Grundgebiete der Elektrotechnk 1 und 2, De Gruyter Oldenbourg.
- Albach, M. (2011): Grundlagen der Elektrotechnik 1 und 2, Pearson.
- Führer, A., Heidemann, K. (2019): Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2, Hanser.
- Harriehausen, T., Schwarzenau, D. (2019): Moeller Grundlagen der Elektrotechnik, Springer.
- Hagmann, G. (2020): Grundlagen der Elektrotechnik, Aula-Verlag
- Hagmann, G. (2020): Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik, Aula-Verlag

Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung angegeben.

Anmerkungen

Modul

Grundlagen des Rechneraufbaus und der Programmierung
Fundamentals of Computer Architecture and Programming

Modulnummer

Kürzel
inf

Modulverbindlichkeit
Pflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch und Englisch

Fachsemester
1. (empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit
- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr. rer. nat. Peter Dannenmann, Prof. Dr. Daniel Münstermann

Verpflichtende Voraussetzungen
keine

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,
- den grundlegenden Aufbau eines Rechners (CPU, RAM, Massenspeicher, Erweiterungskarten) zu beschreiben. / describe the basic architecture of a computer (CPU, RAM, mass storage, expansion cards).
- die interne Datenrepräsentation im Rechner (Bits und Bytes, Datentypen, Zahlenrepräsentation als signed / unsigned integer) zu interpretieren sowie die Datenrepräsentation als float nach IEEE 754, Zweierkomplement, Addition von signed / unsigned integer zu berechnen. / interpret the internal data representation in the computer (bits and bytes, data types, number representation as signed / unsigned integer) and to calculate the data representation as float according to IEEE 754, two's complement, as well as to perform an addition of signed / unsigned integer.
- die wichtigsten Konzepte der hardwarenahen und prozeduralen Programmierung auszuführen. / implement the most important concepts of hardware-related and procedural programming.
- Algorithmen zur Lösung von Problemstellungen zu entwerfen und zu implementieren sowie bestehende Codebeispiele zu analysieren und Fehler zu identifizieren. / design and implement algorithms to solve problems, analyse existing code examples and identify errors.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Netzwerktechnologien, Problemlösung, Systemverständnis

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Kurztests u. praktische / künstlerische Tätigkeit

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen
Pflichtveranstaltung/en:

- Grundlagen der prozeduralen Programmierung (Ü, 1. Sem., 2 SWS)
- Grundlagen des Rechneraufbaus und der Programmierung (V, 1. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Grundlagen der prozeduralen Programmierung
Fundamentals of Procedural Programming

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	1.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Übung	jedes Semester	Deutsch und Englisch

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. rer. nat. Peter Dannenmann

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Repräsentation von Daten im Computer
  - Übung der Umrechnung zwischen Dezimalzahlen und verschiedenen binären Zahlenrepräsentationen (signed / unsigned Integer, IEEE 754),
  - Übung elementarer binärer Rechenoperationen auf Ganzzahl-Datentypen.
- Hardware eines PCs:
  - Auseinander- und Zusammenbau eines PCs, um die Komponenten kennenzulernen.
- Techniken der Softwareerstellung
  - Erarbeitung einer beispielhaften Spezifikation von Programmen,
  - Entwicklung von Algorithmen und Darstellung ein einer semi-formalen Repräsentation (z.B. einem Struktogramm),
  - Umsetzung der entwickelten einfachen Algorithmen in der gewählten aktuellen prozeduralen Programmiersprache,
  - hardwarenahe Programmiertechniken in der gewählten aktuellen prozeduralen Programmiersprache.
- Representation of data in a computer
  - exercise of conversion between decimal numbers and various binary number representations (signed / unsigned integer, IEEE 754),
  - exercise of elementary binary arithmetic operations on integer data types.
- Hardware of a PC:
  - disassembly and assembly of a PC to familiarise students with the components.
- Software development techniques
  - development of an exemplary specification of programmes,
  - development of algorithms and their visualisation in a semi-formal representation (e.g. a structure diagram),
  - implementation of the developed simple algorithms in the selected modern procedural programming language,
  - hardware-related programming techniques in the selected modern procedural programming language.

Didaktische Methoden und Medienformen

Die in der Vorlesung (siehe entsprechende Lehrveranstaltung) vermittelten grundlegenden Themen der internen Datenrepräsentation im Computer sowie die Rechenoperationen auf Ganzzahl-Datentypen werden anhand konkreter

Aufgabenstellungen vertieft. Die Studierenden führen dabei entsprechende Umrechnungen durch, die anschließend besprochen werden.
Zum Verständnis des prinzipiellen Aufbaus eines Computers wird ein alter Rechner zerlegt und wieder zusammengesetzt. Dadurch können die Studierenden das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten eines Rechners erklären. Der größte Teil der Übung ist dem Einüben von Software-Entwicklungstechniken gewidmet. Anhand spezifischer Aufgaben werden erst die Anforderungen an die Software erhoben und darauf aufbauend einfache Algorithmen (Eingabe, Verarbeitung, Ausgabe, einfache Rechenoperationen) erarbeitet und semi-formal z.B. in Struktogrammen, dargestellt. Anschließend werden die Algorithmen in der gewählten Programmiersprache am Rechner umgesetzt, wobei die Studierenden die entsprechenden Progarmmierkonstrukte erlernen.
In verschiedenen Einheiten ist Pair-Teaching mit einer Lehrperson für das Fach “Englisch” vorgesehen. Da die Fachbegriffe der Informatik kaum auf Deutsch übersetzt werden, bietet sich diese Veranstaltung dafür an, durch dieses Konzept neben Informatik- auch Englisch-Kenntnisse zu vermitteln und einzuüben.
Neben den hier beschriebenen didaktischen Methoden werden an geeigneter Stelle auch die im Konzept zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen des Fachbereichs genannten Methoden eingesetzt.
The fundamental topics of internal data representation in the computer and arithmetic operations on integer data types taught in the lecture (see corresponding course) are practiced using specific tasks. The students carry out corresponding conversions, which are then discussed.
To identify the basic structure of a computer, an old computer will be dismantled and reassembled. This enables students to recognise the interaction between the individual components of a computer. The largest part of the exercise is dedicated to practicing software development techniques. Using specific tasks, the requirements for the software are first determined and, building on this, simple algorithms (input, processing, output, simple arithmetic operations) are developed and presented semi-formally, e.g. in structure diagrams. The algorithms are then implemented on the computer in the chosen programming language, whereby the students learn the corresponding programming constructs.
Pair teaching with a teacher for the subject English is planned in various units. Since the technical terms of computer science are rarely translated into German, this course is ideal for teaching and practicing English skills in addition to computer science skills through this concept. In addition to the didactic methods described here, the methods mentioned in the department’s concept for teaching personal and social skills are also used where appropriate.

Literatur

- Ernst, Hartmut; Schmidt, Jochen; Beneken, Gerd (2020), Grundkurs Informatik : Grundlagen und Konzepte für die erfolgreiche IT-Praxis Eine umfassende, praxisorientierte Einführung, Springer
- Häberlein, Tobias (2017), Informatik : eine praktische Einführung mit Bash und Python, De Gruyter Oldenbourg
- Dumas, Joseph D. (2021), Computer Architecture: Fundamentals and Principles of Computer Design, CRC Press, Boca Raton, 2nd Edition
- Romano, Fabrizio and Kruger, Heinrich (2021), Learn Python Programming: An in-depth introduction to the fundamentals of Python, Packt, Birmingham - Mumbai
- IEEE Computer Society (2019), IEEE Standard for Floating-Point Arithmetic. IEEE STD 754-2019. IEEE. pp. 1-84. doi:10.1109/IEEESTD.2019.8766229. ISBN 978-1-5044-5924-2.

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Grundlagen des Rechneraufbaus und der Programmierung
Fundamentals or Computer Architecture and Programming

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	1.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Vorlesung	jedes Semester	Deutsch und Englisch

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. rer. nat. Peter Dannenmann

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Repräsentation von Daten im Computer
  - Bits und Bytes
  - Datentypen
  - elementare binäre Rechenoperationen auf Ganzzahl-Datentypen
- Hardware eines PCs:
  - Prozessor
  - Arbeitsspeicher
  - Massenspeicher
  - Peripherie
- Techniken der Softwareerstellung
  - Aufstellung von Anforderungen
  - Spezifikation von Programmen
  - semi-formale Repräsentation von Algorithmen (z.B. Struktogramme)
- Konzepte und Techniken einer aktuellen prozeduralen Programmiersprache
  - Umsetzung einfacher Algorithmen in der gewählten aktuellen prozeduralen Programmiersprache
- Representation of data in the computer
  - bits and bytes
  - data types
  - elementary binary arithmetic operations on Integer data types
- Hardware of a PC:
  - processor
  - main memory
  - mass storage
  - peripherals
- Software development techniques
  - setting up requirements
  - specification of programmes
  - semi-formal representation of algorithms (e.g. structure diagrams)
- Concepts and techniques of a modern procedural programming language
  - implementation of simple algorithms using the selected modern procedural programming language

Didaktische Methoden und Medienformen
Die grundlegenden Themen der internen Datenrepräsentation im Computer sowie die Rechenoperationen auf Ganzzahl-Datentypen werden in der Vorlesung erarbeitet und anschließend anhand konkreter Aufgabenstellungen in den Übungen (siehe zugehörige Lehrveranstaltung) vertieft. Der Aufbau der Computer-Hardware wird anhand konkreter Hardware-Beispiele erarbeitet. Dazu werden auch Datenblätter der Hardware herangezogen, die in der Regel in englischer Sprache verfasst sind.
Die Übungen zur Datenrepräsentation sowie eine Übungseinheit, bei der ein alter Rechner zerlegt und wieder zusammengesetzt wird (siehe entsprechende Lehrveranstaltung), vermitteln ein Verständnis der Vorlesungsinhalte, das auf die Kurztests im Rahmen der Modulprüfung vorbereitet. Wenn die Grundlagen der Daten-Repräsentation und der Datenverarbeitung im Computer bekannt sind, werden anhand spezifischer Aufgaben einfache Algorithmen (Eingabe, Verarbeitung, Ausgabe, einfache Rechenoperationen) erarbeitet, semi-formal z.B. in Struktogrammen repräsentiert und anschließend in der gewählten Programmiersprache in der Übung am Rechner umgesetzt.
The fundamentals of the internal data representation in a computer as well as arithmetic operations on integer data types are developed in the lecture and then trained using specific tasks in the exercises (see associated course). The architecture of the computer hardware is explained using specific hardware examples. Hardware data sheets, which are usually written in English, are also consulted for this purpose.
The exercises on data representation and an exercise unit in which an old computer will be dismantled and reassembled (see corresponding course) provide a recognition of the lecture content that prepares students for the short tests as part of the exam. Once the fundamentals of data representation and data processing in the computer are known, simple algorithms (input, processing, output, simple arithmetic operations) are developed on the basis of specific tasks, represented semi-formally e.g. in structure diagrams and then implemented in the chosen programming language on the computer in the exercises.

Literatur

- Hellmann, Roland (2022), Rechnerarchitektur : Einführung in den Aufbau moderner Computer, De Gruyter Oldenbourg
- Küppers, Bastian (2023), Einführung in die Informatik : Theoretische und praktische Grundlagen, Springer
- Ernst, Hartmut; Schmidt, Jochen; Beneken, Gerd (2020), Grundkurs Informatik : Grundlagen und Konzepte für die erfolgreiche IT-Praxis Eine umfassende, praxisorientierte Einführung, Springer
- Häberlein, Tobias (2017), Informatik : eine praktische Einführung mit Bash und Python, De Gruyter Oldenbourg
- Dumas, Joseph D. (2021), Computer Architecture: Fundamentals and Principles of Computer Design, CRC Press, Boca Raton, 2nd Edition
- Ledin, Jim (2022), Modern Computer Architecture and Organization: Learn x86, ARM, and RISC-V architectures and the design of smartphones, PCs, and cloud servers, Packt, Birmingham - Mumbai, 2nd Edition
- Romano, Fabrizio and Kruger, Heinrich (2021), Learn Python Programming: An in-depth introduction to the fundamentals of Python, Packt, Birmingham - Mumbai

Anmerkungen

Modul

Lineare Algebra
Linear Algebra

Modulnummer

Kürzel
LinAlg

Modulverbindlichkeit
Pflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
1. (empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr. Friedhelm Schönfeld

Verpflichtende Voraussetzungen

- Zu den Prüfungen der Module Analysis Grundlagen, Lineare Algebra und Analysis Vertiefung wird zugelassen, wer den Mathematik-Grundlagentest erfolgreich abgeschlossen hat.

Empfohlene Voraussetzungen

- Alle Inhalte des hessenweiten Mathe-Mindestanforderungskatalog (https://www.hs-rm.de/ueber-uns/organisation/hochsch und-lehre/didaktik-und-digitale-lehre/mathematikdidaktik/mindestanforderungskatalog-mathematik)

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,

- die grundlegenden Definitionen und Konzepte der linearen Algebra wie Vektoren, Matrizen und lineare Gleichungssysteme zu erklären.
- die verschiedenen Operationen mit Vektoren und Matrizen durchzuführen.
- lineare Gleichungssysteme zu lösen und diese Lösungen zu interpretieren.
- komplexe Zahlen in verschiedenen Formen darzustellen und Rechenoperationen mit komplexen Zahlen durchzuführen.
- die grundlegenden Definitionen und Konzepte der Wahrscheinlichkeitsrechnung zu erklären.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Systemverständnis, Problemlösung

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur o. Klausur u. Kurztests o. Ausarbeitung u. Klausur

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 52.5 Präsenz (5 SWS) 97.5 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen
Pflichtveranstaltung/en:

- Lineare Algebra (V, 1. Sem., 3 SWS)
- Übung Lineare Algebra (Ü, 1. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Lineare Algebra
Linear Algebra

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	1.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Vorlesung	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Prof. Dr. Friedhelm Schönfeld

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV

- Vektorrechnung: Linearkombination von Vektoren, Betrag eines Vektors, lineare Unabhängigkeit, Skalar-, Vektor- und Spatprodukt, mit Anwendungen,
- Lineare Gleichungssysteme: Lösbarkeitskriterien, Lösungsverfahren,
- Matrizenrechnung: Elementare Umformungen, Determinanten, Invertierbarkeit, Berechnung von Eigenwerten und Vektoren,
- Komplexe Zahlen: Darstellungsformen und Grundrechenarten,
- Darstellung und Auswertung von statistischem Material,
- Grundzüge der Wahrscheinlichkeitsrechnung.

Didaktische Methoden und Medienformen
Vorlesung, ggf. mit Anteilen seminaristischen Unterrichts
Vorlesungsfolien / Skript

Literatur
Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 + 2, Vieweg Verlag Wiesbaden

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Übung Lineare Algebra
Exercise Linear Algebra

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	1.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Übung	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Friedhelm Schönfeld

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

s. übergeordnete Vorlesung

Didaktische Methoden und Medienformen

- Praxisorientierte Vertiefung des Vorlesungsstoffes in Form des *sukzessiven Hinführens* im Rahmen von Einzel- und Gruppenarbeiten.
- Die Themen der Vorlesung werden in konkreten Anwendungsbeispielen geübt und gefestigt.
- Die Übungsaufgaben bieten die Möglichkeit zur Selbsteinschätzung und dienen als Grundlage für direktes, individuelles Feedback.

Literatur

s. übergeordnete Vorlesung

Anmerkungen

Modul

Physik Grundlagen
Fundamental Physics

Modulnummer	Kürzel		Modulverbindlichkeit
			Pflicht
Leistungspunkte	**Dauer**	**Häufigkeit**	**Sprache(n)**
5 CP	1 Semester	jedes Semester	Deutsch
Fachsemester		**Prüfungsart**	
1. (empfohlen)		Modulprüfung	

Modulverwendbarkeit

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr.rer.nat. Hans-Dieter Bauer, Dipl.-Phys. Malihe Brensing

Verpflichtende Voraussetzungen
keine

Empfohlene Voraussetzungen

- Zur Vorbereitung auf dieses Modul wird der Besuch der Mathematik- und Physik-Vorkurse empfohlen.

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,

- die wichtigsten grundlegenden physikalischen Größen korrekt zu definieren, die zugehörigen SI-Einheiten zu identifizieren und diese sicher umzurechnen und ggf. miteinander zu verrechnen.
- die Newtonschen Gesetze auf einfache reale physikalische Probleme anzuwenden und deren Auswirkungen zu interpretieren sowie einfache technische Anwendungen zu beschreiben.
- die Konzepte von Arbeit, Energie und Leistung in verschiedenen physikalischen Systemen anzuwenden, wobei sie den Energieerhaltungssatz sicher zur Lösung einfacher physikalischer Probleme nutzen können.
- die Bedingungen für statisches und dynamisches Gleichgewicht für einfache Systeme zu analysieren und Impuls- und Drehimpulserhaltungssatz sicher zur Lösung einfacher physikalischer Probleme zu nutzen.
- ungedämpfte, gedämpfte und erzwungene harmonische Schwingungen mathematisch zu beschreiben und zu unterscheiden.
- die unterschiedlichen Möglichkeiten der Überlagerung von Wellen zu erklären und mathematisch zu beschreiben.
- die Phänomene der Lichtausbreitung, Reflexion, Absorption und Brechung anhand natürlicher Phänomene und bei einfachen technischen Anwendungen zu erklären.
- die grundlegenden Konzepte der Wärmelehre, einschließlich des 1. Hauptsatzes der Thermodynamik, anzuwenden, um einfache Energieübertragungs- und -umwandlungsprozesse zu benennen und mathematisch zu erfassen.
- das ideale Gasgesetz zu nutzen, um das Verhalten von Gasen unter verschiedenen Bedingungen zu analysieren und einfache technische Problemstellungen rechnerisch zu lösen.
- die Rolle der Physik als Wissenschaft und des Experiments als Methode anhand einfacher Beispiele und Modelle zu beschreiben.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Systemverständnis, Problemlösung

Leistungsart: Prüfungsleistung **Prüfungsform:** Klausur u. Kurztests **Modulbewertung:** Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 52.5 Präsenz (5 SWS) 97.5 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen
Pflichtveranstaltung/en:

- Physik Grundlagen (SU, 1. Sem., 5 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Physik Grundlagen
Fundamental Physics

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	1.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Seminaristischer Unterricht	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV
- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Prof. Dr.rer.nat. Hans-Dieter Bauer, Dipl.-Phys. Malihe Brensing

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
Mechanik
- Wesen und Aufgaben der Physik, Rolle von Experiment und Theorie
- Physikalische Grundbegriffe, Größen und Einheiten
- Newtonsche Gesetze
- Kraft und Drehmoment, stat. Gleichgewicht, Schwerpunkt
- Kinematik der Translation und Rotation
- Arbeit, Energie, Leistung
- Impuls und Drehimpuls
- Erhaltungssätze
- Hydro- und Aerostatik

Schwingungen und Wellen
- Ungedämpfte, gedämpfte und erzwungene harmonische Schwingungen
- Harmonische Wellen, Wellenausbreitung
- Überlagerung von Wellen, Interferenz und stehende Wellen
- Dopplereffekt

Strahlenoptik
- Lichtausbreitung, Reflexion, Brechung, Absorption
- Abbildung von Linsen und einfachen optischen Instrumenten

Wärmelehre
- Thermische Energie, Temperatur
- Wärmeausdehnung
- Wärmekapazität und 1. Hauptsatz, latente Wärme
- Ideales Gasgesetz, Boyle-Mariotte, Gay-Lussac

Didaktische Methoden und Medienformen
- **Interaktive Vorlesung**: Zur Vermittlung der physikalischen Grundlagen wird die klassische Vorlesung eingesetzt, die durch aktivierende Methoden die aktive Mitarbeit und das kritische Denken der Studierenden fördert.
- **Experimentelle Einheiten**: Die Durchführung von Experimenten hilft, die theoretischen Grundlagen zu veranschaulichen und das physikalische Verständnis zu fördern.

- **Übungen**: In den Übungen werden Rechenaufgaben zur Anwendung und Vertiefung der physikalischen Themen gerechnet.
- **Online-Tests**: Zu jedem Kapitel gibt es einen kurzen Online-Test zur Überprüfung des Gelernten. Die Tests können auch zur Wiederholung und Vorbereitung des Stoffes am Ende des Semesters verwendet werden.

Literatur

- E. Hering, R. Martin, M. Stohrer: *Physik für Ingenieure*. Springer Verlag
- D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: *Halliday Physik*. Herausgegeben von Stephan W. Koch
- Helmut Lindner: *Physik für Ingenieure*. Hanser Verlag
- Horst Kuchling: *Taschenbuch der Physik*. Hanser Verlag

Anmerkungen

Modul

Analysis Vertiefung
Advanced Calculus

Modulnummer	Kürzel	Modulverbindlichkeit
	Ana2	Pflicht

Leistungspunkte	Dauer	Häufigkeit	Sprache(n)
5 CP	1 Semester	jedes Semester	Deutsch

Fachsemester	Prüfungsart
2. (empfohlen)	Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr. Friedhelm Schönfeld

Verpflichtende Voraussetzungen

- Zu den Prüfungen der Module Analysis Grundlagen, Lineare Algebra und Analysis Vertiefung wird zugelassen, wer den Mathematik-Grundlagentest erfolgreich abgeschlossen hat.

Empfohlene Voraussetzungen

- Analysis Grundlagen und die Inhalte des hessenweiten Mathe-Mindestanforderungskatalog (https://www.hs-rm.de/ueber-uns/organisation/hochschulverwaltung/studium-und-lehre/didaktik-und-digitale-lehre/mathematikdidaktik/mindestanford mathematik)

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,

- Funktionen mit mehreren Variablen mittels Schnittkurven zu skizzieren.
- Funktionen mit mehreren Variablen zu differenzieren und zu integrieren.
- die Konzepte von Taylor- und Fourierreihen zu erklären.
- Taylor- und Fourierreihen für ausgewählte Funktionen zu erstellen.
- gewöhnliche Differenzialgleichungen zu klassifizieren.
- Lösungen für ausgesuchte gewöhnliche Differenzialgleichungen zu berechnen.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Systemverständnis, Problemlösung

Leistungsart:	Prüfungsform:	Modulbewertung:
Prüfungsleistung	Klausur o. Klausur u. Kurztests o. Ausarbeitung u. Klausur	Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 52.5 Präsenz (5 SWS) 97.5 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen
Pflichtveranstaltung/en:

- Analysis Vertiefung (V, 2. Sem., 3 SWS)
- Übung Analysis Vertiefung (Ü, 2. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Analysis Vertiefung
Advanced Calculus

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	2.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Vorlesung	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Prof. Dr. Friedhelm Schönfeld

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV

- Differenzialrechnung mit Funktionen mehrerer Variablen: partielle Ableitungen, Extremwertbestimmung, lineare Regression,
- Integralrechnung mit Funktionen mehrerer Variablen: Doppelintegrale mit Anwendungen,
- Differenzialgleichungen: Linear, gewöhnlich, zweiter Ordnung mit konstanten Koeffizienten, Lösungsverfahren, Anwendungen,
- Taylor- und Fourierreihen: Grundlagen, Reihenentwicklung erstellen, Anwendungen von Reihen in den Ingenieurwissenschaften.

Didaktische Methoden und Medienformen
Vorlesung ggf. mit Anteilen seminaristischem Unterrichts
Vorlesungsfolien / Skript

Literatur
Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 - 3, Vieweg Verlag Wiesbaden

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Übung Analysis Vertiefung
Exercise Advanced Calculus

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	2.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Übung	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Prof. Dr. Friedhelm Schönfeld

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV

s. übergeordnete Vorlesung

Didaktische Methoden und Medienformen
Praxisorientierte Vertiefung des Vorlesungsstoffes in Form des sukzessiven Hinführens im Rahmen von Einzel- und Gruppenarbeiten. Die Themen der Vorlesung werden in konkreten Anwendungsbeispielen geübt und gefestigt. Die Übungsaufgaben bieten die Möglichkeit zur Selbsteinschätzung und dienen als Grundlage für direktes, individuelles Feedback.

Literatur

s. übergeordnete Vorlesung

Anmerkungen

Modul

Grundlagen der Elektrotechnik: Elektrische und magnetische Felder
Fundamentals of Electrical Engineering: Electrical and Magnetic Fields

Modulnummer	**Kürzel**	**Modulverbindlichkeit**
	GET 2	Pflicht

Leistungspunkte	**Dauer**	**Häufigkeit**	**Sprache(n)**
5 CP	1 Semester	jedes Semester	Deutsch

Fachsemester	**Prüfungsart**
2. (empfohlen)	Modulprüfung

Modulverwendbarkeit
- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Winter, Prof. Dr. rer. nat. Klaus Michael Indlekofer

Verpflichtende Voraussetzungen
keine

Empfohlene Voraussetzungen
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromtechnik

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,
- elektrische Feldgrößen für unterschiedliche Ladungsanordnungen zu berechnen.
- die Kapazität von verschiedenen Kondensatorarten und Kondensatorschaltungen zu bestimmen.
- den Unterschied zwischen einem elektrostatischen und einem elektrischen Strömungsfeld zu erläutern.
- magnetische Feldgrößen für unterschiedliche Leiteranordnungen zu berechnen.
- das Induktionsgesetz zu formulieren und typische Anwendungen zu erläutern.
- die Konzepte der Selbst- und Gegeninduktion zu beschreiben.
- die Bedingungen an Grenzflächen im elektrischen Strömungsfeld und magnetischen Feld zu berücksichtigen.
- die Maxwellschen Gleichungen (in Integralform) zu erläutern.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Problemlösung, Zeit- und Selbstmanagement

Leistungsart: Prüfungsleistung **Prüfungsform:** Klausur **Modulbewertung:** Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Grundlagen der Elektrotechnik: Elektrische und magnetische Felder (SU, 2. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Grundlagen der Elektrotechnik: Elektrische und magnetische Felder
Fundamentals of Electrical Engineering: Electrical and Magnetic Fields

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	2.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Seminaristischer Unterricht	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV
- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Prof. Dr. rer. nat. Klaus Michael Indlekofer

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
- Elektrostatische Felder:
  - Kräfte im elektrischen Feld (Coulomb'sches Gesetz)
  - Elektrische Feldstärke, Spannung und Potenzial
  - Elektrische Verschiebungsflussdichte (Gaußscher Satz)
  - Feldstärke/Potenzial spezieller Ladungsverteilungen
  - Bedingungen an Grenzflächen
  - Kapazität und Kondensatoren
  - Energie im elektrostatischen Feld
- Stationäre elektrische Strömungsfelder:
  - Stromdichte und Widerstandsberechnung
- Stationäre Magnetfelder:
  - Kräfte im Magnetfeld (Kraftgesetz von Ampère)
  - Magnetische Flussdichte und Feldstärke
  - Magnetfeld beliebiger Leiteranordnungen (Biot-Savart)
  - Durchflutungsgesetz
  - Magnetischer Fluss
  - Klassifizierung magnetischer Materialien
  - Bedingungen an Grenzflächen
- Zeitlich veränderliche Magnetfelder:
  - Induktion (Experimente von Faraday)
  - Induktionsgesetz
  - Bewegungsinduktion: Wechselspannungsgenerator
  - Ruheinduktion: Transformator
  - Selbst- und Gegeninduktion
  - Energie im Magnetfeld

Didaktische Methoden und Medienformen
Die Hauptthemen werden anschaulich anhand von jeweils typischen Experimenten (z.B. Coulomb, Ampère oder Faraday) eingeführt und erläutert. Ein Schwerpunkt der Präsenzveranstaltung ist die Bearbeitung von Übungsaufgaben zur Anwendung des erlernten Wissens, wobei dies auch in Gruppen erfolgen kann. Zusätzlich werden Methoden aus dem Konzept des Fachbereichs zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen an geeigneter Stelle eingesetzt.

Literatur

- M. Marinescu: Elektrische und magnetische Felder Eine praxisorientierte Einführung, Springer, 2012
- H. Clausert, G. Wiesemann: Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2, De Gruyter Studium 2015
- M. Albach: Grundlagen der Elektrotechnik 1 und 2, Pearson Studium, 2011

- A. Führer, K. Heidemann: Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2, Hanser 2011
- T. Harriehausen, D. Scharzenau: Moeller Grundlagen der Elektrotechnik, Springer 2013

Anmerkungen

Modul

Grundlagen der hardwarenahen und objektorientierten Programmierung
Basics of Hardware-Related and Object-Oriented Programming

Modulnummer

Kürzel

Modulverbindlichkeit
Pflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch und Englisch

Fachsemester
2. (empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr. rer. nat. Peter Dannenmann

Verpflichtende Voraussetzungen
keine

Empfohlene Voraussetzungen
- Grundlagen des Rechneraufbaus und der Programmierung

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,
- geeignete Programiertechniken einer Programmiersprache, die für hardwarenahe Programmierung eingesetzt wird, auszuwählen. / select suitable programming techniques in a programming language that is used for hardware-related programming.
- die Grundlagen der objektorientierten Modellierung und Programmierung zu beschreiben. / describe the fundamentals of object-oriented modelling and programming.
- die wichtigsten Konzepte der hardwarenahen und objektorientierten Programmierung auszuführen. / implement the most important concepts of hardware-related and object-oriented programming.
- Algorithmen zu entwerfen, welche Zugriff auf spezifische Computer- oder Microcontroller-Hardware ermöglichen. / design algorithms that permit access to specific computer or microcontroller hardware.
- Algorithmen und Datenstrukturen mittels formaler Techniken als Vorstufe zur Programmierung darzustellen (z.B. Nassi-Shneiderman- oder UML-Diagramme). / represent algorithms and data structures using formal techniques (e.g. Nassi-Shneiderman or UML diagrams) as a preliminary stage to programming.
- ausgehend von einer Problemstellung konkrete Anwendungssoftware im Bereich der hardwarenahen oder objektorientierten Programmierung zu modellieren und in der entsprechenden Technik zu implementieren. / model specific application software in the field of hardware-related or object-oriented programming based on a given problem and implement it using the appropriate technology.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Schnittstellenkompetenz, Problemlösung, Digitalisierung

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: praktische / künstlerische Tätigkeit

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen
Pflichtveranstaltung/en:

- Grundlagen der hardwarenahen und objektorientierten Programmierung (SU, 2. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Grundlagen der hardwarenahen und objektorientierten Programmierung
Basics of Hardware-Related and Object-Oriented Programming

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	2.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Seminaristischer Unterricht	jedes Semester	Deutsch und Englisch

Verwendbarkeit der LV
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Prof. Dr. rer. nat. Peter Dannenmann

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
- Kontrollstrukturen der gewählten Programmiersprache, Funktionen, Klassen
- Methoden / Funktionen zum Hardwarezugriff
- Komplexere Datenstrukturen, z.B. Structs, Vektoren oder Listen und deren Anwendung
- Konzepte der objektorientierten Modellierung z.B. in UML
- Konzepte der objektorientierten Programmierung:
  - Klassendeklaration und -definition
  - Operatoren
  - Vererbung
  - Erzeugung und Nutzung von Instanzen
- Beispielhafte Anwendungen
- Control structures of the selected programming language, functions, classes
- Methods / functions for hardware access
- More complex data structures, e.g. structs, vectors or lists and their application
- Concepts of object-oriented modelling, e.g. in UML
- Concepts of object-orientated programming:
  - Class declaration and definition
  - Operators
  - Inheritance
  - Creation and use of instances
- Example applications

Didaktische Methoden und Medienformen
Präsenz
Anhand praktischer Arbeiten direkt am Rechner werden die genannten Inhalte der LV vermittelt. Zur hardwarenahen Programmierung werden Microcontroller genutzt, welche einerseits mit einfachen Ein- und Ausgabelementen (Taster, Potentiometer, LED) und andererseits mit dem Rechner verbunden sind. Mit diesem Hardware-Setup werden Techniken der hardwarenahen Programmierung vermittelt.
Zum Aufbau des jeweiligen Hardware-Setups nutzen die Studierenden die Datenblätter der entsprechenden Hardware, die in der Regel in englischer Sprache zur Verfügung stehen.
Anhand einfacher Anwendungsbeispiele werden anschließend die bisher bekannten Techniken der prozeduralen Programmierung auf die Ebene der objektorientierten Programmierung gehoben und so die relevanten Techniken erarbeitet und eingeübt. Neben den hier beschriebenen didaktischen Methoden werden an geeigneter Stelle auch die im Konzept zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen des Fachbereichs genannten Methoden eingesetzt.
The described contents of the course are conveyed on the basis of of practical work directly on the computer. Microcontrollers are used for hardware-related programming, which are connected to simple input and output elements (buttons, potentiometers, LEDs) on the one hand and to the computer on the other. This hardware setup is used to teach hardware-related programming techniques.

Students use the data sheets for the relevant hardware, which are usually available in English, to realise the respective hardware setup.
Using simple application examples, the previously known techniques of procedural programming are then raised to the level of object-oriented programming and the relevant techniques are developed and practised. In addition to the didactic methods described here, the methods mentioned in the department's concept for teaching personal and social skills are also used where appropriate.

Literatur

- Lahres, Bernhard; Strich, Stefan; Raýman, Gregor (2021), Objektorientierte Programmierung: Das umfassende Handbuch, Rheinwerk Verlag
- Probst, Uwe (2023), Objektorientiertes Programmieren : eine Einführung für die Ingenieurwissenschaften in C++, Hanser, München
- Wiegelmann, Jörg (2017), Softwareentwicklung in C für Mikroprozessoren und Mikrocontroller : C-Programmierung für Embedded-Systeme, VDE-Verlag, Berlin, Offenbach
- Mak, Ronald (2024), Object-Oriented Software Design in C++, Manning, Shelter Island, NY
- Stroustrup, Bjarne (2024), Object-Oriented Software Design in C++, Addison-Wesley, Hoboken, NJ
- Kormanyos, Christopher (2022), Real-Time C++: Efficient Object-Oriented and Template Microcontroller Programming, Springer, Berlin

Anmerkungen

Modul

Projektmanagement und Wissenschaftliches Arbeiten, Praxisprojekt
Project Management and Scientific Work, Practical Project

Modulnummer	**Kürzel**	**Modulverbindlichkeit**
		Pflicht

Leistungspunkte	**Dauer**	**Häufigkeit**	**Sprache(n)**
5 CP	1 Semester	jedes Semester	Deutsch

Fachsemester	**Prüfungsart**
2. (empfohlen)	Modulprüfung

Modulverwendbarkeit
- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Sossenheimer, Prof. Dr. Daniel Münstermann

Verpflichtende Voraussetzungen
keine

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,
- die grundlegenden Konzepte und Methoden des Projektmanagements in ingenieurwissenschaftlichen Kontexten anzuwenden.
- wissenschaftliche Arbeitsweisen und Methoden zur systematischen Problemlösung und Erstellung von wissenschaftlichen Arbeiten anzuwenden.
- ein praxisbezogenes Projekt zu bearbeiten, um die Kenntnisse der Projektplanung, des wissenschaftlichen Arbeitens und Schreibens an ausgewählten Beispielen aus dem Studium anzuwenden.
- Teamarbeit- und Kommunikationsfähigkeiten zur erfolgreichen Zusammenarbeit in interdisziplinären Projekten im Kontext des Projektmanagements zu bewerten und weiterzuentwickeln.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Wissenschaftliches Arbeiten, Problemlösung, Kommunikation, Teamfähigkeit, Zeit- und Selbstmanagement, Persönliche Weiterentwicklung

Leistungsart: Prüfungsleistung	**Prüfungsform:** Klausur u. Präsentation	**Modulbewertung:** Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen
Pflichtveranstaltung/en:

- Praxisprojekt (Proj, 2. Sem., 1 SWS)
- Projektmanagement (SU, 2. Sem., 2 SWS)
- Wissenschaftliches Arbeiten (SU, 2. Sem., 1 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Praxisprojekt
Practical Project

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	2.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Projekt	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozent:innen des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

1. Auswahl und Planung von Versuchen oder Projekten der Studienrichtung:
   - Identifikation relevanter Versuchsmethoden
   - Erstellung eines Versuchsplans und Sicherheitskonzepts
2. Durchführung der Versuche:
   - praktische Umsetzung der geplanten Versuche im Labor oder in der Werkstatt
   - Dokumentation und Aufzeichnung von Versuchsergebnissen
3. Datenauswertung und Analyse:
   - Versuchsergebnisse mithilfe von geeigneten Methoden ermitteln
   - Interpretation der Ergebnisse und Ableitung von Schlussfolgerungen
4. Erstellung einer schriftlichen Dokumentation:
   - Verfassen einer ausführlichen Dokumentation der durchgeführten Versuche
   - Einbindung von Tabellen, Diagrammen und Grafiken zur Veranschaulichung der Ergebnisse
     - Berücksichtigung inklusiver Sprache und Präsentationstechniken
5. Präsentation der Projektergebnisse:
   - Vorbereitung und Durchführung einer Präsentation der Versuchsergebnisse
   - Diskussion der Ergebnisse mit Mitstudierenden und mit Lehrenden
6. Reflexion und Ausblick:
   - Reflexion über den Verlauf des Praxisprojekts und die erworbenen Erkenntnisse und die Zusammenarbeit im Projektteam, auch unter Gender- und Diversitätsaspekten - Ausblick auf mögliche Weiterentwicklungen oder Anknüpfungspunkte für zukünftige Projekte

Didaktische Methoden und Medienformen

Der Inhalt der Lehrveranstaltung wird unterstützt durch:

- Praxisprojekte und Fallstudien aus den Studienrichtungen, um zu dem Wissen der Projektplanung, des Projektmanagements und des wissenschaftlichen Arbeitens und Schreibens einen Studien- und Praxisbezug herzustellen,
- aktive Erarbeitung der fachlichen Inhalte von den Studierenden,
- gemeinsame Frage- und Diskussionsrunden, in denen die praktischen Beispiele aus dem Studium und der Industrie erörtert und die Ergebnisse wissenschaftlich dokumentiert werden.

Der Projektbericht zum praxisbezogenen Projekt, der zusammen mit einer Klausur die Prüfungsleistung bildet, wird auf der Basis der Kenntnisse des wissenschaftlichen Arbeitens verfasst. Dadurch sind die Lernenden in der Lage, wissenschaftliche Ausarbeitungen anhand von Kriterien zu beurteilen. Sie werden befähigt, ein Exposé, einen Versuchsbericht, einen Projektbericht etc. für ein von ihnen zu bearbeitendes Thema (inkl. Projektplan) zu erstellen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, mit wissenschaftlichen Auffassungen anderer umzugehen, zu reflektieren und diese in einer für Dritte verständlichen Form darzustellen und zu präsentieren. Neben den hier beschriebenen didaktischen Methoden werden an geeigneter Stelle auch die im Konzept zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen des Fachbereichs genannten Methoden eingesetzt.

Literatur

Eigenes Vorlesungsskript und Handreichungen:

- Praxisprojekt, Planung, Durchführung und wissenschaftliche Dokumentation.

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Projektmanagement
Project Management

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	2.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Seminaristischer Unterricht	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV
- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Sossenheimer

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
Die Lehrveranstaltung thematisiert die wissenschaftsbasierten Grundlagen des modernen Projektmanagements. Im Fokus der Vermittlung, Analyse und kritischen Auseinandersetzung stehen dabei die Leitlinien Projektmanagement der Norm DIN ISO 21500:2016-02.
Themen/Inhalte der LV:
1. Einführung in das Projektmanagement: Grundlagen, charakteristische Merkmale, Aufgaben, generelle Kernprobleme und Lösungsansätze
2. Organisation von Projektarbeit: Aufgabe/Verantwortung/Kompetenz der Projektbeteiligten; Projektmanagementhandbuch, Funktionenmatrix, zusammenstellen eines vielfältigen, diversitätsorientierten Projektteams
3. Methoden und Instrumente der Leitung und Abwicklung: Planung, Überwachung, Steuerung von Ablauf, Terminen, Ressourcen und Kosten
4. Projekt-Controlling und Standardisierung
5. Risikomanagement
6. Konfigurations- und Änderungsmanagement
7. Soziale Kompetenz: Projektkultur, Konfliktmanagement, Teamarbeit
8. Nutzung gängiger PM-Software (etwa MS-Project)
9. Anwendung des Gelernten in einem Projekt

Didaktische Methoden und Medienformen
Der Inhalt der Lehrveranstaltung wird vermittelt durch:
- Vorlesungen zur Vermittlung theoretischer Grundlagen.
- praktische Übungen und Fallstudien zur Anwendung des Gelernten und zur Herstellung des Praxisbezugs.
- Diskussionen zur Vertiefung des Verständnisses.

Zu allen Vorlesungen werden ggf. Videos der Lehrveranstaltungen angeboten und mit den Studierenden geteilt. Der Stoff der Lehrveranstaltung kann mit blended Learning Methoden und E-Learning anhand dieser Videos erarbeitet werden. Es wird damit ein effektiveres und abwechslungsreiches Lernumfeld geschaffen.

Literatur

- Vorlesungsskript Projektmanagement.
- J. Kuster, E. Huber, R. Lippmann, A. Schmid, E. Schneider, U. Witschi, R. Wüst (2022): Handbuch Projektmanagement, 5., erweit. Aufl. ISBN 978-3-662-65472-9.

- Kompetenzbasiertes Projektmanagement (PM4) Handbuch für Praxis und Weiterbildung im Projektmanagement in zwei Bänden, GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e. V., 2019, ISBN 978-3-924841-78-2 (eBook).

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Wissenschaftliches Arbeiten
Scientific Work

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	2.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Seminaristischer Unterricht	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Sossenheimer

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

1. Einführung in wissenschaftliches Arbeiten:
   - Bedeutung und Ziele wissenschaftlicher Arbeit
   - wissenschaftliche Methoden und Arbeitsweisen
2. Literaturrecherche und -bewertung:
   - effektive Recherche in wissenschaftlichen Datenbanken
   - kritische Bewertung von Quellen und Literatur - Gendersensible Literaturrecherche unter Berücksichtigung der Diversität der Autor:innen, um mögliche Genderbios zu reflektieren.
3. Wissenschaftliches Schreiben:
   - Strukturierung und Aufbau wissenschaftlicher Texte
   - Zitierweise und korrektes Zitieren von Quellen
4. Forschungsdesign und -methodik:
   - Auswahl und Anwendung von Forschungsmethoden
   - Planung und Durchführung von empirischen Untersuchungen
5. Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse:
   - Gestaltung von Präsentationen und wissenschaftlichen Postern
   - Präsentationstechniken und -methoden
6. Ethik in der Wissenschaft:
   - wissenschaftliche Integrität und ethische Grundsätze
   - Umgang mit Plagiaten und wissenschaftlichem Fehlverhalten
7. Feedback und Peer-Review:
   - Geben und Annehmen von konstruktivem Feedback
   - Teilnahme an Peer-Review-Prozessen und Verbesserung der eigenen Arbeit
8. Abschlussprojekt:
   - Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung
   - Präsentation und Dokumentation der Forschungsergebnisse und der wissenschaftlichen Arbeit

Didaktische Methoden und Medienformen

Der Inhalt der Lehrveranstaltung wird vermittelt durch:

- Vorlesungen zur Vermittlung theoretischer Grundlagen,
- praktische Übungen und Fallstudien zur Anwendung des Gelernten und zur Herstellung des Praxisbezugs,
- Diskussionen zur Vertiefung des Verständnisses.

Literatur

- Dr. Geiges, Lars, 11.3.23, Herder, Wissenschaftliches Arbeiten: Eine gute Studie erfolgreich verfassen in nur sieben Tagen. Mit der Nine-to-Five-Methode ohne Stress zum Erfolg
- eigenes Vorlesungsskript und Handreichungen

Anmerkungen

Modul

Technik und Verantwortung
Technology and Responsibility

Modulnummer	Kürzel		Modulverbindlichkeit
			Pflicht
Leistungspunkte	**Dauer**	**Häufigkeit**	**Sprache(n)**
5 CP	1 Semester	jedes Semester	Deutsch
Fachsemester		**Prüfungsart**	
2. (empfohlen)		Modulprüfung	

Modulverwendbarkeit

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr.-Ing. Andrea Andolfo

Verpflichtende Voraussetzungen
keine

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,

- die Definition von Nachhaltigkeit zu erläutern und deren Bedeutung zu erfassen.
- die anthropogenen Umweltkrisen in ihrer Komplexität zu benennen und deren Folgen zu beschreiben.
- die Nachhaltigkeitsstrategien Effizienz, Suffizienz und Konsistenz zu bewerten und ihre Anwendung zu diskutieren.
- Kennzahlen für Nachhaltigkeit und Bewertungsverfahren wie Ökobilanzen zu erkennen und anzuwenden.
- die wichtigsten Lösungsansätze, wie z.B. Circular Ecomomy, zu erkennen und Anwendungen davon kritisch zu bewerten.
- die Dimensionen der Nachhaltigkeit (ökologisch, ökonomisch und sozial) umfassend zu analysieren und interdisziplinäre Ansätze zur Lösung nachhaltigkeitsrelevanter Herausforderungen zu entwickeln.
- sich ihrer Verantwortung als IngenieurIn bewusst zu sein und entsprechend zu handeln, dies setzt u.a. auch den verantwortungsvollen Umgang mit Hilfsmitteln der Künstlichen Intelligenz (KI) voraus.
- eigene Werte für sich zu definieren und diese bewusst in Beruf und Leben einzubinden.
- Gegebenheiten im Rahmen ihrer beruflichen Tätigkeit zu hinterfragen, anstatt sie unreflektiert hinzunehmen.
- Themen interdisziplinär (aus unterschiedlichen Perspektiven betrachtet) anzugehen.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Netzwerktechnologien, Künstliche Intelligenz, Medientechnik, Schnittstellenkompetenz, Persönliche Weiterentwicklung, Reflexionsfähigkeit und gesellschaftliches Engagement, Digitalisierung

Leistungsart: Prüfungsleistung	**Prüfungsform:** Klausur o. Kurztests	**Modulbewertung:** Benotet
Leistungsart: Studienleistung	**Prüfungsform:** Klausur	**Modulbewertung:** Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise
Studierende der dualen Studienvariante sind in der Lage, die Konzepte von Nachhaltigkeit in ihrem Unternehmenskontext zu identifizieren und deren Relevanz für betriebliche Entscheidungen zu erkennen. Sie erhalten die Möglichkeit, ihre Werte im Kontext ihrer betrieblichen Tätigkeit zu reflektieren und zu verankern. Die Praxiserfahrungen können in die Prüfung des Moduls einfließen, um die erworbenen Kompetenzen aus der Praxis in einen theoretischen Rahmen zu übertragen.

Zugehörige Lehrveranstaltungen
Pflichtveranstaltung/en:

- Einführung in die Nachhaltigkeit (SU, 2. Sem., 2 SWS)
- Ethik und Technik (SU, 2. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Einführung in die Nachhaltigkeit
Introduction to Sustainability

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	2.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Seminaristischer Unterricht	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Andrea Andolfo

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

In dieser Lehrveranstaltung wird die verantwortungsvolle Nutzung umweltrelevanter Ressourcen, bei gleichzeitig wirtschaftlicher Tragfähigkeit und gegebener sozialer Gerechtigkeit besprochen. Dabei wird die Nachhaltigkeit als Begriff einer übergeordneten Verantwortung vorangegangener Generationen für deren Handlungsweise betont und Handlungsempfehlungen für die kommenden Generationen entwickelt.
Ein Schwerpunkt dieser Lehrveranstaltung ist die Besprechung und Bewertung von bestehenden Konzepten aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft und deren reale Umsetzungsfähigkeit innerhalb verträglicher Zeiträume. Dabei ist es ein Anliegen der LV, mit breitem Konsens aller Teilnehmer zu tragfähigen konkreten Lösungen eigener oder gegebener Konzepte zu kommen.
Es sollen das kritische Denken und die Argumentation eigener Positionen gefördert, sowie die strukturierte Vorgehensweise und Planung der Umsetzung von Konzepten trainiert werden.

- Beschreibung und fallspezifische Bewertung der anthropogenen Einflußnahme auf die Entwicklung von Menschheit, Tier- und Umwelt und deren Folgen
- Agenda 2030 der Vereinten Nationen - UN Sustainable Development Goals (SDG)
- Pariser Abkommen und Klimaschutzziele 2030
- Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie
- Rechtsnormen der Kreislaufwirtschaft, Abfallvermeidung und Ressourceneffizienz
- Art. 20a GG: Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen der Bevölkerung
- Art. 26c der Verfassung des Landes Hessen
- Nachhaltigkeitsstrategie der HSRM
- Kritische Auseinandersetzung mit Greenwashing und Biodiversität
- Kennzahlen und Bewertungsmethoden der Nachhaltigkeit, auch unter Berücksichtigung von Gender- und Diversitätsaspekten
- Ökobilanzierung vs. Ökologischer Fußabdruck
- Normen und internationale Standards
- Umweltbericht und Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)
- Produktionsintegrierte Umweltschutzmaßnahmen

Didaktische Methoden und Medienformen

Die Lehrveranstaltung hat einen stark seminaristischen Charakter, in der die Studierenden in kleineren Gruppen auf Basis von Gesetzesanforderungen und verfügbaren Umwelttechnologien Lösungsansätze diskutieren und erarbeiten. Diese werden anschließend in Form von Referaten den anderen Gruppen vorgestellt.

Neben den hier beschriebenen didaktischen Methoden werden an geeigneter Stelle auch die im Konzept zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen des Fachbereichs genannten Methoden eingesetzt.

Literatur
Benennung einschlägiger Fachliteratur, Buchempfehlungen, sowie Normen und Standards in jeder Lehrveranstaltung.

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Ethik und Technik
Ethics and Technology

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	2.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Seminaristischer Unterricht	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Dr. Susanne Rapp

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV

- Begriffsdefinitionen
- Ethische Ingenieurverantwortung, auch in Bezug auf mögliche Ausschlüsse oder Benachteiligung bestimmter Gruppen
- Werte und Normen
- Technikfolgenabschätzung
- Blackout
- Klimawandel
- Mobilität
- Kritischer Umgang mit Künstlicher Intelligenz (KI)
- Neues Wirtschaften
- Wachstum
- Zero Waste

Didaktische Methoden und Medienformen
Der Schwerpunkt liegt auf Diskussionen, also dem Dialog zwischen Dozentin und Studierenden. Es geht darum, Denkprozesse anzuregen. Dabei soll nicht unbedingt auf alle Fragen eine Antwort gefunden werden, sondern gemeinsam über ein Thema gesprochen und unterschiedliche Meinungen zugelassen werden.
Präsentationen per Beamer.
Kurze Videos im Internet zur Themenverdeutlichung.
Im Anschluss an den Unterricht wird eine Liste mit themenergänzenden Verlinkungen und Literaturangaben bei Stud.IP eingestellt.

Literatur
Benennung einschlägiger Fachliteratur, Buchempfehlungen, sowie Normen und Standards in jeder Lehrveranstaltung.

Anmerkungen

Modul

Wirtschaft und Recht
Business and Law

Modulnummer

Kürzel
WIR

Modulverbindlichkeit
Pflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
2. (empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr. Thomas Heimer

Verpflichtende Voraussetzungen
keine

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,

- grundlegende betriebswirtschaftliche Zusammenhänge und deren Bedeutung in der Unternehmenspraxis zu beschreiben.
- betriebswirtschaftliche Konzepte, Methoden und Instrumente zu erklären und auf praktische Problemstellungen anzuwenden.
- wirtschaftsrelevante rechtliche Grundbegriffe und Vertragstypen zu benennen und Zusammenhänge zu identifizieren.
- Grundzüge des deutschen Rechtssystems und seine Aufgliederung zu beschreiben.
- rechtliche Problemstellungen einzelnen Rechtsgebieten zuzuordnen.
- grundlegende Problemstellungen wirtschaftsrechtlicher Provenienz zu identifizieren und an Fallbeispielen in der Gruppe zu diskutieren und zu reflektieren.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Schnittstellenkompetenz, Systemverständnis, Problemlösung, Teamfähigkeit

Leistungsart: Prüfungsleistung **Prüfungsform:** Klausur **Modulbewertung:** Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 52.5 Präsenz (5 SWS) 97.5 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen
Pflichtveranstaltung/en:

- Betriebswirtschaft (V, 2. Sem., 3 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Betriebswirtschaft
Business Administration

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	2.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Vorlesung	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV
- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Prof. Dr. Thomas Heimer, Prof. Dr. Matthias Halbleib

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
Die Veranstaltung vermittelt einen Überblick betriebswirtschaftlicher Zusammenhänge und deren Bedeutung in der Unternehmenspraxis, einschließlich wesentlicher Konzepte, Methoden und Instrumente.

Einführung in die Betriebswirtschaftslehre
- Erfordernis zum Wirtschaften
- Ökonomische Grundprinzipien
- Grundlegende Kennzahlen

Grundfragen der Führung eines Unternehmens
- Überblick der Funktionen in einem Unternehmen
- Grundlagen ausgewählter Fachfunktionen wie personalwirtschaftliche Aufgaben, Absatz/Marketing
- Umwelt und Unternehmen sowie Konzepte der Unternehmensführung
- Entscheidungsträger
- Unternehmensziele

Planung und Entscheidung
- Entscheidungstheoretisches Grundmodell
- Entscheidungssituationen
- Entscheidungsregeln

Konstitutive Entscheidungen
- Rechtsformwahl
- Standortwahl
- Unternehmensverbindungen

Organisation
- Grundlagen der Organisation
- Organisationsformen zum Aufbau eines Unternehmens
- Ablauforganisation
- Konzern und Konzernorganisation

Kostenbetrachtungen aus Produktionssicht
- Kostenwirkung von Beschäftigungsschwankungen
- Implikationen für das Kosten- und Krisenmanagement
- Make-or-Buy-Entscheidung

Investition und Finanzierung
- Grundlagen
- Statische Verfahren

- Dynamische Verfahren
- Finanzierungsarten

Grundlagen des Rechnungswesens

- Überblick externes vs. internes Rechnungswesen
- Grundlagen wesentlicher Instrumente des externen Rechnungswesens
- Einführender Überblick in die Kostenrechnung (Teilgebiete)
- Grundschema der Kosten- und Preiskalkulation
- Deckungsbeitragsrechnung

Didaktische Methoden und Medienformen

Der Unterricht erfolgt als Vorlesung. Die theoretischen Inhalte werden an Beispielen aus der Praxis illustriert und vertieft. Dazu werden einzelne Übungsbeispiele vorgestellt.

Literatur

- Guideline zur Unterstützung des studienbegleitenden Erwerbs von Fachwissen.
- Hutzschenreuter, Thomas: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Grundlagen mit zahlreichen Praxisbeispielen.
- Opresnik/Rennhak, Marc Oliver; Rennhak, Carsten: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Grundlagen unternehmerischer Funktionen.
- Thommen et al., Jean-Paul et al.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht.
- von Känel, Siegfried, 2018, Betriebswirtschaftslehre: Eine Einführung.
- Wöhe, G., 2023 Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 28. Auflage.

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Recht
Law

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Vorlesung	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV
- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Prof. Dr. Thomas Heimer

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
- Grundlagen des Rechts
- Einführung in den allgemeinen Teil des BGB
- Einführung in das Schuldrecht
- Allgemeine Geschäftsbedingungen
- Einführung in zentrale Vertragsfragen

Didaktische Methoden und Medienformen
Vorlesung, Erörterung, Reflexion und Diskussion von Fallbeispielen. Darüber hinaus kommen an geeigneten Stellen auch die im Konzept des Fachbereichs zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen genannten Methoden zur Anwendung.

Literatur
O.A., Jeweils neueste Ausgabe, Wichtige Wirtschaftsgesetze, NWB Verlag.

Anmerkungen

Modul

Audiotechnik Grundlagen
Fundamentals of Audio Technology

Modulnummer

Kürzel
AT1

Modulverbindlichkeit
Pflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
3. (empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr. rer. nat. Klaus Michael Indlekofer

Verpflichtende Voraussetzungen
keine

Empfohlene Voraussetzungen
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromtechnik
- Grundlagen der Elektrotechnik: Elektrische und magnetische Felder
- Analysis Grundlagen
- Lineare Algebra

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,
- die grundlegenden physikalischen Prinzipien der Schallausbreitung und Akustik zu erlären.
- die Struktur und Funktionsweise des menschlichen Gehörs sowie psychoakustische Grundlagen zu benennen.
- die verschiedenen Typen von elektroakustischen Wandlern, wie Mikrofone und Lautsprecher, zu benennen und deren Funktionsweise zu beschreiben.
- die Funktionsweise von Mehrkanal-Audiosystemen und Surround Sound wiederzugeben.
- den Prozess der Abtastung und Quantisierung von Audiosignalen zu erklären sowie die Prinzipien des Oversamplings und des Noise-Shapings zu erläutern.
- die mathematischen Eigenschaften von Audiosignalen zu erklären sowie zugehörige Audiomessmethoden zu benennen.
- die Vor- und Nachteile verschiedener Audiodatenkompressionsmethoden zu bewerten und geeignete Verfahren für spezifische Anwendungen auszuwählen.
- verschiedene Audioaufzeichnungsformate zu benennen und die Vor- und Nachteile analoger und digitaler Systeme zu diskutieren.
- verschiedene analoge und digitale Audioschnittstellen zu bewerten.
- ein Audio-Produktions-System zu entwerfen, das den spezifischen Anforderungen einer professionellen Audio-Produktion gerecht wird.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Schnittstellenkompetenz, Medientechnik, Systemverständnis, Problemlösung, Wissenschaftliches Arbeiten, Zeit- und Selbstmanagement

Leistungsart: Prüfungsleistung
Leistungsart: Studienleistung

Prüfungsform: Klausur
Prüfungsform: praktische / künstlerische Tätigkeit

Modulbewertung: Benotet
Modulbewertung: Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen
Pflichtveranstaltung/en:

- Audiotechnik Grundlagen (SU, 3. Sem., 3 SWS)
- Praktikum Audiotechnik Grundlagen (P, 3. Sem., 1 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Audiotechnik Grundlagen
Fundamentals of Audio Technology

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	3.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Seminaristischer Unterricht	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
- Grundlagen zur Schallausbreitung und Akustik
- Menschliches Gehör, psychoakustische Grundlagen
- Elektroakustische Wandler: Mikrofone und Lautsprecher
- Abtastung, Quantisierung, Oversampling, Noise-Shaping
- Audiosignale und -messtechnik
- Grundlagen der Audiodatenkompression
- Übersicht analoger und digitaler Audioaufzeichnungsformate
- Übersicht analoger und digitaler Audioschnittstellen
- Grundlagen der Audio-Produktion
- Mehrkanal-Audiosysteme, Surround Sound
- Grundlagen der Audioübertragungssysteme

Didaktische Methoden und Medienformen
Präsenz
- digitale Präsentation
- Whiteboard oder Tafel bei Bedarf
- Übungsaufgaben
- Skript

Literatur

- Michael Dickreiter: Handbuch der Tonstudiotechnik, Band 1 + 2. K.G.Saur.
- Ken C. Pohlmann: Principles of Digital Audio, McGraw-Hill.
- Glen M. Ballou (ed.): Handbook for Sound Engineers, Focal Press.
- M. Zollner und E. Zwicker: Elektroakustik, Springer Verlag.

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Praktikum Audiotechnik Grundlagen
Fundamentals of Audio Technology Lab

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	3.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Praktikum	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
- Akustik
- Mikrofone und Lautsprecher
- analoge und digitale Audiosignale und -messtechnik
- Audioaufzeichnungsformate
- Audioschnittstellen
- Audio-Produktion
- Audioübertragungssysteme

Didaktische Methoden und Medienformen
Präsenz
- praktische Versuche
- Versuchsanleitungen
- Vorlage für Versuchsberichte
- Skript zur Vorlesung
- digitale Präsentation bei Bedarf
- Whiteboard oder Tafel bei Bedarf

Literatur
- Michael Dickreiter: Handbuch der Tonstudiotechnik, Band 1 + 2. K.G.Saur.
- Ken C. Pohlmann: Principles of Digital Audio, McGraw-Hill.
- Glen M. Ballou (ed.): Handbook for Sound Engineers, Focal Press.

Anmerkungen

Modul

English for Engineering
English for Engineering

Modulnummer	Kürzel	Modulverbindlichkeit
	EforE	Pflicht

Leistungspunkte	Dauer	Häufigkeit	Sprache(n)
5 CP	1 Semester	jedes Semester	Englisch

Fachsemester	Prüfungsart
3. (empfohlen)	Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
MA Marina Zvetina, Louise Klein

Verpflichtende Voraussetzungen
keine

Empfohlene Voraussetzungen

- Schulenglisch auf mindestens starkem GER-Niveau B1. Alle Studierenden werden in der Einführungswoche durch das SZ/LLZ eingestuft. Bei Ergebnissen unter bzw. auf B1-Niveau erfolgt eine gezielte Beratung/Empfehlung, wie die Englischkenntnisse in Vorbereitung auf die EforE-LV verbessert werden können. / Recommended prerequisite for this course is a strong B1-level (CEFR) of English. All students will be assessed by the Language Center during the introductory week. If your results demonstrate a low B1-level or lower, we will advise you on how to improve your English language skills in preparation for the "English for Engineering" course.

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,

- englischen Wortschatz sowie angemessene Fachterminologie zu verwenden, um klare, detaillierte und systematisch entwickelte Beschreibungen von technischen Prozessen, Geräten und Sachverhalten mit passender Hervorhebung wichtiger Punkte zu geben / use English vocabulary and appropriate technical terminology to give clear, detailed and systematically developed descriptions of technical processes, equipment and issues with appropriate emphasis on key points.
- spontan, fließend und effektiv zu kommunizieren mit guter Beherrschung der Grammatik, guter Auswahl an Vokabeln und lexikalischen Variationen sowie angemessenem Grad an Formalität / communicate spontaneously, fluently and effectively with a good command of grammar, a good range of vocabulary and lexical variation and an appropriate degree of formality.
- Hauptaussagen von sprachlich komplexen Fachdiskussionen auf Englisch zu identifizieren / identify the main points of linguistically complex technical discussions in English.
- aus spezialisierten technischen englischsprachigen Quellen Informationen und Ideen zu entnehmen / extract information and ideas from specialised technical sources in English.
- mit Menschen aus anderen technischen Bereichen kooperativ auf Englisch zusammenzuarbeiten, durch geeignete Fragestellung, um gemeinsame Ziele zu ermitteln, Optionen zur Erreichung dieser Ziele zu vergleichen und Vorschläge für das weitere Vorgehen zu erläutern / work co-operatively in English with people from other technical fields, using appropriate questioning to identify common goals, compare options for achieving these goals and explain proposals for further action.
- eigene Ideen und Meinungen präzise auszudrücken, überzeugend zu argumentieren und auf komplexe Argumentationen anderer zu reagieren / express their own ideas and opinions accurately, argue persuasively and respond to the complex reasoning of others.
- detaillierte Informationen und Argumente zuverlässig in Wort und Schrift zu vermitteln, z. B. die wesentlichen Punkte komplexer technischer Fragen und Forschungsarbeiten / communicate detailed information and arguments reliably in speech and writing, e.g. the key points of complex technical issues and research.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Teamfähigkeit, Kommunikation

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Fremdsprachenprüfung

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise
Die Lehrveranstaltung wird unterrichtet und geprüft auf B2-Niveau. / The course is taught and tested at B2 CEFR-level.

Zugehörige Lehrveranstaltungen
Pflichtveranstaltung/en:

- English for Engineering (S, 3. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

English for Engineering
English for Engineering

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	3.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Seminar	jedes Semester	Englisch

Verwendbarkeit der LV
- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
MA Marina Zvetina, Louise Klein, Dr. Andrea Pal-Liebscher, Carolin Sermond, Anna Strehlow

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
- Overview: Different engineering fields
- Mechanical engineering
- Mechatronics, AI and robotics
- Electricity
- Aviation
- Medical technologies
- Environmental issues and sustainability
- Describing and structuring technical processes
- Future skills & other competencies e.g. effective and critical use of AI tools, intercultural competence, gender and diversity sensitivity, problem solving, etc.

Didaktische Methoden und Medienformen
Kommunikatives und interaktives Lernen, um das Selbstvertrauen, die Sprachgewandtheit und die Genauigkeit in der Zielsprache Englisch auszubauen. Einzel- und Gruppenarbeit mit Schwerpunkt auf der mündlichen (sprechen, hören) und schriftlichen (lesen, schreiben) Kommunikation. Der Kurs kann für einige Gruppen Blended-Learning-Elemente (unabhängiges Online-Lernen) enthalten - dies wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben. Zusätzlich werden Methoden aus dem Konzept des Fachbereichs zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen an geeigneter Stelle eingesetzt. / Communicative and interactive learning to build confidence, fluency and accuracy in the target language, English. Individual and group work with specialization in oral (speaking, listening) and written (reading, writing) communication. The course may include blended learning elements (independent online learning) for some groups - this will be announced at the beginning of the semester. In addition, methods from the faculty's concept for teaching self and social skills will be used at appropriate points.

Literatur
z.B./e.g.:
- Engineering 1 (Oxford University Press)
- Cambridge English for Engineering (Cambridge Professional English)
- Professional English in Use: Engineering (Cambridge)
- Technology 2 (OUP)

Anmerkungen

- Es ist geplant, diese Lehrveranstaltung in versch. Formaten anzubieten z.B. Blended, als Intensivkurs in der vorlesungsfreien Zeit, früh/spät am Tag, auf 2 Wochentage verteilt / It is planned to offer this course in different formats. formats, e.g. blended, as an intensive course during the semester break, early/late in the day, spread over 2 weekdays

Modul

Internettechnologien
Internet Technologies

Modulnummer	Kürzel	Modulverbindlichkeit
		Pflicht

Leistungspunkte	Dauer	Häufigkeit	Sprache(n)
5 CP	1 Semester	jedes Semester	Deutsch

Fachsemester	Prüfungsart
3. (empfohlen)	Modulprüfung

Modulverwendbarkeit
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Winter

Verpflichtende Voraussetzungen
keine

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,
- die grundlegenden Begriffe von Computernetzen, wie Netzwerkprotokolle, Schichtenmodelle, Client-Server- / Peer-to-Peer-Modell zu definieren.
- die grundlegenden Konzepte und Funktionen der behandelten Protokolle der Anwendungsschicht, der Transportschicht und der Netzwerkschicht zu beschreiben.
- die reale Funktionsweise der Protokolle durch Einsatz eines Packet-Sniffing-Tools zu analysieren und zu dokumentieren.
- verschiedene Protokolle der Anwendungs-, Transport- und Netzwerkschicht hinsichtlich ihrer Effizienz und Sicherheitsmerkmale zu bewerten.
- grundlegende Begriffe der Informationssicherheit zu definieren und grundlegende kryptographischen Prinzipien zu beschreiben.
- die Anwendung von verschiedenen kryptographischen Verfahren zu bewerten und deren Sicherheitseigenschaften zu vergleichen.
- die Funktionsweise von Transport Layer Security (TLS) zu beschreiben und die Anwendung von verschiedenen kryptographischen Verfahren innerhalb des TLS-Protokolls zu bewerten und deren Sicherheitseigenschaften zu vergleichen.
- die Vor- und Nachteile der verschiedenen Transportschicht-Protokolle kritisch zu bewerten.
- die Funktionsweise der Vermittlungsschicht im Kontext der Netzwerktechnologie zu erläutern und die grundlegenden Adressierungsprinzipien in IP-Netzen zu beschreiben und die Unterschiede zwischen den Protokollen IPv4 und IPv6 zu erklären.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Netzwerktechnologien, Systemverständnis, Problemlösung, Digitalisierung, Zeit- und Selbstmanagement, Persönliche Weiterentwicklung

Leistungsart: Prüfungsleistung	**Prüfungsform:** Klausur	**Modulbewertung:** Benotet
Leistungsart: Studienleistung	**Prüfungsform:** praktische / künstlerische Tätigkeit o. Kurztests o. Ausarbeitung	**Modulbewertung:** Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 52.5 Präsenz (5 SWS) 97.5 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen
Pflichtveranstaltung/en:

- Internettechnologien (SU, 3. Sem., 4 SWS)
- Praktikum Internettechnologien (P, 3. Sem., 1 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Internettechnologien
Internet Technologies

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	3.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Seminaristischer Unterricht	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Winter

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
- Grundlegende Begriffe und Prinzipien: Netzwerkprotokoll, Schichtenmodelle (OSI-Schichten), Kommunikationsprinzipien (Client-Server-, Peer-to-Peer-Modell),
- Internet-Anwendungen und Anwendungsschicht-Protokolle (z.B. World Wide Web, E-Mail, DNS, HTTP, SMTP),
- Grundlagen der Informationssicherheit
  - kryptographische Prinzipien, symmetrische Verschlüsselung und asymmetrische Kryptographie (Public-Key-Kryptographie),
  - kryptographische Hash-Funktionen und ihre Anwendungen, digitale Signatur:
  - Public Key Infrastruktur,
  - Authentifikationsverfahren,
  - Transport Layer Security (TLS),
- Prinzipien der Transportschicht (ARQ Verfahren, Flow Control, Congestion Control) und Transportschicht-Protokolle (TCP, UDP, QUIC),
- Network Layer (Vermittlungsschicht): Adressierungsprinzipen in IP-Netzen, Einführung in die Protokolle IPv4 und IPv6.

Didaktische Methoden und Medienformen
Präsenz
- Inhaltsvortrag mittel PowerPoint-Päsentation und Tafelanschrieb im Wechsel mit Beispielaufgaben / Übungsaufgaben, die einzeln oder in Gruppen bearbeitet werden,
- vertiefte Diskussion von Themen,
- Power Point Folien mit ausführlichen Begleittexten zum Vor- bzw. Nacharbeiten,
- Übungsaufgaben mit Lösungen,
- Live-Vorführungen von mit dem Packet-Sniffing-Tool Wireshark,
- Quizzes zur Selbstüberprüfung des Lernstandes.

Literatur

- J. F. Kurose, K. W. Ross: Computer Networking, Addison-Wesley, 2021
- A. S. Tanenbaum,D. Wetherall, N. Feamster : Computer Networks, Prentice Hall, 2021
- A. Sikora: Technische Grundlagen der Rechnerkommunikation, Fachbuchverlag, Leipzig, 2003
- Stevens: TCP/IP Illustrated, Addison Wesley
- S. Hagen: IPv6 Essentials, O'Reilly, 2014
- B. Schneier: Applied cryptography, Wiley, 1996
- J. Schwenk: Sicherheit u. Kryptographie im Internet, Vieweg, 2014
- A. Beutelspacher et al.: Kryptographie in Theorie und Praxis, Vieweg, 2009

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Praktikum Internettechnologien
Internet Technologies Lab

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	3.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Praktikum	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
- Nach der Teilnahme an dem Praktikum können Studierende den Kommunikationsablauf der unterschiedlichen Netzwerkprotokolle durch den Einsatz von Analysetools (sog. Networksniffer) analysieren und somit fehlerhafte oder ungewollte Kommunikationsabläufe (z.B. bei Angriffen) erkennen und beheben oder Fehlfunktionen von Netzwerkanwendungen systematisch analysieren und beheben.
- Analyse von Protokollen in TCP/IP-Netzen (z.B. HTTP, DNS, TCP/IP, ARP, Ethernet) mit Hilfe des Packet-Sniffers Wireshark.

Didaktische Methoden und Medienformen
- Ausführliche Versuchsanleitungen zum Vor- bzw. Nacharbeiten
- Übungsaufgaben mit Lösungen
- Live-Versuche mit dem Packet-Sniffing-Tool “Wireshark”
- Quizzes und Online-Tests zur Selbstüberprüfung des Lernstandes

Literatur
- Detaillierte Versuchsanleitungen
- Tutorials zum Packetsniffer “Wireshark” auf www.wireshark.org

Anmerkungen

Modul

KI: Machine Learning
AI: Machine Learning

Modulnummer	Kürzel	Modulverbindlichkeit
		Pflicht

Leistungspunkte	Dauer	Häufigkeit	Sprache(n)
5 CP	1 Semester	jedes Semester	Deutsch

Fachsemester	Prüfungsart
3. (empfohlen)	Modulprüfung

Modulverwendbarkeit
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr.-Ing. Matthias Narroschke

Verpflichtende Voraussetzungen
keine

Empfohlene Voraussetzungen
- Analysis Grundlagen
- Lineare Algebra
- Analysis Vertiefung
- Grundlagen des Rechneraufbaus und der Programmierung

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,
- die Grundprinzipien und wesentliche Verfahren des Machine Learnings zu erklären.
- verschiedene Arten von Daten zu identifizieren und zu beschreiben.
- Daten mit gängigen Verfahren des Machine Learnings zu analysieren und zu interpretieren.
- die Leistungsfähigkeit von Machine-Learning-Verfahren mithilfe von Evaluationsmetriken zu bewerten.
- Daten mithilfe von ausgewählten Programmiersprachen und vorgegebenen Beispielprogrammen zu analysieren.
- den Einsatz von Machine-Learning-Verfahren anhand technischer Kriterien zu reflektieren und erste Bezüge zu möglichen gesellschaftlichen Implikationen herzustellen.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Medientechnik, Künstliche Intelligenz, Schnittstellenkompetenz, Wissenschaftliches Arbeiten, Systemverständnis, Problemlösung, Digitalisierung, Persönliche Weiterentwicklung, Reflexionsfähigkeit und gesellschaftliches Engagement, Zeit- und Selbstmanagement

Leistungsart:	Prüfungsform:	Modulbewertung:
Prüfungsleistung	Klausur o. Portfolioprüfungen o. Klausur u. praktische / künstlerische Tätigkeit	Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen
Pflichtveranstaltung/en:

- KI: Machine Learning (SU, 3. Sem., 3 SWS und P, 3. Sem., 1 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

KI: Machine Learning
AI: Machine Learning

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	3.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Seminaristischer Unterricht, Praktikum	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Prof. Dr.-Ing. Matthias Narroschke

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
- Grundlagen des Machine Learnings
- Stochastische Grundlagen
- Überwachtes Lernen
- Unüberwachtes Lernen
- Gängige Verfahren des Machine Learnings, z.B. Regression, Klassifikation, Clustering, neuronale Netze
- Bewertung und Reflexion von Machine-Learning-Verfahren, z.B. hinsichtlich der Leistungsfähigkeit, der Datenqualität, des Bias oder auch der gesellschaftlichen Aspekte

Didaktische Methoden und Medienformen
- Vorlesung
- Übung
- Praktikum
- Selbststudium
- Zusätzlich werden Methoden aus dem Konzept des Fachbereichs zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen an geeigneter Stelle eingesetzt.

Literatur

- A. Papoulis, S. U. Pillai, “Probability, random variables, and stochastic processes”, McGrawHill, 2002
- C. Bishop, “Pattern recognition and machine learning”, Springer, 2006
- I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville, “Deep Learning”, MIT Press, 2016
- C. Bishop, H. Bishop, “Deep Learning”, Springer, 2024

Anmerkungen

Modul

System- und Signaltheorie
Signals and Systems

Modulnummer	Kürzel	Modulverbindlichkeit
	SuS	Pflicht

Leistungspunkte	Dauer	Häufigkeit	Sprache(n)
5 CP	1 Semester	jedes Semester	Deutsch

Fachsemester	Prüfungsart
3. (empfohlen)	Modulprüfung

Modulverwendbarkeit
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Dr.-Ing Isabella de Broeck

Verpflichtende Voraussetzungen
keine

Empfohlene Voraussetzungen
- Lineare Algebra
- Analysis Grundlagen
- Analysis Vertiefung
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromtechnik

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,
- determinierte zeitkontinuierliche und -diskrete Signale zu identifizieren, deren wesentlichen Merkmale zu beschreiben und deren Reaktion am Ausgang eines Systems mittels Faltung oder Transformation zu ermitteln.
- das Abtasttheorem nicht nur im Zeit-, sondern auch im Frequenzbereich zu erklären.
- die Eigenschaften und Besonderheiten von zeitkontinuierlichen und -diskreten Systemen auseinanderzuhalten.
- das erworbene Wissen vom idealen Tiefpass auf andere Systeme zu transferieren.
- die Eigenschaften von Zufallsgröße (Erwartungswert und wesentliche Dichtefunktion) zu identifizieren.
- die Autokorrelationsfunktion und spektrale Leistungsdichte von stochastischen kontinuierlichen Signalen sowie deren Reaktion am Ausgang eines Systems zu berechnen.
- komplexe Signale und Systeme zu analysieren sowie die Prinzipien der Systemtheorie in verschiedenen Anwendungsbereichen, u.a. aus der Nachrichten- und Regelungstechnik, anzuwenden und zu übertragen.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Schnittstellenkompetenz, Systemverständnis

Leistungsart: Prüfungsleistung **Prüfungsform:** Klausur **Modulbewertung:** Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 52.5 Präsenz (5 SWS) 97.5 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen
Pflichtveranstaltung/en:

- System- und Signaltheorie (SU, 3. Sem., 5 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

System- und Signaltheorie
Signals and Systems

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	3.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Seminaristischer Unterricht	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Dr.-Ing Isabella de Broeck

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
- Klassifizierung der Signale
- Elementarsignale:
  - zeitkontinuierliche: u.a. Dirac-Impuls, Sprungfunktion, Rechteckfunktion
  - zeitdiskrete: u.a. Einheit-, Sprung, Rechteckimpuls
- zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Systeme
- Faltung
- Fourier-Transfomation
- Abtasttheorem
- idealer Tiefpass
- Z-Transformation
- Einführung in stochastische zeitkontinuierliche Signale und Systeme
  - Erwartungswerte, Dichtefunktion
  - Auto-, Kreuzkorrelationsfunktion
  - Wiener-Khintchin-Theorem
  - Wiener-Lee Beziehung

Didaktische Methoden und Medienformen
- Das didaktische Konzept basiert auf einem seminaristischem Unterrichtsansatz: Inhaltsvortrag im steten Wechsel mit Übungsaufgaben, die einzeln oder als Gruppe bearbeitet werden.
- Inhaltsvermittlung mittels PowerPoint-Präsentation und Tafel.
- Zum Üben und Verfestigen der Themen steht eine umfangreiche Aufgabensammlung inkl. detailierter Lösungen zur Verfügung.
- Ausführliches Skript im Buchstil hilft bei der Vor- und Nachbereitung.
- Eine Liste von Links zu Lehrvideos und Animationen unterstützt den Prozess des Lernens.

Literatur

- Frey, T., Bossert, M. (2009): Signal- und Systemtheorie, Vieweg+Teubner Verlag
- Werner, M. (2009): Signale und Systeme, Vieweg+Teubner Verlag
- Proakis, J.G., Salehi, M. (2002): Communication Systems Engineering, Pearson Verlag
- Mildenberger, O. (1995): System- und Signaltheorie, Vieweg+Teubner Verlag
- Mildenberger, O. (1997) : Übertragungstechnik, Vieweg+Teubner Verlag

Weitere Werke werden im Skript angegeben.

Anmerkungen

Modul

Videotechnik Grundlagen
Fundamentals of Video Technology

Modulnummer	Kürzel		Modulverbindlichkeit
			Pflicht
Leistungspunkte	**Dauer**	**Häufigkeit**	**Sprache(n)**
5 CP	1 Semester	jedes Semester	Deutsch
Fachsemester		**Prüfungsart**	
3. (empfohlen)		Modulprüfung	

Modulverwendbarkeit
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Ruppel

Verpflichtende Voraussetzungen
keine

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,
- photometrische und radiometrische Größen in praktischen Anwendungen der Videotechnik zu berechnen.
- die Konzepte der additiven und subtraktiven Farbmischung zu erklären.
- reale Signalübertragungssysteme anhand der Nyquist-Kriterien zu beurteilen, um Übertragungsfehler zu vermeiden.
- verschiedene Kanalcodierungstechniken zu bewerten und deren Eignung für spezifische Anwendungen in der Videotechnik zu diskutieren.
- eigene Signalabtastungsanwendungen zu entwickeln, die die Prinzipien des Sub- und Over-Sampling berücksichtigen.
- die Parameter der Abtastung im Zeit- und Ortsbereich für Videoverarbeitungssystem zu bestimmen.
- den Einsatz digitaler Modulationsverfahren für die Übertragungsverfahren Terrestrik, Satellit und Kabel zu erklären.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Schnittstellenkompetenz, Medientechnik, Netzwerktechnologien, Problemlösung, Digitalisierung, Reflexionsfähigkeit und gesellschaftliches Engagement

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Portfolioprüfungen o. Klausur u. praktische / künstlerische Tätigkeit

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen
Pflichtveranstaltung/en:

- Videotechnik Grundlagen (P, 3. Sem., 1 SWS und SU, 3. Sem., 3 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Videotechnik Grundlagen
Fundamentals of Video Technology

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	3.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Seminaristischer Unterricht, Praktikum	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Ruppel

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
- Menschl. Gesichtssinn, Farb- und Helligjkeitswahrnehmung
- Photometrische und radiometrische Größen
- Farbmetrik, additive und subtraktive Farbmischung, Graßmann'sche Gesetze
- Farbdifferenzmessungen
- Abtastung, Nyquist-Kriterien, Sub- und Over-Sampling
- Orts- und Zeitfrequenzen
- Farbunterabtastung
- OETF und EOTF
- Quantisierung, Quantisierungsgeräusch
- Kanalcodierung (FEC)
- DVB-Übertragungssysteme
- Streaming-Anwendungen

Praktikumsversuche (beispielhaft): - Datenübertragung - DVB-T2-Übertragungstechnik - Satellitenempfang - Augenmuster

Didaktische Methoden und Medienformen
Im Praktikum werden die Inhalte des seminaristischen Unterrichts durch anwendungsnahe Versuche vertieft.

Literatur
- Kammeyer: Nachrichtenübertragung, Teubner Verlag
- J.-R. Ohm, H.D. Lüke: Signalübertragung, Springer-Verlag
- Poynton, C.: Digital Video and HDTV Algorithms and Interfaces, Morgan Kaufmann Publishers, 2003
- Leute, U.: Optik für Medientechniker, Hanser Verlag 2010
- Reimers, U.: DVB - Digitale Fernsehtechnik, Springer 2008

Anmerkungen

Modul

Audiotechnik Vertiefung
Advanced Audio Technology

Modulnummer

Kürzel
AT2

Modulverbindlichkeit
Pflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
4. (empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr. rer. nat. Klaus Michael Indlekofer

Verpflichtende Voraussetzungen
- Zu Prüfungen ab dem 4. Semester wird zugelassen, wer alle Leistungen aus dem Semester 1 erfolgreich abgeschlossen hat.

Empfohlene Voraussetzungen
- Audiotechnik Grundlagen
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromtechnik
- Grundlagen der Elektrotechnik: Elektrische und magnetische Felder
- Analysis Grundlagen
- Lineare Algebra

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,
- grundlegende Begriffe und Konzepte der Audioproduktion zu definieren und zu erklären.
- geeignete Audiotechnologien und -software für spezifische Aufgaben in der Musikproduktion auszuwählen und anzuwenden.
- die grundlegenden Abläufe der Musikproduktion, einschließlich Mischung und Mastering, zu beschreiben.
- Audioaufnahmen in einem Tonstudio durchzuführen und die technischen Parameter anzupassen.
- eigene kreative Audioproduktionen zu planen und zu realisieren, wobei sie die verschiedenen Produktionsphasen berücksichtigen.
- ein Audio-Produktions-Projekt technisch umzusetzen.
- die Funktionsweise von Audioverstärkern und deren Komponenten, insbesondere Vorverstärker und Leistungsverstärker, zu beschreiben.
- die Funktionsweise von Stromversorgungen für Audiosysteme und deren Komponenten zu erklären.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Schnittstellenkompetenz, Medientechnik, Systemverständnis, Problemlösung, Wissenschaftliches Arbeiten, Kommunikation, Teamfähigkeit, Zeit- und Selbstmanagement

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur u. praktische / künstlerische Tätigkeit o. Portfolioprüfungen

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen
Pflichtveranstaltung/en:

- Audiotechnik Vertiefung (SU, 4. Sem., 2 SWS)
- Praktikum Audiodesign (P, 4. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Audiotechnik Vertiefung
Advanced Audio Technology

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	4.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Seminaristischer Unterricht	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Prof. Dr. rer. nat. Klaus Michael Indlekofer

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
Wahlmöglichkeit Tonstudio:
- Technologien für die Audioproduktion
- elektronische Musikproduktion
- Tonstudiotechnik

Wahlmöglichkeit Hardwaredesign für Audiosysteme:
- Einführung in die Audioelektronik
- Audioverstärkerdesign: Vorverstärker, Leistungsverstärker
- Stromversorgung, Spannungsstabilisierung

Weitere ausgewählte Kapitel der Audiosystemtechnik auf Nachfrage.

Didaktische Methoden und Medienformen
Präsenz
- digitale Präsentation
- Whiteboard oder Tafel bei Bedarf
- Übungsaufgaben
- Skript

Literatur
Abhängig vom jeweiligen Themengebiet, beispielsweise: Glen M. Ballou (ed.): Handbook for Sound Engineers, Focal Press.

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Praktikum Audiodesign
Audio Design Lab

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	4.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Praktikum	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Dipl.-Musikwiss. Jens Quandt

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
- Einsatz von Audiotechnik, insbesondere Audiosoftware, in den Bereichen Audiodesign und Musikproduktion,
- auditive Kommunikation, beispielsweise in den Bereichen Film, Hörfunk, Werbung und Corporate Sound,
- Musikproduktion mit den Abläufen in den Bereichen Mischung und Mastering,
- technische Umsetzung einer ausgewählten Audioproduktion, eigene Mischung eines Tracks.

Didaktische Methoden und Medienformen
Präsenz
- praktische Versuche
- digitale Präsentation bei Bedarf
- Whiteboard oder Tafel bei Bedarf

Literatur
Abhängig vom jeweiligen Themengebiet, beispielsweise: Glen M. Ballou (ed.): Handbook for Sound Engineers, Focal Press.

Anmerkungen

Modul

KI: Deep Learning
AI: Deep Learning

Modulnummer	Kürzel	Modulverbindlichkeit
		Pflicht

Leistungspunkte	Dauer	Häufigkeit	Sprache(n)
5 CP	1 Semester	jedes Semester	Deutsch

Fachsemester	Prüfungsart
4. (empfohlen)	Modulprüfung

Modulverwendbarkeit
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr. Andreas Zinnen

Verpflichtende Voraussetzungen
- Zu Prüfungen ab dem 4. Semester wird zugelassen, wer alle Leistungen aus dem Semester 1 erfolgreich abgeschlossen hat.

Empfohlene Voraussetzungen
- Analysis Grundlagen
- Lineare Algebra
- Analysis Vertiefung
- Grundlagen des Rechneraufbaus und der Programmierung
- KI: Machine Learning

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,
- die grundlegenden Konzepte von Deep Learning zu erklären.
- die verschiedenen Arten von neuronalen Netzwerken zu unterscheiden.
- Trainingsdaten für Deep Learning zu bewerten und vorzubereiten.
- ein einfaches neuronales Netzwerk für ein spezifisches Problem zu konzipieren.
- die Hyperparameter eines Modells zu analysieren und anzupassen.
- die Vor- und Nachteile verschiedener Deep-Learning-Algorithmen zu vergleichen.
- die Leistung eines Deep-Learning-Modells kritisch zu bewerten und Verbesserungsvorschläge zu entwickeln.
- eigenständig innovative Anwendungen von Deep Learning in verschiedenen Bereichen zu entwickeln.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Schnittstellenkompetenz, Künstliche Intelligenz, Problemlösung, Systemverständnis, Kommunikation, Persönliche Weiterentwicklung, Zeit- und Selbstmanagement

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Portfolioprüfungen u. praktische / künstlerische Tätigkeit o. Klausur u. Kurztests

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen
Pflichtveranstaltung/en:

- KI: Einführung in Deep Learning (P, 4. Sem., 1 SWS und SU, 4. Sem., 3 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

KI: Einführung in Deep Learning
AI: Introduction to Deep Learning

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	4.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Seminaristischer Unterricht, Praktikum	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Andreas Zinnen

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- grundlegende Konzepte von Deep Learning,
- verschiedene Arten von neuronalen Netzwerken,
- Bedeutung von Trainingsdaten für Deep Learning,
- Konzeption von neuronalen Netzwerken für ein spezifisches Problem,
- Analyse und Anpassung von Hyperparametern eines Modells,
- Kenntnis über Vor- und Nachteile verschiedener Deep-Learning-Algorithmen,
- Bewertung der Leistung eines Deep-Learning-Modells.

Didaktische Methoden und Medienformen

- selbstständige Bearbeitung von Tutorials,
- Umsetzung praktischer Aufgaben der Programmierung,
- Blended Learning, Inverted Classroom,
- Einsatz von KI,
- Diskussionen und Fragen in Präsenzveranstaltungen.
- Darüber hinaus kommen an geeigneten Stellen auch die im Konzept des Fachbereichs zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen genannten Methoden zur Anwendung.

Literatur

- Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville, Deep Learning, 1st Ed., 2016, MIT Press
- François Chollet, Deep Learning with Python, 1st Ed., 2017, Manning Publications

Anmerkungen

Modul

Praktikum Software Engineering
Software Engineering Lab

Modulnummer	Kürzel		Modulverbindlichkeit
			Pflicht
Leistungspunkte	**Dauer**	**Häufigkeit**	**Sprache(n)**
5 CP	1 Semester	jedes Semester	Deutsch
Fachsemester		**Prüfungsart**	
4. (empfohlen)		Modulprüfung	

Modulverwendbarkeit
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr.-Ing. Matthias Narroschke

Verpflichtende Voraussetzungen
- Zu Prüfungen ab dem 4. Semester wird zugelassen, wer alle Leistungen aus dem Semester 1 erfolgreich abgeschlossen hat.

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,
- die grundlegenden Prinzipien der Softwareentwicklung zu analysieren und anzuwenden.
- Softwareprototypen zu entwickeln und deren Funktionalität zu evaluieren.
- Teamarbeit in softwaretechnischen Projekten zu koordinieren und zu reflektieren.
- für konkrete Probleme die geeigneten Software-Werkzeuge auszuwählen und diese gezielt zur Erstellung einer Software anzuwenden.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Medientechnik, Wissenschaftliches Arbeiten, Problemlösung, Systemverständnis, Kommunikation, Teamfähigkeit, Digitalisierung, Persönliche Weiterentwicklung, Zeit- und Selbstmanagement, Reflexionsfähigkeit und gesellschaftliches Engagement

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Portfolioprüfungen o. Kurztests u. praktische / künstlerische Tätigkeit

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Praktikum Software Engineering (P, 4. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Praktikum Software Engineering
Software Engineering Lab

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	4.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Praktikum	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
- Konzepte und Methoden zur Softwareentwicklung
- Programmieren in einer dem aktuellen Stand der Technik entsprechenden Programmiersprache, z.B. C++
- Verwendung aktueller Software-Werkzeuge
- Erstellung einer Software, z.B. zur Verarbeitung von Videosignalen

Das Modul kann für duale Studierende in Abstimmung mit dem betreuenden Partnerbetrieb durch eine gleichwertige Tätigkeit in der Firma erbracht werden.

Didaktische Methoden und Medienformen
Online Lehre
- Programmieren in kleinen Gruppen
- Diskussionen
- Präsentationen

Literatur
- K.Loudon, R.Grimm, C++ kurz & gut, O'Reilly, 2013, ISBN-10:3955614514, ISBN-13:978-3955614515
- Open-CV tutorials, z.B. https://docs.opencv.org/2.4/doc/tutorials/tutorials.html
- Qt Creator tutorials, z.B. https://doc.qt.io/qtcreator/creator-tutorials.html
- Git tutorials, z.B. https://git-scm.com/docs/gittutorial

Anmerkungen

Modul

Streaming Technologien mit Praktikum
Streaming Technologies with Lab

Modulnummer

Kürzel

Modulverbindlichkeit
Pflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
4. (empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr.-Ing. Bernhard Gross, Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Ruppel

Verpflichtende Voraussetzungen
- Zu Prüfungen ab dem 4. Semester wird zugelassen, wer alle Leistungen aus dem Semester 1 erfolgreich abgeschlossen hat.

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,
- die Unterschiede und Besonderheiten der Übertragung von Mediensignalen über verbindungsorientierte und verbindungslose Netze mit und ohne Bereitstellung einer definierten Dienstequalität zu benennen.
- die Eignung von Netzwerken anwendungsbezogen zu beurteilen.
- Netzwerke zu konfigurieren und Netzwerkprobleme zu lösen.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Problemlösung, Digitalisierung

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Portfolioprüfungen o. Klausur u. praktische / künstlerische Tätigkeit

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Streaming Technologien mit Praktikum (SU, 4. Sem., 2 SWS und P, 4. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Streaming Technologien mit Praktikum
Streaming Technologies with Lab

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	4.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Seminaristischer Unterricht, Praktikum	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Ruppel

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
- Grundlagen der Media Streaming und Signalisierungsprotokolle (Medienzugriff & Steuerung, Medienübertragung, DASH, HLS)
- Media over IP (SMPTE ST 2110)
- Synchronisation (PTP, NTP)
- Hochleistungsnetzwerke (100G Netze, Ressourcenverwaltung, CDN)
- Sicherheit im Internet (Grundlagen der Kryptographie, Algorithmen, Protokolle, Anwendungen).

Didaktische Methoden und Medienformen
Im Praktikum werden die im seminaristischen Unterricht behandelten Inhalte praktisch erprobt.

Literatur
- A. S. Tanenbaum: Computer Networks. Prentice Hall
- J. F. Kurose, K. W. Ross: Computer Networking. Addison-Wesley
- J. Schwenk: Sicherheit und Kryptographie im Internet. Vieweg
- Beutelspacher, J. Schwenk, K.-D. Wolfenstetter: Moderne Verfahren der Kryptographie. Vieweg

Anmerkungen

Modul

Videocodierung
Video Coding

Modulnummer

Kürzel
VC

Modulverbindlichkeit
Pflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
4. (empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr.-Ing. Matthias Narroschke

Verpflichtende Voraussetzungen
- Zu Prüfungen ab dem 4. Semester wird zugelassen, wer alle Leistungen aus dem Semester 1 erfolgreich abgeschlossen hat.

Empfohlene Voraussetzungen
- Videotechnik Grundlagen
- System- und Signaltheorie

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,
- die grundlegenden Begriffe und Konzepte der Videocodierung zu beschreiben.
- verschiedene Videocodierungsformate und deren Eigenschaften zu benennen.
- die Funktionsweise von Videocodierungsalgorithmen zu erklären.
- geeignete Videocodierungsformate für verschiedene Anwendungsfälle auszuwählen und zu begründen.
- die Effizienz verschiedener Videocodierungsalgorithmen zu vergleichen und deren Vor- und Nachteile zu analysieren.
- eine Bewertung der verwendeten Videocodierungsformate in einem spezifischen Projekt vorzunehmen.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Medientechnik, Netzwerktechnologien, Künstliche Intelligenz, Schnittstellenkompetenz, Systemverständnis, Wissenschaftliches Arbeiten, Problemlösung, Reflexionsfähigkeit und gesellschaftliches Engagement, Persönliche Weiterentwicklung, Digitalisierung

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur o. Portfolioprüfungen

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Videocodierung (SU, 4. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Videocodierung
Video Coding

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	4.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Seminaristischer Unterricht	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Prof. Dr.-Ing. Matthias Narroschke

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
- digitale Videosignale und Standards
- Grundlagen der Codierung und der Informationstheorie
- Prädiktionscodierung
- Transformationscodierung
- Teilbandcodierung
- Quantisierung
- physiologische und psychologische Grundlagen des menschlichen Sehens
- Hybridcodierung von Videosignalen
- standardisierte Videocodierungsverfahren, z.B. JPEG, JPEG2000, MPEG-2, MPEG-4 AVC, HEVC, VVC

Didaktische Methoden und Medienformen
Präsenz
- Vorlesung
- Übung
- Selbststudium

Literatur

- T. Strutz, Bilddatenkompression, Springer Vieweg, 2017.
- M. Wien, High Efficieny Video Coding, Springer, 2015.
- J.-R. Ohm, Multimedia Communication Technology , Springer Verlag, 2004.
- A. Netravali, B. Haskell, Digital Pictures, Second Edition, Plenum Press, 1995.
- U. Reimers, Digitale Fernsehtechnik, Springer, 2008.

Anmerkungen

Modul

Bildaufnahme- und Wiedergabesysteme
Image Capture and Reproduction Systems

Modulnummer

Kürzel

Modulverbindlichkeit
Pflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
5. (empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dipl.-Ing. Mike Christmann

Verpflichtende Voraussetzungen
- Zu Prüfungen ab dem 5. Semester wird zugelassen, wer alle Leistungen aus den Semestern 1 und 2 erfolgreich abgeschlossen hat.

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,
- eine Auswahl an geeigneten Kameras und Displays für den jeweiligen Anwendungsfall zu treffen.
- Grundlagen der Colorimetrie und des Color Management zu beherrschen.
- Grundlagen der Studio-Lichtquellen und Szenenausleuchtung zu kennen und anzuwenden.
- Systeme zur Aufnahme und Reproduktion von Videos aufzubauen.
- unter Kenntnis des theoretischen Hintergrundes eigene Messungen an Kameras und Displays vorzunehmen.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Schnittstellenkompetenz, Künstliche Intelligenz, Netzwerktechnologien, Medientechnik, Problemlösung, Wissenschaftliches Arbeiten, Systemverständnis, Teamfähigkeit, Kommunikation, Digitalisierung, Persönliche Weiterentwicklung, Zeit- und Selbstmanagement

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Ausarbeitung u. Klausur o. Klausur u. praktische / künstlerische Tätigkeit

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Bildaufnahme- und Wiedergabesysteme (SU, 5. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Bildaufnahme- und Wiedergabesysteme
Image Capture and Reproduction Systems

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	5.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Seminaristischer Unterricht	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
Grundlagen:
- Fotometrische Größen, Farbmetrik, Bildabtastung, zeitliche Auflösung, Helligkeits- und Farbauflösung, Wahrnehmungsgrenzen des menschlichen Auges
- Bildaufnahmesysteme
- Bildwandler: Röhren, CCD-, CMOS- Sensoren, Ausleseprinzipien Videokameras und Elektronische Filmkameras, Optisches System und Elektronisches System
- Eigenschaften: Weißabgleich, Stabilisierung, zeitliche Auflösung, etc. Funktion, Dynamik, Kontrast, Rauschen, Histogramm
- Fotografie: Blende, Belichtung, Brennweite, Schärfentiefe, Modulations-Transferfunktion
- Qualitätsparameter und Artefakte

Didaktische Methoden und Medienformen
Präsenz
Powerpoint-Präsentationen; Tafelbilder; Videos; Übungsaufgaben (jeweils zu Beginn einer Lehrveranstaltung); Demonstrationsmuster

Literatur

- U. Schmidt: Professionelle Videotechnik, Springer, 2013
- J. Watkinson, The Art of Digital Video, Focal Press
- W. Fischer, Digital Television - A practical Guide for Engineers, Springer
- Charles A. Poynton: Digital Video and HD; Algorithms and Interfaces (The Morgan Kaufmann Series in Computer Graphics); ISBN: 978-0123919267
- Helmut Schönfelder: Digitale Filter in der Videotechnik; ISBN: 3-925786-02-3
- Eva Lübbe: Farbempfindung, Farbbeschreibung, Farbdarstellung; Springer Vieweg Verlag
- Photo Wissen - Naturwissenschaften und Psychologie für Photographen, Band 3 Kontrast ISBN 9783842337527

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Praktikum Bildaufnahme- und Wiedergabesysteme
Image Capture and Reproduction Systems Lab

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	5.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Praktikum	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
- Broadcast- und elektronische Filmkameras
- Beleuchtungstechnik
- Optische Systeme, Messtechnik und Analyse
- Messungen und Analysen zu Farbmetrik, Rauschverhalten und Dynamik (HDR)
- Displaytechniken
- HD-, UHD- und Digital Cinema-Standards

Didaktische Methoden und Medienformen
Präsenz
Praktische Versuche in kleinen Gruppen (jeweils passend zu den Kapiteln der Vorlesung); detaillierte Versuchsanleitungen jeweils mit Sekundärliteratur; fachliche Betreuung während der Versuchsdurchführungen; Ausarbeitung von Versuchsberichten nach ingenieurwissenschaftlichen Maßstäben

Literatur
- Versuchsanleitungen zu jedem einzelnen Versuch jeweils mit Anlagen zu den verwendeten Geräte, Applikationen und Systemen.

Anmerkungen

Modul

Cloud Processing
Cloud Processing

Modulnummer

Kürzel
CPR

Modulverbindlichkeit
Pflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
5. (empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Ruppel

Verpflichtende Voraussetzungen
- Zu Prüfungen ab dem 5. Semester wird zugelassen, wer alle Leistungen aus den Semestern 1 und 2 erfolgreich abgeschlossen hat.

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,
- die grundlegenden Konzepte und Begriffe einer Video on Demand Anwendung zu definieren.
- die Architektur einer Video on Demand Anwendung zu beschreiben und deren Komponenten zu erläutern.
- eine einfache Cloud-Implementierung für eine Video on Demand Anwendung zu erstellen und zu konfigurieren.
- YAML-Konfigurationsdateien zu editieren und Python-Skripte entsprechend den Anforderungen der Anwendung zu modifizieren.
- die Anbindung der Cloud-Anwendung an ein Akamai Content Delivery Network (CDN) durchzuführen und die grundlegenden Schritte zu analysieren.
- Funktionstests der entwickelten Video on Demand Anwendung durchzuführen und die Testergebnisse zu bewerten.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Medientechnik, Schnittstellenkompetenz, Netzwerktechnologien, Problemlösung, Zeit- und Selbstmanagement

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Portfolioprüfungen o. Klausur u. praktische / künstlerische Tätigkeit

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Cloud Processing (SU, 5. Sem., 3 SWS und P, 5. Sem., 1 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Cloud Processing
Cloud Processing

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	5.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Seminaristischer Unterricht, Praktikum	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Ruppel

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
- Einführung/Wiederholung der Grundlagen von Video on Demand:
  - Master-Formate
  - ABR-Encodierung
  - Verschlüsselung / DRM-Systeme
  - Player / ABR-Streaming
- Einführung in Content Delivery Networks (CDN),
- Grundlagen von Cloud-Lösungen (aktuell am Beispiel Amazon Webservices):
  - Übersicht: IaaS, SaaS, PaaS
  - Praktische Übungen
- Implementierung eines VoD-Backend (aktuell mit Amazon Webservices),
- Anbindung an ein Content Delivery Network (aktuell Akamai),
- Übersicht über weitere Cloud-Anbieter, Multi-Cloud-Ansätze.

Das Modul kann für duale Studierende in Abstimmung mit dem betreuenden Partnerbetrieb durch eine gleichwertige Tätigkeit in der Firma erbracht werden.

Didaktische Methoden und Medienformen
Präsenz
Vorlesung mit praktischen Übungen am Rechner. Laborversuche zu Video over IP

Literatur
- S. Reinheimer: Cloud Computing, Die Infrastruktur der Digitalisierung, Springer 2018
- P. Dubey, R. Raja (Author): A Beginners Guide to Amazon Web Services 1st Edition, CRC Press 2024

Anmerkungen

Modul

KI: Deep Learning Praktikum
AI: Deep Learning Lab

Modulnummer	Kürzel		Modulverbindlichkeit
			Pflicht
Leistungspunkte	**Dauer**	**Häufigkeit**	**Sprache(n)**
5 CP	1 Semester	jedes Semester	Deutsch
Fachsemester		**Prüfungsart**	
5. (empfohlen)		Modulprüfung	

Modulverwendbarkeit
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr. Matthias Harter

Verpflichtende Voraussetzungen
- Zu Prüfungen ab dem 5. Semester wird zugelassen, wer alle Leistungen aus den Semestern 1 und 2 erfolgreich abgeschlossen hat.

Empfohlene Voraussetzungen
- KI: Deep Learning
- KI: Machine Learning

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,
- typische Probleme bei der Nutzung generativer Modelle zu erkennen und zu benennen.
- Webseiten mit gängigen Werkzeugen automatisiert nach relevanten Elementen zu durchsuchen und die verbundenen Daten in geeigneten Strukturen abzuspeichern.
- verschiedene Datenbankkonzepte zu unterscheiden und für konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden.
- etablierte Verfahren der statistischen Analyse anhand vorgegebener Daten durchzuführen, zu interpretieren und zu visualisieren sowie korrekte Schlüsse zu ziehen.
- Bildverarbeitungstechniken anzuwenden und Objekte in digitalen Bildern zu erkennen.
- Sprachmodelle und Subsysteme (Tokenizer, Word Embeddings, Vektordatenbanken) effektiv und anwendungsspezifisch einzusetzen.
- typische Frameworks für Sprachmodelle für spezifische Anwendungen zu verwenden.
- fortschrittliche Techniken des Prompt Engineerings anzuwenden.
- neuronale Netze zu trainieren, zu finetunen und Inferenzprozesse auszuführen.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Künstliche Intelligenz, Medientechnik, Schnittstellenkompetenz, Problemlösung, Systemverständnis, Digitalisierung

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Portfolioprüfungen o. Kurztests u. praktische / künstlerische Tätigkeit

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen
Pflichtveranstaltung/en:

- KI: Deep Learning Praktikum (P, 5. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

KI: Deep Learning Praktikum
AI: Deep Learning Lab

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	5.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Praktikum	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Prof. Dr. Matthias Harter

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
- Datenaquise und -aufbereitung
  - Webscraping mit gängigen Werkzeugen (Scrapy, Selenium, etc.)
  - Einsatz von Datenbanken (z.B. SQLite) und gängige Dateiformate zur Datenspeicherung (z.B. XML, JSON)
  - Trendanalyse/Regression (linear, exponentiell, usw.) mit Bestimmtheitsmaß mit gängigen Werkzeugen (z.B. Excel, Origin)
  - Visualisierung der Ergebnisse mit gängigen Werkzeugen (z.B. Tableau)
- Neuronale Netze
  - Training, Fine-Tuning und Inferenz
  - Anwendung in der Bildverarbeitung und Objekterkennung
  - Einsatz von Frameworks (z.B. PyTorch, TensorFlow)
  - überwachtes und unüberwachtes Lernen
  - Fallstudien und Projekte, z.B. für Spracherkennung oder Vorhersage
- Generative KI-Modelle
  - Nutzungsprinzipien und Einsatzszenarien, z.B. Retrieval-Augmented Generation (RAG), Knowledge Graphs und Ontologien
  - gängige Architekturen und Komponenten, z.B. Transformer-Architektur, Aufmerksamkeits-Mechanismus, Tokenizer, Word Embeddings und Vektordatenbanken
  - typische Frameworks für Sprachmodelle (z.B. LangChain)
  - Prompt Engineering (Chain-of-Thought, Prompt Injection, Single-Shot Learning, Few-Shot Learning, usw.)
  - typische Probleme generativer Modelle (Halluzinationen/Konfabulation)
  - Einsatzgebiete (z.B. Text-to-Image, Text-to-Video, Text-to-Speech, Speech-to-Text)
  - Beispiele für Anwendungsschnittstellen (API), typische Parameter (temperature, seed, etc.), Rückgabeformate und Konfidenzangaben
  - Multimodalität am Beispiel aktueller Modelle

Didaktische Methoden und Medienformen
- Studierende setzen das in Vorlesungen Gelernte praktisch um, indem sie selbstständig oder in Gruppen Experimente und Aufgaben bearbeiten,
- Studierende arbeiten an längeren Projekten, die sie von der Planung bis zur Durchführung selbstständig oder in Teams bearbeiten,
- Analyse und Diskussion realer oder konstruierter Fälle, die spezifische Herausforderungen im Bereich Deep Learning darstellen,
- Kombination aus Online-Materialien und interaktiven Plattformen,
- Studierende erklären einander Inhalte oder diskutieren in Gruppen über spezifische Themen,
- theoretische Grundlagen und Konzepte werden durch Lehrende erklärt und ergänzt durch Beispiele und Demonstrationen in den synchronen Phasen.

- Darüber hinaus kommen an geeigneten Stellen auch die im Konzept des Fachbereichs zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen genannten Methoden zur Anwendung.

Literatur

- Stuart Russell, Peter Norvig, “Artificial Intelligence - A Modern Approach”, 4. Ed., 2022, Pearson Education Limited
- Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville, “Deep Learning”, 1st Ed., 2016, MIT Press
- Edward R. Tufte, “The Visual Display of Quantitative Information”, 2nd Ed., 2001, Graphics Press
- François Chollet, “Deep Learning with Python”, 1st Ed., 2017, Manning Publications
- David Foster, “Generative Deep Learning: Teaching Machines to Paint, Write, Compose, and Play”, 2nd Ed., 2023, O’Reilly Media

Anmerkungen

Modul

Mess- und Prüfverfahren für Audiovisuelle Signale
Measuring and Testing of Audiovisual Signals

Modulnummer

Kürzel
MPAV

Modulverbindlichkeit
Pflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
5. (empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dipl.-Ing. Mike Christmann, Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Ruppel

Verpflichtende Voraussetzungen
- Zu Prüfungen ab dem 5. Semester wird zugelassen, wer alle Leistungen aus den Semestern 1 und 2 erfolgreich abgeschlossen hat.

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,
- die Bedeutung des Nyquist-Kriteriums für die Signalverarbeitung zu beschreiben.
- die Nyquist-Filterung auf ein gegebenes Signal anzuwenden und den Roll-off-Faktor zu berechnen.
- Jitter-Messtechniken zu implementieren und deren Einfluss auf die Signalqualität zu bewerten.
- verschiedene Taktwiedergewinnungsmethoden zu vergleichen und deren Vor- und Nachteile zu bewerten.
- die Bit Error Rate (BER) in einem realen System zu messen und zu analysieren.
- ein umfassendes Messtechnik-Setup für DVB-Signale zu entwerfen.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Netzwerktechnologien, Medientechnik, Systemverständnis, Problemlösung, Teamfähigkeit, Zeit- und Selbstmanagement

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Portfolioprüfungen o. Klausur u. praktische / künstlerische Tätigkeit

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Basisbandübertragung (SU, 5. Sem., 1 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Basisbandübertragung
Baseband Signals

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	5.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Seminaristischer Unterricht	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Prof. Dipl.-Ing. Mike Christmann

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
- Signalabtastung, Synchronization
- Bandbreitenbedarf
- Komponentensignale: R,G,B-Signale, Y, CR, CB-Signale
- Digitalsignale and Messtechniken (Nyquist-Kriterien, Nyquist Filterung, Roll-off-Faktor)
- Augendiagramm, Entscheidungsschwellen, SDI-, HD-SDI-Signale, Spezifikationen, Jitter-Messtechniken, Taktwiedergewinnung, Bit Error Rate, CRC

Didaktische Methoden und Medienformen
Präsenz
Vorlesung, Quizzes und Übungen

Literatur
Gary Olson, Planning and Designing the IP Broadcast Facility: A New Puzzle to Solve, Ausgabe 2, Routledge, 2020

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

DVB-Netze
DVB Networks

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	5.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Seminaristischer Unterricht	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Ruppel

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
- Signal-Rauschabstände (Rauschleistung, Rauschleistungsdichte, spektrale Formungen, S/N-, C/N und Eb/N0 Verhältnis, Rauschbewertungsfunktionen)
- Messtechnik für DVB-Signale (Augendiagramm, Konstellationsdiagramm, CW interferer, C/N ratio, spektrale Effzienz, Modulation Error Ratio (MER) und abgeleitete Größen

Didaktische Methoden und Medienformen
Präsenz
Vorlesung, Quizzes und Übungen

Literatur
U. Reimers: DVB: The Family of International Standards for Digital Video Broad-casting. Springer. Mäusl, R.: Digitale Modulationsverfahren, Hüthig. Fischer, W.: Digital Television - A practical Guide for Engineers, Springer. ETR 290: ETSI Technical Report, DVB, Measurement Guidelines for DVB Systems.

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Praktikum DVB
DVB Lab

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	5.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Praktikum	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Ruppel

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
- Messung von Übertragungsparametern
- messtechnische Beurteilung modulierter Signale
- Frequenz- und Zeitbereichsmessungen
- Messung von Rauschen und Verzerrungen und Beurteilung des Einflusses auf die Übertragungsqualität

Didaktische Methoden und Medienformen
Präsenz
Praktische Versuche im Labor.

Literatur
U. Reimers: DVB: The Family of International Standards for Digital Video Broad-casting. Springer. Mäusl, R.: Digitale Modulationsverfahren, Hüthig. Fischer, W.: Digital Television - A practical Guide for Engineers, Springer. ETR 290: ETSI Technical Report, DVB, Measurement Guidelines for DVB Systems.

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Praktikum ST 2110 und Basisbandübertragung
ST 2110 and Baseband Signals Lab

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	5.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Praktikum	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Prof. Dipl.-Ing. Mike Christmann

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
- Messungen an Digitalsignalen (Augendiagramme, Jitter, Bit Error Rate, Rauscheinflüsse)
- Kabellängeneinflüsse
- Messungen an einem ST 2110-Media-over-IP-System

Didaktische Methoden und Medienformen
Präsenz
Praktische Versuche im Labor.

Literatur
Gary Olson, Planning and Designing the IP Broadcast Facility: A New Puzzle to Solve, Ausgabe 2, Routledge, 2020

Anmerkungen

Modul

Projektarbeit Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz
Project Work Audiovisual Technologies and Artificial Intelligence

Modulnummer	**Kürzel**	**Modulverbindlichkeit**
		Pflicht

Leistungspunkte	**Dauer**	**Häufigkeit**	**Sprache(n)**
5 CP	1 Semester	jedes Semester	Deutsch

Fachsemester	**Prüfungsart**
6. (empfohlen)	Modulprüfung

Modulverwendbarkeit
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Ruppel

Verpflichtende Voraussetzungen
- Zu Prüfungen ab dem 6. Semester wird zugelassen, wer alle Leistungen aus den Semestern 1, 2 und 3 erfolgreich abgeschlossen hat.

Empfohlene Voraussetzungen
- Wissenschaftliches Arbeiten

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,
- Konzepte und Theorien in der gewählten Studienrichtung in einer projektbasierten Umgebung umzusetzen.
- für die gestellte Aufgabe eigenständig zu planen und geeignete Methoden auszuwählen, um das Projekt zu realisieren.
- die für die Planung nötigen Recherchen durchzuführen und dafür aktuelle Kommunikationsmöglichkeiten und Werkzeuge zu nutzen.
- Daten zu erfassen, zu dokumentieren, geeignete Software zur Auswertung und Visualisierung anzuwenden und Ergebnisse kritisch zu analysieren und auf Plausibilität zu prüfen.
- sich in Kleingruppen teamorientiert, zeit- und ressourceneffektiv selbstständig zu organisieren.
- einen wissenschaftlichen Bericht gemäß gängiger Standards zu verfassen und die Ergebnisse und Erkenntnisse in einer strukturierten Präsentation vor einer Gruppe von Studierenden vorzutragen.
- Ergebnisse von anderen Mitstudierenden zu bewerten und wertschätzendes Feedback zu geben.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Schnittstellenkompetenz, Medientechnik, Künstliche Intelligenz, Wissenschaftliches Arbeiten, Problemlösung, Systemverständnis, Teamfähigkeit, Kommunikation, Zeit- und Selbstmanagement, Persönliche Weiterentwicklung

Leistungsart: Prüfungsleistung **Prüfungsform:** Ausarbeitung **Modulbewertung:** Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 0 Präsenz (0 SWS) 150 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise
Durch die enge Zusammenarbeit mit betrieblichen Betreuer:innen sind die dual Studierenden in der Lage, praxisnahe Planungsstrategien zu entwickeln und an-zuwenden. Nach der Fertigstellung des Moduls können Sie eigene Projekte mit einem kleinen Team in Ihrem Unternehmen im Ganzen durchführen. Dual Studierende können die Projektarbeit in dem Kooperationsunternehmen durchführen. Die Bewertung findet über die:den Modulverantwortliche:n und/oder die:den Fachexpertin:en statt.

Zugehörige Lehrveranstaltungen
Pflichtveranstaltung/en:
- Projektarbeit (Proj, 6. Sem., 0 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Projektarbeit
Project Work

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	6.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Projekt	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Dozent:innen des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
- Rollenverteilung
- Erstellung eines Projektplans
- Dokumentation der Projektphasen
- Projekt-Controlling
- Arbeitsorganisation im Team
- Projektmanagement, Projektorganisation
- Zeitmanagement, Modelle und Techniken
- Umgang mit persönlichen Ressourcen
- Arbeiten im Team; Konfliktmanagement

Didaktische Methoden und Medienformen
Im Laufe des Semesters werden Projekte eines bestimmten Fachgebietes zur Bearbeitung in Gruppen zur Verfügung gestellt. Die Ergebnisse werden regelmäßig präsentiert und diskutiert. Die Projektgruppe bekommt kontinuierlich Feedback durch den Lehrenden.
Zur Projektbearbeitung gehört eine Projektdokumentation, welche den Verlauf des Projektes und die getroffenen Entscheidungen dokumentiert und reflektiert. Außerdem muss eine technische Dokumentation erstellt werden.
Das Modul kann für duale Studierende in Abstimmung mit dem betreuenden Partnerbetrieb durch eine gleichwertige Tätigkeit in der Firma erbracht werden.

Literatur
Je nach Projekt, wird bei Projektstart bekannt gegeben.

Anmerkungen

Modul

Requirements Engineering und Cloud Projekt
Requirements Engineering and Cloud Project

Modulnummer	Kürzel	Modulverbindlichkeit
		Pflicht

Leistungspunkte	Dauer	Häufigkeit	Sprache(n)
5 CP	1 Semester	jedes Semester	Deutsch

Fachsemester	Prüfungsart
6. (empfohlen)	Modulprüfung

Modulverwendbarkeit
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dipl.-Ing. Mike Christmann

Verpflichtende Voraussetzungen
- Zu Prüfungen ab dem 6. Semester wird zugelassen, wer alle Leistungen aus den Semestern 1, 2 und 3 erfolgreich abgeschlossen hat.

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,
- die verschiedenen Arten von Anforderungen (funktionale und nicht-funktionale) zu unterscheiden.
- die definierten Anforderungen in technische Spezifikationen umzusetzen.
- Amazon Web Services (AWS)-Dienste auszuwählen und zu integrieren, um die technischen Spezifikationen zu implementieren.
- die Qualität der technischen Spezifikationen und deren Umsetzung kritisch zu bewerten.
- Verbesserungsvorschläge für die Anforderungsdefinition und die technische Umsetzung zu entwickeln.
- ein vollständiges Softwareprojekt zu entwerfen und zu präsentieren, welches die definierten Anforderungen erfüllt und AWS-Dienste effektiv nutzt.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Schnittstellenkompetenz, Systemverständnis, Teamfähigkeit, Kommunikation

Leistungsart:	Prüfungsform:	Modulbewertung:
Prüfungsleistung	Hausarbeit u. Präsentation o. Portfolioprüfungen o. Klausur u. Kurztests	Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Requirements Engineering und Cloud Projekt (SU, 6. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Requirements Engineering und Cloud Projekt
Requirements Engineering and Cloud Project

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	6.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Seminaristischer Unterricht	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Prof. Dipl.-Ing. Mike Christmann, Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Ruppel

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
- Definition, Spezifikation und Implementierung einer Cloud-basierten Applikation.
- In dieser Veranstaltung erlernen die Studierenden die professionelle Strukturierung und Entwicklung einer Cloud-basierenden Softwareanwendung.
- Cloud-basierende Anwendungen werden im Medienumfeld immer wichtiger. In der Veranstaltung sollen die Studierenden in kleinen Gruppen selbstständig einen Cloud-basierenden Webservice entwickeln. Als Grundlage dienen hierbei die Amazon Webservices.

Didaktische Methoden und Medienformen
- Zunächst werden die Anforderungen (Requirements) für die zu entwickelnde Software definiert. Anschließend wird ein Teil der Anforderungen in technische Spezifikationen umgesetzt und mit Hilfe von Amazon Webservices implementiert.
- Das sehr praxisbezogene Seminar wird durch Vorlesungsblöcke ergänzt.
- Das Modul kann für duale Studierende in Abstimmung mit dem betreuenden Partnerbetrieb durch eine gleichwertige Tätigkeit in der Firma erbracht werden.

Literatur

- Pohl, Rupp: Basiswissen Requirements Engineering, dpunkt Verlag, 2015 iX Kompakt IT-Projekte, 03/2009, Heise Zeitschriftenverlag GmbH & Co KG;
- Helmut Balzert; Lehrbuch der Softwaretechnik: Basiskonzepte und Requirements Engineering, Springer 2009. Risikomanagement bei Broadcast-IT-Projekten, Artikel in film-tv-video, Mai 2005

Anmerkungen

Modul

Studiotechnik
Studio Production Technology

Modulnummer

Kürzel

Modulverbindlichkeit
Pflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
6. (empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dipl.-Ing. Mike Christmann

Verpflichtende Voraussetzungen
- Zu Prüfungen ab dem 6. Semester wird zugelassen, wer alle Leistungen aus den Semestern 1, 2 und 3 erfolgreich abgeschlossen hat.

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,
- die grundlegenden Technologien und Standards, die in digitalen Fernsehstudios verwendet werden, zu benennen und zu beschreiben.
- die grundlegenden Arbeitsabläufe in TV Produktionsstudios zu erklären und deren Bedeutung für die Produktion zu benennen.
- einen einfachen Planungsprozess für ein TV Studio zu entwickeln und die notwendigen Schritte zu dokumentieren.
- Methoden des Requirements Engineering anzuwenden, um die Bedürfnisse eines Broadcast Centers zu analysieren und zu spezifizieren.
- verschiedene Arbeitsabläufe in der TV-Produktion zu vergleichen und deren Effizienz zu beurteilen.
- innovative Lösungen zu entwickeln, um bestehende Abläufe in der TV-Produktion zu optimieren und neu zu gestalten.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Netzwerktechnologien, Medientechnik, Künstliche Intelligenz, Schnittstellenkompetenz, Problemlösung, Wissenschaftliches Arbeiten, Systemverständnis, Kommunikation, Persönliche Weiterentwicklung, Digitalisierung, Zeit- und Selbstmanagement

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Hausarbeit u. Klausur o. Klausur

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen
Pflichtveranstaltung/en:

- Studiotechnik (SU, 6. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Studiotechnik
Studio Production Technology

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	6.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Seminaristischer Unterricht	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Prof. Dipl.-Ing. Mike Christmann

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
- Broadcast IT Hardware und Software (Netzwerk und Speicher, Automatisierungssys-teme, Newsroom Control Systems, etc.),
- relevante Technologien wie Bildsignalverarbeitung, Videosignalverteilung, File Formate, SOA, Webservices, etc.,
- Planungswerkzeuge wie z.B. MS Project & Visio, Autocad and UML.

Didaktische Methoden und Medienformen
Seminaristischer Unterricht in Verbindung mit Hausübungen und anwendungsnahen Beispielen aus realen Projekten.

Literatur
- FKT Fernseh- und Kinotechnische Zeitschrift
- SMPTE Journal
- Charles Poynton: Digital Video and HDTV, Algorithms and Interfaces

Anmerkungen

Modul

Bachelor-Thesis
Bachelor's Thesis

Modulnummer	Kürzel	Modulverbindlichkeit
		Pflicht

Leistungspunkte	Dauer	Häufigkeit	Sprache(n)
12 CP	1 Semester	jedes Semester	Deutsch

Fachsemester	Prüfungsart
7. (empfohlen)	Modulprüfung

Modulverwendbarkeit
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Ruppel

Verpflichtende Voraussetzungen
- Zu Prüfungen ab dem 7. Semester wird zugelassen, wer alle Leistungen aus den Semestern 1, 2, 3 und 4 erfolgreich abgeschlossen hat. Zum Modul Bachelor-Thesis wird zugelassen, wer 170 CP sowie den Vertrag über die BPT nachweisen kann.

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,
- innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums eine wissenschaftliche und/oder praktische Problemstellung aus einem thematischen Bereich ihrer Studienrichtung zu erfassen und selbstständig und mit fachspezifischen wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.
- die gewählte Vorgehensweise und die Ergebnisse unter Einhaltung fachspezifischer wissenschaftlicher Standards schriftlich darzulegen.
- die wissenschaftliche Bearbeitung der gewählten Fragestellung prägnant und überzeugend vor Fachpublikum zu präsentieren und das eigene Vorgehen zu reflektieren.
- ihr Forschungsprojekt regelmäßig unter Berücksichtigung externen Feedbacks zu reflektieren und anzupassen.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Problemlösung, Wissenschaftliches Arbeiten, Kommunikation, Zeit- und Selbstmanagement, Persönliche Weiterentwicklung

Leistungsart: Prüfungsleistung	**Prüfungsform:** Thesis	**Modulbewertung:** Benotet
Leistungsart: Prüfungsleistung	**Prüfungsform:** Kolloquium	**Modulbewertung:** Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
2.0-faches der CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
360, davon 0 Präsenz (0 SWS) 360 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

- Dual Studierende erstellen Ihre Bachelorarbeit i.d.R. in dem kooperierenden Unternehmen. Studierende der dualen Studienvariante sind in der Lage, ihre Praxiserfahrungen zu nutzen, um praxisrelevante Fragestellungen zu identifizieren und zu bearbeiten. Sie sind in der Lage, ihre Erkenntnisse aus dem Unternehmenskontext einzubringen und somit einen direkten Bezug zur praktischen Umsetzung herzustellen.
- Die Abschlussarbeit ist in deutscher Sprache zu verfassen. Auf Antrag und mit Einverständnis der:des Referent:in und der:des Korreferent:in kann die Abschlussarbeit auch in englischer Sprache verfasst werden.

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Bachelor-Arbeit (BA, 7. Sem., 0 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Bachelor-Arbeit
Bachelor's Thesis

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	7.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Bachelor-Arbeit	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Dozent:innen des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV

Didaktische Methoden und Medienformen

Literatur
- Spannagel, C. Hinweise zu Forschungsmethoden, Heidelberg 2022
- Spannagel, C. Verfassen wissenschaftlicher Texte, Heidelberg 2022
- Fritsch, C. Schreiben für die Leser 2004
- Schneider, W. Deutsch für Kenner, 2005
- Zelazny, Gene: Wie aus Zahlen Bilder werden, Gabler, 2005
- Minto, Barbara. Das Prinzip der Pyramide: Ideen klar, verständlich und erfolgreich kommunizieren
- Corporate Design Styleguide, HSRM, 2022
- Hofmann, K.H. Hinweise zur schriftlichen Ausarbeitung und Bewertung technisch wissenschaftlicher Dokumentationen, HSRM, 2019

Anmerkungen

Modul

Berufspraktische Tätigkeit
Internship

Modulnummer

Kürzel

Modulverbindlichkeit
Pflicht

Leistungspunkte
18 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
7. (empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Dipl.- Ing. Andrea Hagena

Verpflichtende Voraussetzungen
- Zu Prüfungen ab dem 7. Semester wird zugelassen, wer alle Leistungen aus den Semestern 1, 2, 3 und 4 erfolgreich abgeschlossen hat.

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,
- studienrichtungsspezifische Aufgaben in Praxiskontexten zu identifizieren und auf Basis von theoretischem Fachwissen und Methodenkompetenzen zu bearbeiten.
- die Bedeutung interdisziplinärer Zusammenarbeit im Praxiskontext zu begründen und in Hinblick auf studienrichtungsspezifische Kompetenzen zu reflektieren.
- ihr individuell angestrebtes Berufsfeld zu reflektieren und dabei Branchenkenntnisse und fachliche Anforderungen des Praxiskontextes zu berücksichtigen.
- fachliche Anforderungen und Kompetenzen des Praxisfeldes zu identifizieren und künftige Entwicklungsmöglichkeiten und Karrieremöglichkeiten abzuleiten.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Problemlösung, Kommunikation, Reflexionsfähigkeit und gesellschaftliches Engagement, Zeit- und Selbstmanagement, Persönliche Weiterentwicklung

Leistungsart: Studienleistung

Prüfungsform: Ausarbeitung

Modulbewertung: Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
540, davon 0 Präsenz (0 SWS) 540 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise
Dual Studierende absolvieren ihre Berufspraktische Tätigkeit im kooperierenden Unternehmen. Sie sind in der Lage, über Disziplingrenzen hinweg in Praxisteams zusammenzuarbeiten. Die praktischen Einblicke, die sie während ihrer Tätigkeit gewinnen, unterstützen sie bei der Entwicklung ihrer beruflichen Perspektiven.

Zugehörige Lehrveranstaltungen
Pflichtveranstaltung/en:
- Berufspraktische Tätigkeit (P, 7. Sem., 0 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Berufspraktische Tätigkeit
Internship

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	7.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Praktikum	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Dozent:innen des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV

Didaktische Methoden und Medienformen
Begleitend zum Praktikum findet an einzelnen Terminen ein Begleitseminar statt. Das von der Hochschule durchgeführte Begleitseminar dient der Vorbereitung und dem Abschluss der Berufspraktischen Tätigkeit. Es beinhaltet ein Einführungs- und ein Abschlusskolloquium. Das Einführungskolloquium behandelt formale Bedingungen und Aspekte der Berufspraktischen Tätigkeit. Es wird vor Antritt des Praktikums belegt, damit die Studierenden ausreichend Zeit haben, sich eine geeignete Praxisstelle selbst zu suchen. Vor Antritt des Praktikums nehmen die Studierenden als Zuhörende an einem Abschluss-Kolloquium teil. Nach Abschluss des Praktikums präsentieren die Studierenden im Rahmen eines Abschlusskolloquiums Arbeitsergebnisse und Erfahrungen. Die Termine werden zu Semesterbeginn bekanntgegeben.

Literatur

- Lindenlauf, Frank (2022): Wissenschaftliche Arbeiten in den Ingenieur- und Naturwissenschaften: Ein praxisorientierter Leitfaden für Semester- und Abschlussarbeiten. Wiesbaden
- Schlosser, Joachim: Wissenschaftliche Arbeiten schreiben mit LaTeX: Leitfaden für Einsteiger. Frechen

Anmerkungen

Modul

Bildverarbeitung und Mustererkennung
Image Processing and Feature Detection

Modulnummer

Kürzel
BuM

Modulverbindlichkeit
Wahlpflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
5., 6. (empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr.-Ing. Michael Voigt

Verpflichtende Voraussetzungen
keine

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,
- die unterschiedlichen Aufgabenstellungen der Bildverarbeitung zu erläutern.
- geeignete Methoden zur Bildverbesserung je nach Problemstellung auszuwählen und anzuwenden.
- Algorithmen zur Bildverbesserung in der Programmiersprache Matlab/Python zu beschreiben und zu erstellen.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Künstliche Intelligenz, Schnittstellenkompetenz, Medientechnik, Problemlösung, Systemverständnis, Kommunikation, Persönliche Weiterentwicklung, Zeit- und Selbstmanagement

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Ausarbeitung o. Klausur

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Bildverarbeitung und Mustererkennung
Image Processing and Feature Detection

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	5. - 6.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Seminaristischer Unterricht	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Prof. Dr.-Ing. Michael Voigt

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
- Einführung in Matlab
- Punktoperationen
- Farbbilder
- lineare und nichtlineare Filterung
- Kanten- und Liniendetektion
- einfache Bildsegmentierungen
- Regionen in Binärbildern
- morphologische Filter
- geometrische Bildtransformationen
- Abtastung und Interpolation
- visuelle Effekte
- Bildvergleich
- einfache Objektmerkmale und Einführung in maschinelle Lernverfahren

Didaktische Methoden und Medienformen
Die Methoden zur Bildverbesserung und Objekterkennung werden anschaulich anhand von jeweils typischen Aufgabenstellungen eingeführt. Neben deren theoretischen Erläuterung dient ein Teil der Präsenzveranstaltung der programmtechnischen Umsetzung in Matlab/Python, wobei die Erstellung bzw. Bearbeitung einiger der Algorithmen auch in Gruppen erfolgen kann. Medienformen sind Power Point-Folien, Tafel sowie Computer.

Literatur

- W. Burger, M.J. Burge: Digitale Bildverarbeitung, Springer, 2015.
- R.C. Gonzalez, R.E. Woods: Digital Image Processing, Pearson, 2008.

Anmerkungen

Modul

Computer Vision
Computer Vision

Modulnummer	Kürzel		Modulverbindlichkeit
			Wahlpflicht
Leistungspunkte	**Dauer**	**Häufigkeit**	**Sprache(n)**
5 CP	1 Semester	jedes Semester	Deutsch
Fachsemester		**Prüfungsart**	
5., 6. (empfohlen)		Modulprüfung	

Modulverwendbarkeit
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr.-Ing. Matthias Narroschke

Verpflichtende Voraussetzungen
keine

Empfohlene Voraussetzungen
- Analysis Grundlagen
- Lineare Algebra
- Analysis Vertiefung

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,
- grundlegende Konzepte und Techniken des Bereiches Computer Vision zu erklären.
- Szenenelemente mathematisch zu beschreiben.
- grundlegende mathematische Zusammenhänge und Verfahren zu beschreiben, um 3D-Szenen aus aufgenommenen 2D-Bildfolgen zu rekonstruieren.
- grundlegende Algorithmen aus dem Bereich Computer Vision zielgerichtet einzusetzen.
- Wesentliche Zusammenhänge zwischen einer 3D-Szene und 2D-Bildfolgen zu erklären.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Medientechnik, Schnittstellenkompetenz, Künstliche Intelligenz, Systemverständnis, Wissenschaftliches Arbeiten, Problemlösung, Teamfähigkeit, Reflexionsfähigkeit und gesellschaftliches Engagement, Persönliche Weiterentwicklung, Zeit- und Selbstmanagement, Digitalisierung

Leistungsart: Prüfungsleistung	**Prüfungsform:** Klausur o. Portfolioprüfungen o. Klausur u. praktische / künstlerische Tätigkeit	**Modulbewertung:** Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Computer Vision (P, 5., 6. Sem., 1 SWS und SU, 5., 6. Sem., 3 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Computer Vision
Computer Vision

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	5., 6.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Seminaristischer Unterricht, Praktikum	jedes Semester	Deutsch

Verwendbarkeit der LV
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Prof. Dr.-Ing. Matthias Narroschke

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
- Szenen
- Kameras und Kameramodelle
- Epipolargeometrie
- Bildmerkmale und Tracking
- Kamerakalibrierung
- Stereovision
- Structure from Motion
- Delaunay Triangulation und Texture Mapping
- Anwendungen im Film-, Fernseh- und Automotivebereich

Didaktische Methoden und Medienformen
- Vorlesung
- Übung
- Praktikum
- Selbststudium

Literatur
R. Hartley, A. Zisserman, Multiple View Geometry in Computer Vision, Cambridge University Press, ISBN 0-521- 62304-9, 2000

Anmerkungen

Modul

Digital Film Workflows
Digital Film Workflows

Modulnummer	Kürzel	Modulverbindlichkeit
	DFW	Wahlpflicht

Leistungspunkte	Dauer	Häufigkeit	Sprache(n)
5 CP	1 Semester	Unregelmäßig	Englisch

Fachsemester	Prüfungsart
5., 6. (empfohlen)	Modulprüfung

Modulverwendbarkeit
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dipl.-Ing. Mike Christmann, Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Ruppel

Verpflichtende Voraussetzungen
keine

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,
- die Parameter des Analogfilms, wie Negativ, Print, Intermed, Filmkorn und Auflösung, zu benennen und zu beschreiben.
- die Funktionsweise von Filmscannern und Telecine zu erklären.
- einen Digital Intermediate-Workflow zu skizzieren, einschließlich Film Editing, Farbkorrekturen und Lichtbestimmung.
- die Auswirkungen unterschiedlicher Mastering- und Packaging-Formate auf die Qualität von digitalen Inhalten zu analysieren.
- verschiedene Versionierungs- und Lokalisierungsstrategien für Inhalte zu bewerten und deren Vor- und Nachteile zu diskutieren.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Medientechnik, Systemverständnis, Persönliche Weiterentwicklung, Reflexionsfähigkeit und gesellschaftliches Engagement

Leistungsart:	Prüfungsform:	Modulbewertung:
Prüfungsleistung	Klausur o. Portfolio-prüfungen	Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Digital Film Workflows
Digital Film Workflows

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	5. - 6.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Seminaristischer Unterricht	Unregelmäßig	Englisch

Verwendbarkeit der LV
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Prof. Dipl.-Ing. Mike Christmann, Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Ruppel

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
- Parameter des Analogfilms (Negativ, Print, Intermed, Filmkorn, Auflösung)
- Filmscanner und Telecine
- Digital Cinematography: Filmkameras und -Objektive
- Analoge und digitale Projektionssysteme
- Digital Intermediate: Film Editing, Farbkorrekturen, Lichtbestimmung
- Digital Cinema
- The Academy Color Encoding System
- Mastering- und Packaging-Formate
- Versionierung und Lokalisierung von Inhalten

Didaktische Methoden und Medienformen
Präsenz
Vorlesungsteil, praktische Arbeiten, Präsentation

Literatur

- James, J,: Digital Intermediates for Film and Video, Focal Press 2007
- Kennel, G,: Color and Mastering for Digital Cinema, Focal Press 2006
- Schmidt, U.: Professionelle Videotechnik, Springer Verlag 2009
- SMPTE-Standards ST 428-x, ST 429-X, ST 2067-x

Anmerkungen

Modul

Softwareprojekt
Software Development Project

Modulnummer

Kürzel
SPro

Modulverbindlichkeit
Wahlpflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
nur auf Nachfrage

Sprache(n)
Englisch

Fachsemester
5., 6. (empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Ruppel, Prof. Dr.-Ing. Matthias Narroschke

Verpflichtende Voraussetzungen
keine

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,
- independently carry out a software project on a topic from image processing, video processing or audio technology.
- use a tool for version management of program code.
- define test cases and set up automated tests.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Medientechnik, Schnittstellenkompetenz, Problemlösung, Teamfähigkeit, Kommunikation, Zeit- und Selbstmanagement

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Hausarbeit u. Präsentation

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Softwareprojekt
Software Development Project

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	5. - 6.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Projekt	nur auf Nachfrage	Englisch

Verwendbarkeit der LV
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Prof. Dipl.-Ing. Mike Christmann, Prof. Dr.-Ing. Matthias Narroschke, Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Ruppel

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
- Creating programs with an integrated development environment with GUI builder
- Independent processing of a video editing task.
- programming parallel running processes

The module can be completed by dual students in agreement with the supervising partner company through an equivalent activity in the company.

Didaktische Methoden und Medienformen
Präsenz
Group or individual work under supervision, feedback from teachers, presentation of results

Literatur
Sungdeok Cha, Richard N. Taylor, Kyochul Kang (editors): Handbook of Software Engineering, Springer International Publishing

Anmerkungen

Modul

Szenische Produktion
Scenic Production

Modulnummer

Kürzel

Modulverbindlichkeit
Wahlpflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch und Englisch

Fachsemester
5., 6. (empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dipl.-Ing. Mike Christmann

Verpflichtende Voraussetzungen
keine

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Ziele des Moduls
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage / After successful completion of the module, students will be able to,
- eine professionelle szenische Produktion / Dokumentation zu planen und durchzuführen. / plan and realise a professional scenic production / documentation.
- ein Storyboard zu erstellen. / to create a storyboard.
- ein Drehbuchs zu erstellen. / to create a film script.
- einen Drehplan zu erstellen. / to create a shooting schedule.
- die Durchführung von Film- und Sprachaufnahmen zu koordinieren. / to coordinate the realisation of film and voice recordings.
- die Durchführung einer Postproduktion inkl. Editing, VFX, Farbkorrektur sowie Titel zu koordinieren. / to coordinate the parts of a post production, including editing, VFX, correction of colour and title.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:
Netzwerktechnologien, Künstliche Intelligenz, Schnittstellenkompetenz, Medientechnik, Problemlösung, Systemverständnis, Kommunikation, Teamfähigkeit, Persönliche Weiterentwicklung, Zeit- und Selbstmanagement, Digitalisierung, Reflexionsfähigkeit und gesellschaftliches Engagement

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: praktische / künstlerische Tätigkeit

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Praktikum Szenische Produktion (P, 5., 6. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Praktikum Szenische Produktion
Scenic Production Lab

LV-Nummer	Kürzel	Leistungspunkte	Fachsemester
		CP	5., 6.

Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)
Praktikum	jedes Semester	Deutsch und Englisch

Verwendbarkeit der LV
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r
Prof. Dipl.-Ing. Mike Christmann

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Themen/Inhalte der LV
- Die Studierenden erhalten eine Einführung in die für die Produktion relevanten Geräte und Systeme,
- Erstellen eines Storyboards, eines Drehbuchs und eines Drehplans innerhalb des Teams,
- Konzeption eines für die gesamte Produktion passenden technischen Workflows,
- Durchführung des Drehs,
- Nachbearbeitung an den Schnittplätzen und im Tonstudio,
- Veröffentlichung des fertigen Filmprojektes BluRay, Online und ggf. als DCP.
- The students receive an introduction to the equipment and systems relevant for the production,
- Creation of a storyboard, a script and a shooting schedule within the team,
- Conception of a technical workflow suitable for the entire production,
- Shooting,
- Post-production at the editing suites and in the sound studio,
- Publication of the finished film project BluRay, online and possibly as DCP.

Didaktische Methoden und Medienformen
Präsenz
Das Praktikum “Szenische Produktion” eröffnet den Studierenden die Möglichkeit, in Arbeitsgruppen (Teams) ihre zuvor erlernten theoretischen Kenntnisse in einer praktischen Filmproduktion anzuwenden. Dabei soll ein Kurzfilm entstehen (Spielfilm oder Dokumentation). Das Praktikum umfasst die gesamte Wertschöpfungskette einer szenischen Produktion. Der Prozess beginnt mit der Entwicklung einer Ideenskizze, gefolgt von der Erstellung eines Drehbuchs und eines Storyboards. Die Planung des gesamten Drehs, inklusive des technischen Workflows, ist ein zentraler Bestandteil des Praktikums. Um die Aufnahmen zu realisieren, arbeiten die Studierenden mit digitalen Filmkameras und professionellem Audioequipment. In der Nachbearbeitung wird die Farbkorrektur sowie VFX und gegebenenfalls Nachvertonung gelehrt. Vor dem Abschluss des Projekts findet, ähnlich wie in einer Fernsehanstalt, die redaktionelle und technische Abnahme statt. Zu Beginn des Semesters steht in einem theoretischen Teil zunächst u.a. das Schreiben eines Drehbuchs sowie die Erstellung eines Storyboards und eines Drehplans im Mittelpunkt. Anschließend folgt der praktische Teil mit Drehübungen, Workflow Test etc., bevor die Studierenden schließlich ihr eigenes Projekt umsetzen. Zusätzlich werden Vertiefungsseminare für Beleuchtungstechnik, Mikrofonie sowie Farbkorrektur angeboten.
Ziel dieses Kurses ist es, die Studierenden dazu zu befähigen, eine professionelle szenische Produktion oder Dokumentation eigenständig zu planen und durchzuführen.
Das Modul kann für duale Studierende in Abstimmung mit dem betreuenden Partnerbetrieb durch eine gleichwertige Tätigkeit in der Firma erbracht werden.
The Scenic Production internship gives students the opportunity to apply their previously acquired theoretical knowledge in a practical film production in working groups (teams). The aim is to produce a short film (feature film or documentary). The internship covers the entire value chain of a scenic production. The process begins with the development of an idea sketch, followed by the creation of a script and a storyboard. Planning the entire shoot, including the technical workflow, is a central part of the internship. Students work with digital film cameras and professional audio equipment to realise the recordings. Colour correction, VFX and, if necessary, dubbing are taught in post-production. Before the project is completed, editorial and technical approval takes place, similar to a television station. At the beginning of the semester, the theoretical part of the programme focuses on writing a screenplay and creating a storyboard and shooting schedule. This is followed by the practical part with filming exercises, workflow

tests etc., before the students finally realise their own project. In addition, in-depth seminars are offered for lighting technology, microphones and colour correction.
The aim of this course is to enable students to independently plan and realise a professional scenic production or documentary.

Literatur

- Heyna: Datenformate im Medienbereich Hüthig Verlag
- David Stump: Digital Cinematography - Fundamentals, Tools, Techniques and Workflows
- David Landau: Lighting for Cinematography - A Practical Guide to the Art and Craft of Lighting for the Moving Image. The CineTech Guides to the Film Crafts
- Alan A. Armer: Lehrbuch der Film- und Fernsehregie
- Syd Field: Das Drehbuch. Die Grundlagen des Drehbuchschreibens
- Marcie Begleiter: Storyboards. Vom Text zur Zeichnung zum Film
- Robert Edgar-Hunt: Basics film-making. Directing fiction

Anmerkungen