

Studiengang

Telematik

Bachelor of Engineering

Praxisintegrierendes duales Studium

Modulhandbuch



Stand vom September 2026

Für das Studienjahr 26/27

Studiengangssteckbrief	5
<i>Studienziele</i>	5
<i>Studieninhalte</i>	5
<i>Telematik - Matrix - Vollzeit</i>	6
<i>Telematik - Matrix - Teilzeit</i>	8
1. Semester	11
<i>Pflichtmodule</i>	11
Technische Informatik	11
Programmierung I	14
Internetkommunikation	17
Mathematik I	20
Grundlagen der Elektrotechnik	23
Kommunikation- und Präsentationstraining	26
2. Semester	29
<i>Pflichtmodule</i>	29
Betriebssysteme	29
Algorithmen und Datenstrukturen	32
IT-Administration	35
Telematiksysteme	38
Mathematik II	41
Grundlagen der Nachrichtentechnik	44
Betriebspraktikum I	47
3. Semester	49
<i>Pflichtmodule</i>	49
Programmierung II	49
Datenbanken I	53
Software-Engineering	55

Mobilkommunikation	59
Stochastik	62
Projektstudium Mobilkommunikation	65

4. Semester 68

<i>Pflichtmodule</i>	68
Datenbanken II	68
Internetprogrammierung	72
Telekommunikationsnetze und -dienste	75
Virtual Reality und Simulation	78
Kryptologie	81
Projektmanagement	84
Projektstudium Internetprogrammierung	87

5. Semester 90

<i>Pflichtmodule</i>	90
Softwareprojekt	90
BWL für Telematiker	92
Betriebspraktikum II	95
<i>Wahlpflichtmodule - WPM WiSe</i>	97
Einführung in die Verkehrstelematik	97
Eingebettete Systeme und Robotik I	100
Gebäudeautomation I / Energieeffizienz	102
Geomatik	105
Cloud Computing	108
Autonomes Fahren und Bildverarbeitung	110

6. Semester 113

<i>Pflichtmodule</i>	113
Telematik und Gesellschaft	113
Recht (Grundwissen für Informatiker)	116

Bachelor - Arbeit und Kolloquium	120
<i>Wahlpflichtmodule - WPM SoSe</i>	123
Fahrzeugsystemtechnik	123
Gebäudeautomation II / e-Health	126
Eingebettete Systeme und Robotik II	129
Hardwarenahe Programmierung	132
Klimaschutz und Telematik	135

Studienziele



Telematik - der besondere Informatikstudiengang mit starkem Praxisbezug - verknüpft Informatik und Kommunikationstechnologien zu intelligenten Systemen, die mittels Mobilfunknetz oder Internet vernetzt sind.

Als Telematikerin oder Telematiker können Sie komplexe technische Systeme konzipieren, realisieren und verbessern sowie deren erfolgreichen Einsatz in der Gesellschaft begleiten.

Sie sind in der Lage, aktiv die Zukunft in allen Bereichen unserer modernen Informationsgesellschaft mitzugestalten!

Studienziele

- Beherrschung methodischer, technischer und fächerübergreifender Grundlagen
- Fähigkeit zur Planung und Entwicklung von Telematikprodukten und -systemen
- Weiterbildungsfähigkeit, insbesondere in Bezug auf zukünftige technologische Entwicklungen

Studieninhalte

- Informatik und Softwareengineering
- Grundlagen der Telekommunikation, IoT (Internet of Things)
- Mathematik, Betriebswirtschaftslehre, Projektmanagement, Recht und Medien
- Wahlpflichtmodule, z.B. Fahrzeugsystemtechnik, Gebäudeautomation, Robotik, Verkehrstelematik, Cloud Computing, Autonomes Fahren und Bildverarbeitung
- Projektarbeiten zur praktischen Umsetzung der erlernten Telematiktechnologien
- Betriebspraktika mit wechselnden Schwerpunkten und Abschlussarbeit

Telematik - Matrix - Vollzeit

Modulname	PA	Sem.	CP	V	Ü	L	P	S	Ges.
-----------	----	------	----	---	---	---	---	---	------

Informatik - Pflicht									
Technische Informatik	KMP	1	5	2	1	1	0	0	4
Programmierung I	KMP	1	6	2	1	1	0	0	4
Betriebssysteme	FMP	2	4	2	1	1	0	0	4
Algorithmen und Datenstrukturen	KMP	2	5	4	0	2	0	0	6
IT-Administration	SMP	2	2	0	0	2	0	0	2
Programmierung II	KMP	3	5	4	0	2	0	0	6
Datenbanken I	KMP	3	4	2	0	2	0	0	4
Software-Engineering	KMP	3	4	2	0	2	0	0	4
Datenbanken II	KMP	4	4	2	0	2	0	0	4
Internetprogrammierung	KMP	4	5	2	0	2	0	0	4
Softwareprojekt	SMP	5	6	0	0	0	6	0	6

Anwendungsspezifische Module - Pflicht									
Internetkommunikation	KMP	1	5	2	0	2	0	0	4
Telematiksysteme	KMP	2	3	2	0	2	0	0	4
Mobilkommunikation	KMP	3	4	2	0	2	0	0	4
Telekommunikationsnetze und -dienste	KMP	4	4	2	0	2	0	0	4
Virtual Reality und Simulation	KMP	4	3	2	0	2	0	0	4
Telematik und Gesellschaft	SMP	6	3	2	0	2	0	0	4

Mathematisch-naturwissenschaftliche Module - Pflicht									
Mathematik I	FMP	1	5	3	1	0	0	0	4
Grundlagen der Elektrotechnik	KMP	1	5	2	0	2	0	0	4
Mathematik II	FMP	2	5	4	2	0	0	0	6
Grundlagen der Nachrichtentechnik	FMP	2	4	2	0	2	0	0	4
Stochastik	FMP	3	4	4	2	0	0	0	6
Kryptologie	KMP	4	4	4	0	2	0	0	6

Allgemeine Grundlagen - Pflicht									
Kommunikation- und Präsentationstraining	SMP	1	4	0	4	0	0	0	4
Projektmanagement	KMP	4	4	2	2	0	0	0	4
BWL für Telematiker	FMP	5	2	2	0	0	0	0	2
Recht (Grundwissen für Informatiker)	SMP	6	2	2	0	0	0	0	2

Telematik - Matrix - Vollzeit

Modulname	PA	Sem.	CP	V	Ü	L	P	S	Ges.
WPM WiSe - Wahlpflicht									
Einführung in die Verkehrstelematik	FMP	5	4	2	0	2	0	0	4
Eingebettete Systeme und Robotik I	SMP	5	4	2	0	2	0	0	4
Gebäudeautomation I / Energieeffizienz	KMP	5	4	2	0	2	0	0	4
Geomatik	FMP	5	4	2	0	2	0	0	4
Cloud Computing	SMP	5	4	2	0	2	0	0	4
Autonomes Fahren und Bildverarbeitung	FMP	5	4	2	0	2	0	0	4

WPM SoSe - Wahlpflicht									
Fahrzeugsystemtechnik	FMP	6	4	2	0	2	0	0	4
Gebäudeautomation II / e-Health	KMP	6	4	2	0	2	0	0	4
Eingebettete Systeme und Robotik II	KMP	6	4	2	0	2	0	0	4
Hardwarenahe Programmierung	SMP	6	4	2	0	2	0	0	4
Klimaschutz und Telematik	SMP	6	4	2	0	2	0	0	4

Weitere Studienleistungen									
Betriebspraktikum I	SMP	2	7						
Projektstudium Mobilkommunikation	SMP	3	8						
Projektstudium Internetprogrammierung	SMP	4	8						
Betriebspraktikum II	SMP	5	7						
Bachelor - Arbeit und Kolloquium	SMP	6	15						

Summe der Semesterwochenstunden				71	14	47	6	0	138
Summe der zu erreichende CP aus WPM			24						
Summe der CP aus PM			111						
Summe weitere Studienleistungen			45						
Gesamtsumme CP			180						

V - Vorlesung

PA - Prüfungsart

SPM - Spezialisierungsmodule

Ü - Übung

CP - Credit Points

SMP - Studienbegleitende Modulprüfung

L - Labor

PM - Pflichtmodule

KMP - Kombinierte Modulprüfung

P - Projekt

WPM - Wahlpflichtmodule

FMP - Feste Modulprüfung

* - Dieses Wahlpflichtfach steht in verschiedenen Semestern zur Verfügung

Telematik - Matrix - Teilzeit

Modulname	PA	Sem.	CP	V	Ü	L	P	S	Ges.
-----------	----	------	----	---	---	---	---	---	------

Informatik - Pflicht									
Technische Informatik	KMP	1	5	2	1	1	0	0	4
Programmierung I	KMP	1	6	2	1	1	0	0	4
Betriebssysteme	FMP	2	4	2	1	1	0	0	4
Algorithmen und Datenstrukturen	KMP	2	5	4	0	2	0	0	6
IT-Administration	SMP	4	2	0	0	2	0	0	2
Programmierung II	KMP	5	5	4	0	2	0	0	6
Datenbanken I	KMP	7	4	2	0	2	0	0	4
Software-Engineering	KMP	7	4	2	0	2	0	0	4
Datenbanken II	KMP	8	4	2	0	2	0	0	4
Internetprogrammierung	KMP	6	5	2	0	2	0	0	4
Softwareprojekt	SMP	9	6	0	0	0	6	0	6

Anwendungsspezifische Module - Pflicht									
Internetkommunikation	KMP	3	5	2	0	2	0	0	4
Telematiksysteme	KMP	4	3	2	0	2	0	0	4
Mobilkommunikation	KMP	5	4	2	0	2	0	0	4
Telekommunikationsnetze und -dienste	KMP	6	4	2	0	2	0	0	4
Virtual Reality und Simulation	KMP	10	3	2	0	2	0	0	4
Telematik und Gesellschaft	SMP	4	3	2	0	2	0	0	4

Mathematisch-naturwissenschaftliche Module - Pflicht									
Mathematik I	FMP	1	5	3	1	0	0	0	4
Grundlagen der Elektrotechnik	KMP	3	5	2	0	2	0	0	4
Mathematik II	FMP	2	5	4	2	0	0	0	6
Grundlagen der Nachrichtentechnik	FMP	4	4	2	0	2	0	0	4
Stochastik	FMP	5	4	4	2	0	0	0	6
Kryptologie	KMP	6	4	4	0	2	0	0	6

Allgemeine Grundlagen - Pflicht									
Kommunikation- und Präsentationstraining	SMP	3	4	0	4	0	0	0	4
Projektmanagement	KMP	8	4	2	2	0	0	0	4
BWL für Telematiker	FMP	11	2	2	0	0	0	0	2
Recht (Grundwissen für Informatiker)	SMP	10	2	2	0	0	0	0	2

Telematik - Matrix - Teilzeit

Modulname	PA	Sem.	CP	V	Ü	L	P	S	Ges.
WPM WiSe - Wahlpflicht									
Einführung in die Verkehrstelematik	FMP	9 (11)*	4	2	0	2	0	0	4
Eingebettete Systeme und Robotik I	SMP	9 (11)*	4	2	0	2	0	0	4
Gebäudeautomation I / Energieeffizienz	KMP	9	4	2	0	2	0	0	4
Geomatik	FMP	9 (11)*	4	2	0	2	0	0	4
Cloud Computing	SMP	9 (11)*	4	2	0	2	0	0	4
Autonomes Fahren und Bildverarbeitung	FMP	9 (11)*	4	2	0	2	0	0	4

WPM SoSe - Wahlpflicht									
Fahrzeugsystemtechnik	FMP	8 (10)*	4	2	0	2	0	0	4
Gebäudeautomation II / e-Health	KMP	10	4	2	0	2	0	0	4
Eingebettete Systeme und Robotik II	KMP	10	4	2	0	2	0	0	4
Hardwarenahe Programmierung	SMP	10	4	2	0	2	0	0	4
Klimaschutz und Telematik	SMP	8 (10)*	4	2	0	2	0	0	4

Weitere Studienleistungen									
Betriebspraktikum I	SMP	7	7						
Projektstudium Mobilkommunikation	SMP	5	8						
Projektstudium Internetprogrammierung	SMP	6	8						
Betriebspraktikum II	SMP	9	7						
Bachelor - Arbeit und Kolloquium	SMP	12	15						

Telematik - Matrix - Teilzeit

Summe der Semesterwochenstunden				71	14	47	6	0	138
Summe der zu erreichende CP aus WPM			24						
Summe der CP aus PM			111						
Summe weitere Studienleistungen			45						
Gesamtsumme CP			180						

V - Vorlesung

PA - Prüfungsart

SPM - Spezialisierungsmodule

Ü - Übung

CP - Credit Points

SMP - Studienbegleitende Modulprüfung

L - Labor

PM - Pflichtmodule

KMP - Kombinierte Modulprüfung

P - Projekt

WPM - Wahlpflichtmodule

FMP - Feste Modulprüfung

* - Dieses Wahlpflichtfach steht in verschiedenen Semestern zur Verfügung

Technische Informatik

Modulname Technische Informatik		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche M. Eng. Janine Breßler		
Stand vom 2025-05-06	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart KMP	CP nach ECTS 5

Art des Studiums Vollzeit	Semester 1	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 1 / 1 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 1	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 1 / 1 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 60,0 Std.	Selbststudium 88,5 Std.	Projektarbeit 0,0 Std.	Prüfung 1,5 Std.	Summe 150 Std.

Technische Informatik

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können die mathematischen Grundlagen digitaler Schaltelemente und grundlegende kombinatorische und sequenzielle Hardwarekomponenten als Basisbestandteile eines Rechners darstellen und erklären.
- Sie sind in der Lage, den Aufbau und die Arbeitsweise moderner Rechner darzustellen und zu erläutern.
- Die Studierenden können die recheninternen Darstellungsmöglichkeiten von Zahlen und Zeichen in digitalen Systemen erklären und deren Auswirkungen auf Darstellungsfehler, Genauigkeit, Speicherverbrauch und Performance analysieren.

Fertigkeiten

- Die Studierenden können ihr Fachwissen fächerübergreifend anwenden, vertiefen und weiterentwickeln.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit, sich in kleineren Lerngruppen zu organisieren, um gemeinsam Aufgaben zu bearbeiten.
- Sie sind in der Lage, sich gegenseitig zu helfen, den Lehrstoff zu verstehen und dieses Wissen auch gemeinsam praktisch zur Lösung fachspezifischer Aufgaben anzuwenden.

Selbstständigkeit

- Die Studierenden sind in der Lage, für eine gegebene Aufgabenstellung eigenständig eine geeignete Lösungsmethode auszuwählen und diese zur Bearbeitung der Aufgabe anzuwenden.
- Insbesondere können sie selbständig erste fachspezifische Beiträge, wie z.B. Datenblätter, lesen und die darin enthaltenen Informationen zur Beantwortung konkreter Fragestellungen verwenden.

Inhalt

1. Zahlendarstellung und Rechnerarithmetik
2. Boolesche Algebra und Boolesche Funktionen
3. Schaltnetze und Schaltwerke
4. Grundlagen der Schaltungssynthese und -verifikation
5. Aufbau von Rechenwerken
6. Aufbau und Arbeitsweise eines Prozessors
7. Instruktionsarchitekturen CISC und RISC
8. Methoden der Leistungssteigerung: Speicherhierarchien und Befehlspipelining

Technische Informatik

Pflichtliteratur

- Hoffmann, D. (2023). *Grundlagen der Technischen Informatik* (7., aktualisierte Auflage). München : Hanser.

Literaturempfehlungen

- Becker, B. & Molitor, P. (2008). *Technische Informatik : eine einführende Darstellung*. München [u.a.] : Oldenbourg.
- Tanenbaum, A. & Austin, T. (2014). *Rechnerarchitektur : Von der digitalen Logik zum Parallelrechner*.

Programmierung I

Modulname Programmierung I		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche Prof. Dr. rer. nat. Janett Mohnke		
Stand vom 2025-06-19	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart KMP	CP nach ECTS 6

Art des Studiums Vollzeit	Semester 1	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 1 / 1 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 1	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 1 / 1 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Kenntnisse der Elementarmathematik (wie Grundrechenarten, Zahlensysteme, Potenzrechnung etc.)
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 60,0 Std.	Selbststudium 117,0 Std.	Projektarbeit 0,0 Std.	Prüfung 3,0 Std.	Summe 180 Std.

Programmierung I

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen die Merkmale und Unterschiede von Programmiersprachen und können dieses Wissen praktisch anwenden.
- Sie sind in der Lage, verschiedene Programmierparadigmen und deren Anwendungsbereiche aufzuzählen.
- Sie kennen den Unterschied zwischen und wichtige Merkmale von traditionellen Methoden zur Lösung eines Problems (z.B. iterative Programmierung, objektorientierte Programmierung) und den Methoden des Maschinellen Lernens (ML).
- Sie können die wichtigen Elemente einer Programmiersprache benennen, insbesondere die der Programmiersprache Java.
- Sie kennen die Konzepte der objektorientierten Programmierung und können diese an Beispielen erläutern.

Fertigkeiten

- Die Studierenden können die Methoden und Konzepte der imperativen und der objektorientierten Programmierung praktisch zur Lösung von Problemen anwenden.
- Sie beherrschen grundlegende Entwicklungswerkzeuge zum Entwurf von Softwaresystemen in Java.
- Sie können gegebene Aufgabenstellungen analysieren, Lösungen konzipieren und diese mit Hilfe der Programmiersprache Java implementieren.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit, sich in kleineren Lerngruppen zu organisieren, um gemeinsam Aufgaben zu bearbeiten.
- Sie sind in der Lage, sich dabei gegenseitig zu helfen, den Lehrstoff zu verstehen und dieses Wissen auch gemeinsam praktisch zur Lösung fachspezifischer Aufgaben anzuwenden.

Selbständigkeit

- Die Studierenden sind in der Lage, eine gegebene Aufgabenstellung eigenständig zu analysieren, eine Lösung zu konzipieren, diese zu implementieren und zu testen.

Programmierung I

Inhalt

1. Merkmale von Programmiersprachen mit Beispielen, Compiler, Interpreter und virtuelle Maschinen
2. Traditionelle Methoden zur Problemlösung vs. Methoden des Maschinellen Lernens
3. Aufbau von Java-Programmen
4. Richtlinien für die Erstellung von Quellcode (Codingstyles, Kommentierung)
5. Datentypen und Variablen (Sichtbarkeit und Zugriffsrechte, implizite und explizite Typkonvertierung)
6. Kontrollstrukturen
7. Methoden (Prozeduren und Funktionen, Call-by-Value, Call-by-Reference))
8. Klassen und Objekte
9. Grundpfeiler der objektorientierten Programmierung (Kapselung, Abstraktion, Generalisierung, Vererbung, Polymorphismus)
10. Einfach- und Mehrfachvererbung, Java-Interfaces
11. Objektorientierte Analyse und Design mit UML (Einführung in die Verwendung von UML-Klassen- und Objektdiagrammen sowie in die Nutzung von UML-Werkzeugen)
12. Ausgewählte Java-Standardklassen (z.B. ArrayList, Math)
13. Dokumentation mit JavaDoc, Jar-File Erstellung
14. Sprachsyntax und Notationen (Syntaxdiagramme, EBNF, Java-Notation)

Pflichtliteratur

- Ratz, D., Schulmeister-Zimolong, D., Seese, D. & Wiesenberger, J. (2018). *Grundkurs Programmieren in Java* (8., aktualisierte Auflage). München : Hanser.

Literaturempfehlungen

- Sierra, K. & Bates, B. (2006). *Java von Kopf bis Fuß* (1. Aufl.). Beijing u.a. : O'Reilly.
- Mössenböck, H. (2014). *Sprechen Sie Java? : eine Einführung in das systematische Programmieren* (5., überarb. und erw. Aufl.). Heidelberg : dpunkt-Verl.
- Krüger, G. & Stark, T. (2009). *Handbuch der Java-Programmierung : Standard-Edition Version 6* (6. aktualisierte Aufl.). München [u.a.] : Addison-Wesley.
- Rupp, C. & Queins, S. (2012). *UML 2 glasklar : Praxiswissen für die UML-Modellierung* (4., aktualisierte und erw. Aufl.). München : Hanser.

Internetkommunikation

Modulname Internetkommunikation		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche Prof.Dipl.-Inf. Birgit Wilkes		
Stand vom 2025-04-29	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart KMP	CP nach ECTS 5

Art des Studiums Vollzeit	Semester 1	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 3	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Grundkenntnisse in der Computertechnik
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 60,0 Std.	Selbststudium 88,5 Std.	Projektarbeit 0,0 Std.	Prüfung 1,5 Std.	Summe 150 Std.

Internetkommunikation

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden beschreiben das ISO/OSI Schichtenmodell in strukturierter Weise und stellen einen Zusammenhang zur Kommunikationstechnik her.
- Sie erklären selbständig das TCP/IP Schichtenmodell, seine Aufgaben und Grundlagen der einzelnen Schichten für Kommunikationsaufgaben.
- Sie wenden technische und logische Strukturen moderner Netzwerke planvoll an.
- Sie kennen die Grundzüge barrierearmer HTML- und CSS-Programmierung und sind in der Lage, diese in korrekter Weise anzuwenden.
- Die Studierenden sind in der Lage, wissenschaftliche Arbeiten zu strukturieren und anzufertigen.

Fertigkeiten

- Die Studierenden haben die Fähigkeit, das Erlernte zur Konzeption und Bewertung von Netzwerk- und Kommunikationstechnologien wissenschaftlich fundiert einzusetzen.
- Sie bewerten angemessene Technologien und Methoden für den praktischen Einsatz in der Kommunikationstechnik.
- Die Studierenden sind befähigt, Arbeiten nach wissenschaftlichen Grundsätzen zu konzipieren und anzufertigen.
- Sie erlangen wissenschaftliche Kompetenzen in der Recherche und im Umgang mit Quellen.

Soziale Kompetenz

Selbständigkeit

- Die Studierenden sind in der Lage, für eine gegebene Aufgabenstellung eigenständig eine passende Lösungsmethode auszuwählen und diese Methode geeignet anzuwenden.
- Die Studierenden können erlernte Methoden und Inhalte auf ähnliche Aufgabenstellungen übertragen und einsetzen.
- Die Studierenden sind in der Lage, selbständig wissenschaftliche Arbeiten zu strukturieren.

Internetkommunikation

Inhalt

1. Das ISO/OSI Schichtenmodell und die Aufgaben der Schichten
2. Netzwerktopologien und ihre Einsatzgebiete
3. Aufgaben und Aufbau des TCP/IP Protokolls und anderer Kommunikationsprotokolle
4. Transitsysteme und ihre Einordnung in das Schichtenmodell
5. Ausgewählte Algorithmen zur Erfüllung der Aufgaben der einzelnen Schichten
6. Fehlererkennung in Protokollen
7. Zugriffsverfahren, Kollisionserkennung und Kollisionsvermeidung
8. IPv4 und IPv6, ihr Aufbau und ihre Adressierung
9. Protokolle der Anwendungsschicht (FTP, HTTP, SSL u.a.)
10. World Wide Web
11. Grundlagen der Programmierung in HTML
12. Grundlagen der Programmierung in CSS
13. Einführung in die Struktur wissenschaftlicher Arbeiten.
14. Recherchemethoden und Umgang mit Quellen.

Pflichtliteratur

- Krüger, G. & Deutschmann, J. (2004). *Lehr- und Übungsbuch Telematik : Netze - Dienste - Protokolle ; mit 229 Bildern, 15 Tabellen, 100 Beispielen, 133 Aufgaben, 148 Kontrollfragen, 29 Referatsthemen* (3., aktualisierte Aufl.). München [u.a.] : Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser-Verl.
- Münz, S. & Gull, C. (2013). *HTML5-Handbuch : die neuen Features von HTML5 ; Webseiten für jedes Endgerät: Media Queries für mobile Devices ; so setzen Sie anspruchsvolle Web-Layouts mit HTML5 und CSS um ; umfangreicher Referenzteil für HTML und CSS zum Nachschlagen* (9. Aufl.). Haar bei München : Franzis.

Literaturempfehlungen

- Badach, A. & Hoffmann, E. (2007). *Technik der IP-Netze : TCP/IP incl. IPv6 - Funktionsweise, Protokolle und Dienste* (2., aktualisierte und erw. Aufl.). München : Hanser.
- Jöcker, P. (2001). *Computernetze : LAN - WAN - Internet*. Berlin u.a. : VDE-Verl.
- Münz, S. (2008). *Webseiten professionell erstellen : Programmierung, Design und Administration von Webseiten* (3., überarb. und erw. Aufl.). München [u.a.] : Addison Wesley in Pearson Education Deutschland.

Mathematik I

Modulname Mathematik I		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche Dr. rer. nat. Alexander Fauck		
Stand vom 2025-06-03	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart FMP	CP nach ECTS 5

Art des Studiums Vollzeit	Semester 1	SWS 4	V / Ü / L / P / S 3 / 1 / 0 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 1	SWS 4	V / Ü / L / P / S 3 / 1 / 0 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Kenntnisse der Elementarmathematik (wie Grundrechenarten, Zahlensysteme, Bruch- und Potenzrechnung, Potenzen, Wurzeln, etc.)
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 60,0 Std.	Selbststudium 88,0 Std.	Projektarbeit 0,0 Std.	Prüfung 2,0 Std.	Summe 150 Std.

Mathematik I

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden verstehen die grundlegenden Herangehensweisen an mathematische Probleme und können diese im Zusammenhang erklären.
- Sie können verschiedene Zahlenbereiche definieren.
- Folgen, Reihen und Funktionen können sie hinsichtlich der Kriterien Konvergenz, Monotonie und Beschränktheit charakterisieren.
- Sie können verschiedene reellwertige Funktionen mit ihren Eigenschaften beschreiben und unterscheiden.
- Sie kennen und verstehen die wichtigsten Sätze und Anwendungen der Differenzialrechnung.
- Sie kennen die Konzepte der Vektorrechnung und die Grundkonzepte der linearen Algebra.

Fertigkeiten

- Die Studierenden können die o.g. Kenntnisse anwenden und mathematische Problemstellungen exakt umsetzen/übertragen und lösen, indem sie aus verschiedenen Alternativen die geeignetste Vorgehensweise auswählen und kommentieren.
- Sie beherrschen es, die gefundenen Lösungen zu plausibilisieren und zu verifizieren.
- Sie können Funktionen differenzieren, Kurvendiskussionen durchführen und Extremwertprobleme lösen.
- Sie beherrschen die Grundlagen der Integralrechnung die Bedeutung der Mittelwerte bzw. des Effektivwertes.
- Sie können lineare Gleichungssysteme maschinennah formulieren (Matrixschreibweise) und mit fortgeschrittenen Lösungsverfahren lösen.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage, sich aktiv in eine Lerngruppe einzubringen.
- Sie können die Modulinhalte mündlich wie schriftlich in angemessener mathematischer Fachsprache kommunizieren.
- Sie können mathematische Aussagen und Lösungswege begründen.

Selbständigkeit

- Die Studierenden können sich Lernziele selbst setzen und diese reflektieren. Sie können ihren Lernprozess selbstgesteuert planen und kontinuierlich umsetzen. Sie können eigene Kenntnisse und Fertigkeiten mit den gesetzten Lernzielen vergleichen und ggf. notwendige Lernschritte aktiv einleiten.
- Sie können sich Fachwissen eigenständig auf unterschiedliche Weise aneignen.

Mathematik I

Inhalt

1. Grundlagen (Mengen und Zahlen)
 - 1.1 Mengenlehre
 - 1.2 Gleichungen, Ungleichungen, Potenzen, Logarithmen
2. Komplexe Zahlen
3. Reelle Funktionen einer Variablen
 - 3.1 Definition und Darstellungsformen von Funktionen, Eigenschaften (Symmetrie, Monotonie, etc.)
4. Ganzrationale Funktionen (Polynome)
 - 4.1 Nullstellen, Abspaltung Linearfaktor, Produktdarstellung eines Polynoms
5. Gebrochenrationale Funktionen
 - 5.1 Nullstellen, Definitionslücken, Pole, Asymptoten
6. Transzendente Funktionen:

Trigonometrische-, Exponential-, Logarithmusfunktionen
7. Folgen, Reihen, Grenzwerte, Stetigkeit
8. Differentialrechnung
 - 8.1 mathematische Bedeutung, Ableitungsregeln, Ableitung höherer Ordnung
 - 8.2 Bestimmung besonderer Kurvenpunkte (Extremwerte, Wendepunkte)
 - 8.3 Numerische Berechnung von Nullstellen, Optimierung
9. Lineare Gleichungssysteme
 - 9.1 Lösungsverfahren linearer Gleichungssysteme
10. Vektoralgebra, Matrizen, Determinanten
 - 10.1 Rang und Invertierung von Matrizen

Pflichtliteratur

Literaturempfehlungen

- Papula, L. (o.D.). *Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler : ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium*. Wiesbaden : Springer Vieweg.
- Stingl, P. (2013). *Einstieg in die Mathematik für Fachhochschulen : mit über 400 Aufgaben und den zugehörigen vollständigen Lösungsgängen* (5., aktualis. Aufl.). München : Hanser.
- (2007). *Mathematik : Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge; 1* (9., bearb. Aufl.). Berlin [u.a.] : Springer.
- Teschl, G. & Teschl, S. (2013). *Mathematik für Informatiker; 1: Diskrete Mathematik und lineare Algebra* (4., überarb. Aufl.). Berlin [u.a.] : Springer.
- Fetzer, A. & Fränkel, H. (1999). *Mathematik : Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge; 2* (5., neubearb. und korrigierte Aufl.). Berlin [u.a.] : Springer.

Grundlagen der Elektrotechnik

Modulname Grundlagen der Elektrotechnik		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche Prof. Dr. rer. nat. Alexander Kleinsorge		
Stand vom 2025-05-06	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart KMP	CP nach ECTS 5

Art des Studiums Vollzeit	Semester 1	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 3	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Grundlagen des Integrierens und Differenzierens, Kenntnisse des Umgangs mit Logarithmus- und Exponentialfunktionen, Rechnen mit komplexen Zahlen
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 60,0 Std.	Selbststudium 88,0 Std.	Projektarbeit 0,0 Std.	Prüfung 2,0 Std.	Summe 150 Std.

Grundlagen der Elektrotechnik

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können grundlegende Konzepte der Elektrizitätslehre erläutern und deren Bedeutung für physikalische und nachrichtentechnische Systeme einordnen.
- Die Studierenden können grundlegende passive und aktive Bauelemente der Elektrotechnik benennen, deren Funktionsweise erläutern und deren Verhalten in einfachen Schaltungen beschreiben.
- Die Studierenden können zentrale Herausforderungen und technische Grenzen von Hochfrequenz-Digitalschaltungen benennen, erläutern und deren Auswirkungen auf Entwurf und Betrieb bewerten.

Fertigkeiten

- Die Studierenden können Gesetze und Formeln der Elektrizitätslehre zur Lösung technischer Aufgaben korrekt anwenden.
- Die Studierenden können verschiedene Filter- und Messtechniken zielgerichtet einsetzen und Messergebnisse fachgerecht interpretieren.
- Die Studierenden können den grundsätzlichen Aufbau und die Funktionsweise elektromechanischer Bauelemente sowie verschiedener Antennentypen beschreiben und deren Einsatzmöglichkeiten bewerten.
- Die Studierenden können elektrotechnische oder informationstechnische Problemstellungen in praktischen Laborübungen analysieren, geeignete Methoden anwenden und die Ergebnisse fachgerecht dokumentieren.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können im Labor eigenverantwortlich in kleinen Gruppen kooperieren, Absprachen einhalten und zur gemeinsamen Lösung technischer Aufgaben konstruktiv beitragen.

Selbstständigkeit

- Die Studierenden können sich neues fachbezogenes Wissen eigenständig erschließen und in unterschiedlichen Anwendungskontexten gezielt einsetzen.

Grundlagen der Elektrotechnik

Inhalt

1. Grundgesetze der Elektrotechnik: Aufbau der Materie, Ladung, elektrisches Feld, elektrischer Stromkreis, Spannung, Strom, Widerstand, Ohmsches Gesetz, Grundstromkreise, Kirchhoffsche Gesetze, (nicht-) lineare Widerstände, Arbeit, Energie, Leistung, Drehmoment, Wirkungsgrad, Elektrowärme.
2. Netzwerke: Stromkreise und Netzwerke, Maschen- und Knotenregel, Spannungsteiler, Brückenschaltung, Ersatzschaltungen
3. Das elektrische Feld: Elektrizität, Kondensator, Dielektrikum, Elektrostatik, Coulombsches Gesetz, Schaltungen von Kapazitäten, Schaltvorgänge, Impulse und ihre Verformungen
4. Das magnetische Feld: Grundlagen des Magnetismus, parallele Leiter, Spule, Ringspule, magnetische Grundgrößen, elektrischer und magnetischer Kreis, Eisen im Magnetfeld, Hysterese, Induktion & Selbstinduktion, Lenzsche Regel, Lorentzkraft, technische Bedeutung
5. Grundlagen der Wechselströme: stromdurchflossene Leiterschleife, sinusförmiger Wechselstrom, Wechselstromgrößen, komplexe Zahlen, Wirk- und Blindwiderstände, Zeigerdarstellung, Parametrisierung, Fourier-Analyse
6. Siebtechnik: Hochpass, Tiefpass, Bandpass, Bandsperre, Filter, Vierpol, Dämpfung
7. Halbleiter-Bauelemente: Halbleiter, Transistoren, Fotowiderstand
8. Einführung in die Antennentechnik

Pflichtliteratur

- Göbel, H. (2019). *Einführung in die Halbleiter-Schaltungstechnik* (6., aktualisierte Auflage). Berlin : Springer Vieweg.
- Bieneck, W. (o.D.). *Elektro T : Grundlagen der Elektrotechnik ; Informations- und Arbeitsbuch für Schüler und Studenten der elektrotechnischen Berufe*. Stuttgart : Holland + Josenhans.
- Lindner, H. & Balcke, E. (1992). *Elektro-Aufgaben : Übungsaufgaben zu den Grundlagen der Elektrotechnik ; (mit Lösungen); 1.: Gleichstrom* (26., verb. Aufl.). Leipzig [u.a.] : Fachbuchverl.
- (2005). *Elektro T : Grundlagen der Elektrotechnik ; Informations- und Arbeitsbuch für Schüler und Studenten der elektrotechnischen Berufe; [1]: [Hauptband]* (5., durchges. Aufl.). Stuttgart : Holland + Josenhans.

Literaturempfehlungen

- Meschede, D. & Gerthsen, C. (2015). *Gerthsen Physik* (25. Aufl.). Berlin [u.a.] : Springer Spektrum.

Kommunikation- und Präsentationstraining

Modulname Kommunikation- und Präsentationstraining		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche Dr. iur. Martina Mittendorf		
Stand vom 2025-05-21	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart SMP	CP nach ECTS 4

Art des Studiums Vollzeit	Semester 1	SWS 4	V / Ü / L / P / S 0 / 4 / 0 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 3	SWS 4	V / Ü / L / P / S 0 / 4 / 0 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 60,0 Std.	Selbststudium 25,0 Std.	Projektarbeit 30,0 Std.	Prüfung 5,0 Std.	Summe 120 Std.

Kommunikation- und Präsentationstraining

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen Methoden, Hilfsmittel und Techniken für Präsentationen und können diese nennen.
- Den Studierenden ist die Kontextabhängigkeit von Kommunikation und den damit verbundenen unterschiedlichen Umgangsarten bekannt.
- Die Studierenden können besondere Herausforderungen bei der Präsentation eigener Projekte identifizieren und reflektieren.
- Die Studierenden kennen die Grundsätze, ihre Projekte in der Form einer wissenschaftliche Arbeit zu verschriftlichen und können diese abrufen.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, zielgruppengerecht Präsentationen zu erarbeiten und können eingesetzte Methoden, Hilfsmittel und Techniken passend auswählen und nutzen.
- Die Studierenden können kontextabhängig aus verschiedenen Verhaltens- und Kommunikationsformen auswählen, um sie der aktuellen Situation anzupassen.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können Ihre eigene Rolle in einer Gemeinschaft erkennen und in Abhängigkeit davon interagieren.

Selbstständigkeit

- Die Studierenden verstehen, dass Sie als Teil der Kommunikation auch mitverantwortlich für dessen Gelingen sind.

Kommunikation- und Präsentationstraining

Inhalt

1. Grundlagen der Kommunikation
 - 1.1 Verbale und nonverbale Kommunikation in der Präsentation
 - 1.2 Erkennen unterschiedlicher Kommunikations- und Verhaltensstile
2. Präsentation eigener und anderer Projekte
 - 2.1 Grundsätze und Ziel einer Präsentation
 - 2.2 Arbeitsschritte zur Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der Präsentation
3. Besonderheiten der Präsentation eigener Projekte
 - 3.1 Verknüpfung von Projekt und Person
 - 3.2 Zielbewusstsein
 - 3.3 Ansprache der Zielgruppe
 - 3.4 Besondere Anforderungen an die Präsentation eigener Projekte
 - 3.5 Begleitmaterial
4. Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten
 - 4.1 Formale Erfordernisse der Verschriftlichung (Wissenschaftliches Arbeiten)
 - 4.2 Herausarbeiten und Darstellung des Fazits

Pflichtliteratur

- Template Belegarbeit und Praktikumsbericht (wird auf Moodle zur Verfügung gestellt)
- Präsentation Prof. Dr. Birgit Wilkes Verfassen schriftlicher Arbeiten (wird auf Moodle zur Verfügung gestellt)

Literaturempfehlungen

- Mück, Florian: Der einfache Weg zum begeisternden Vortrag: 5 Minuten Arbeit - 15 einfache Schritte - 50 Dos and Don'ts, Redline Verlag, aktuelle Auflage
- Schulenburg, Nils: Exzellent präsentieren: Die Psychologie erfolgreicher Ideenvermittlung - Werkzeuge und Techniken für herausragende Präsentationen, Springer Gabler, aktuelle Auflage
- Nini, Patrick: Speech Pad: Warum gut präsentieren heute anders geht: ... und wie Sie es lernen und anwenden können, Gabal, aktuelle Auflage
- Schott, Dominik Umberto: Souverän präsentieren - Die erste Botschaft bist Du: Wie Sie Körpersprache authentisch und Wirkungsvoll einsetzen, Springer Gabler, aktuelle Auflage
- Mück, Florian und Zimmer, John: Der TED-Effekt: Wie man perfekt visuell präsentiert für TED Talks, YouTube, Facebook, Videokonferenzen & Co, Redline Verlag, aktuell Auflage

Betriebssysteme

Modulname Betriebssysteme		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche M. Eng. Janine Breßler		
Stand vom 2026-02-18	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart FMP	CP nach ECTS 4

Art des Studiums Vollzeit	Semester 2	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 1 / 1 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 2	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 1 / 1 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Technische Informatik, Programmierung I
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 44,0 Std.	Selbststudium 75,7 Std.	Projektarbeit 0,0 Std.	Prüfung 0,3 Std.	Summe 120 Std.

Betriebssysteme

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden sind in der Lage, den Aufbau und die Arbeitsweise moderner Betriebssysteme darzustellen und zu erläutern.
- Sie können die Rolle des Betriebssystems als zentrale Komponente moderner IT-Systeme erklären, dessen Funktionen analysieren und dessen Einfluss auf die System- und Anwendungssoftware bewerten.
- Die Studierenden können die Komplexität eines Betriebssystems beschreiben und selbständig analytische Bezüge zwischen den Einzelthemen des Moduls herstellen.

Fertigkeiten

- Die Studierenden können mit dem Betriebssystem UNIX/Linux umgehen, grundlegende Systemfunktionen nutzen und einfache systemnahe Programme in der Programmiersprache C entwickeln.
- Die Studierenden können die Dienste eines Betriebssystems eigenständig analysieren und deren Funktionalität für die Entwicklung von Anwendungssoftware bewerten und einsetzen.

Soziale Kompetenz

Selbstständigkeit

- Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit, Zusammenhänge in komplexen Systemen selbständig zu erkennen und sie mündlich darzustellen.
- Die Studierenden können Fachliteratur in Originalsprache (Englisch) eigenständig lesen, verstehen und kritisch reflektieren, um aktuelle Entwicklungen und wissenschaftliche Erkenntnisse in ihrem Fachgebiet zu erschließen.

Inhalt

1. Grundlagen: Definition u. Aufgaben von Betriebssystemen, Betriebssystemarten und -strukturen, Systemaufrufe, Interrupts
2. Prozesse und Threads
3. Prozessverwaltung, -scheduling, -synchronisation und -kommunikation
4. Speichermanagement
5. Geräteverwaltung
6. Dateisysteme und ihre Implementierung
7. Ein-/Ausgabe
8. Besonderheiten von Betriebssystemen für eingebettete Systeme
9. Das Betriebssystem Unix/Linux
10. Einführung in die Programmiersprache C

Betriebssysteme

Pflichtliteratur

- Tanenbaum, A., Bos, H. & Pearson Studium. (2016). *Moderne Betriebssysteme* (4., aktualisierte Auflage). Hallbergmoos : Pearson.
- Brause, R. (2017). *Betriebssysteme : Grundlagen und Konzepte* (4. Aufl. 2017). Berlin, Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg.

Literaturempfehlungen

- Wolf, J. (2009). *C von A bis Z: das umfassende Handbuch*.
- Vogt, C. (2007). *C für Java-Programmierer : mit 36 Tabellen und 35 Aufgaben*. München : Hanser.

Algorithmen und Datenstrukturen

Modulname Algorithmen und Datenstrukturen		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche Prof. Dr. rer. nat. Janett Mohnke		
Stand vom 2025-04-09	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart KMP	CP nach ECTS 5

Art des Studiums Vollzeit	Semester 2	SWS 6	V / Ü / L / P / S 4 / 0 / 2 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 2	SWS 6	V / Ü / L / P / S 4 / 0 / 2 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Programmierung 1, Technische Informatik
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 66,0 Std.	Selbststudium 81,0 Std.	Projektarbeit 0,0 Std.	Prüfung 3,0 Std.	Summe 150 Std.

--

Algorithmen und Datenstrukturen

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen die Merkmale von Algorithmen und können dieses Wissen praktisch anwenden.
- Sie kennen Algorithmen und Datenstrukturen zur Lösung typischer Problemstellungen.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, Datenstrukturen und Algorithmen für typische Problemstellungen zu implementieren.
- Sie beherrschen grundlegende Entwicklungswerkzeuge zum Entwurf von Softwaresystemen in Java.
- Insbesondere können sie gegebene Aufgabenstellungen analysieren und mit Hilfe der Programmiersprache Java implementieren.
- Sie verfügen über die Kompetenz, Algorithmen im Hinblick auf ihre Korrektheit und ihre Komplexität zu bewerten.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit, sich in kleineren Lerngruppen zu organisieren, um gemeinsam Aufgaben zu bearbeiten.
- Sie sind in der Lage, sich dabei gegenseitig zu helfen, den Lehrstoff zu verstehen und dieses Wissen auch gemeinsam praktisch zur Lösung fachspezifischer Aufgaben anzuwenden.

Selbstständigkeit

- Die Studierenden können eine gegebene Aufgabenstellung eigenständig analysieren, eine Lösung konzipieren, diese implementieren und bewerten.

Algorithmen und Datenstrukturen

Inhalt

1. Eigenschaften von Algorithmen
2. Lineare Datenstrukturen und spezielle Zugriffsformen (Arrays, Listen als dynamische Datenstruktur, FIFO, LIFO)
3. Ausgewählte Java-Standardklassen (z.B. Vector, String, StringBuffer, StringTokenizer, Wrapper-Klassen)
4. Ausnahmebehandlung
5. Entwurfsmuster der objektorientierten Programmierung (z.B. Singleton, Iterator)
6. Aufwand und Komplexität (O-Notation, Aufwandsberechnungen, Vergleich von Algorithmen, Komplexitätsklassen)
7. Rekursion (Divide-and-Conquer-Strategien, Trial-and Error-Strategien, Implementierung und dynamische Komplexität rekursiver Algorithmen)
8. Sortierverfahren (Insertion Sort, Bubble Sort, Selection Sort, Quick Sort, Heap Sort, Merge Sort)
9. Elementare Suchverfahren (sequentielle Suche, binäre Suche, Interpolationssuche)
10. Bäume (Struktur und Begriffe, Suchen, Einfügen und Entfernen von Knoten in Binärbäumen, Aufbau von Suchbäumen, Traversierung, Balancierung)
11. Hashverfahren (Schlüsseltransformationen, Strategien zur Kollisionsauflösung, wichtige Parameter zum Aufbau effizienter Hashtabellen)
12. Suche in Texten (direkte Suche, Boyer-Moore-Algorithmen)

Pflichtliteratur

- Cormen, T. (2013). *Algorithmen : eine Einführung* (4., durchges. und korrigierte Aufl.). München : Oldenbourg.
- Ratz, D., Schulmeister-Zimolong, D., Seese, D. & Wiesenberger, J. (2018). *Grundkurs Programmieren in Java* (8., aktualisierte Auflage). München : Hanser.

Literaturempfehlungen

- Ottmann, T. & Widmayer, P. (2002). *Algorithmen und Datenstrukturen* (4. Aufl.). Heidelberg [u.a.] : Spektrum, Akad. Verl.
- Mössenböck, H. (2014). *Sprechen Sie Java? : eine Einführung in das systematische Programmieren* (5., überarb. und erw. Aufl.). Heidelberg : dpunkt-Verl.

IT-Administration

Modulname IT-Administration		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche Master of Science Christian Rockmann		
Stand vom 2025-05-21	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart SMP	CP nach ECTS 2

Art des Studiums Vollzeit	Semester 2	SWS 2	V / Ü / L / P / S 0 / 0 / 2 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 4	SWS 2	V / Ü / L / P / S 0 / 0 / 2 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Programmierung I
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 22,0 Std.	Selbststudium 26,0 Std.	Projektarbeit 12,0 Std.	Prüfung 0,0 Std.	Summe 60 Std.

--

IT-Administration

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen die wesentlichen Unterschiede zwischen Windows- und Linux-Betriebssystemen.
- Die Studierenden können die gängigen Entwicklungsumgebungen des Telematikstudiums benennen sowie die Vor- und Nachteile verschiedener Programmiersprachen aufzeigen. Die IDE-Nutzung wird geübt.
- Die Studierenden kennen verschiedene Konzepte der Virtualisierung.
- Die Studierenden verstehen die Notwendigkeit der Versionsverwaltung und die Vorteile von Ticket-Systemen.
- Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse zum Datenschutz im Bereich der Telematik.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, virtuelle Maschinen in verschiedenen Umgebungen zu installieren und damit zu arbeiten.
- Die Studierenden können verschiedene IDEs auf den verschiedenen Betriebssystemen installieren und definierte Benutzereinstellungen vornehmen.
- Die Studierenden können containerisierte Programme und Services ausführen und eigene Entwicklungen als Images bereit stellen.
- Die Studierenden nutzen die Vorteile der Versionsverwaltung und können diese praktisch in Projekten anwenden.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können sich in kleineren Gruppen organisieren, um gemeinsam Aufgaben zu lösen und sich gegenseitig zu unterstützen.

Selbständigkeit

- Die Studierenden sind in der Lage, fokussiert Problemstellungen zu bearbeiten.
- Die Studierenden können unterschiedliche Aufgaben in Zusammenhang bringen und wissenschaftlich darstellen.

Inhalt

1. Betriebssysteme und deren Merkmale unter Windows und Linux
2. Grundlagen der Betriebssysteme im Vergleich (Konsole, Dateisystem, Speicherverwaltung, Rechteverwaltung, Texteditoren)
3. Virtuelle Maschinen unter VirtualBox oder VMware (Installation, Konfiguration, Anwendung)
4. Docker-Container (Containervirtualisierung)
5. Entwicklungsumgebungen (Installation und Konfiguration, Funktionsmöglichkeiten)
6. Versionsverwaltung mit GIT und Anbindung an verschiedene IDEs, insb. Visual Studio Code

IT-Administration

Pflichtliteratur

- Mandl, P. (2020). *Grundkurs Betriebssysteme : Architekturen, Betriebsmittelverwaltung, Synchronisation, Prozesskommunikation, Virtualisierung* (5., aktualisierte Auflage). Wiesbaden : Springer Vieweg.
- Brause, R. (2017). *Betriebssysteme : Grundlagen und Konzepte* (4. Aufl. 2017). Berlin, Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg.
- Baumgarten, U. & Siegert, H. (2009). *Betriebssysteme : eine Einführung* (6., überarbeitete, aktualisierte und erweiterte Auflage). München ; Wien : Oldenbourg.

Literaturempfehlungen

- S. Kersken. IT-Handbuch für Fachinformatiker - Der Ausbildungsbegleiter. Rheinwerk Computing, 9., aktual. u. erw. Aufl. 2019. Online (6. Aufl.): http://openbook.rheinwerk-verlag.de/it_handbuch/
- M. Kofler. Linux - Das umfassende Handbuch. Rheinwerk Computing, 16. aktual. Aufl. 2020. ISBN: 978-3-8362-7131-8
- E. Bott, C. Siechert, C. Stinson. Windows 10 für Experten. dpunkt Verlag. 2015. ISBN: 978-07356-9796-6
- S. Chacon, B. Straub. Pro Git. Apress, 2nd ed. 2014. Online: <https://www.git-scm.com/book/de/v2>
- Learn Docker - Fundamentals of Docker 19.x : build, test, ship, and run containers with Docker and Kubernetes

Telematiksysteme

Modulname Telematiksysteme		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche Prof. Dr. Xiang Liu		
Stand vom 2025-06-18	Sprache Deutsch, Englisch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart KMP	CP nach ECTS 3

Art des Studiums Vollzeit	Semester 2	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 4	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Mathematik, Technische Informatik
Besondere Regelungen In diesem Modul wird eine Synchronisation in Englisch angeboten.

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 44,0 Std.	Selbststudium 44,5 Std.	Projektarbeit 0,0 Std.	Prüfung 1,5 Std.	Summe 90 Std.

Telematiksysteme

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können Schlüsseltechnologien in Telematiksystemen sicher aufzählen, erklären und deren Einsatzmöglichkeiten kritisch bewerten.
- Die Studierenden sind in der Lage, gängige Sensoren zu benennen und deren Anwendungsgebiete zu erläutern.
- Die Studierenden können die Grundprinzipien verschiedener Technologien der Positionsbestimmung erklären und Unterschiede analysieren.
- Die Studierenden können grundlegende Konzepte geographischer Informationssysteme (GIS) darstellen und deren Einsatzfelder kritisch einschätzen.
- Die Studierenden können verschiedene Kommunikationstechnologien erklären und deren Eignung für spezifische Anwendungen bewerten.
- Die Studierenden können die Architektur eingebetteter Systeme beschreiben und diese mit klassischen PC-Architekturen vergleichen.
- Die Studierenden können die Prinzipien und Vorteile von Cloud Computing erläutern und deren Relevanz für Telematiksysteme beurteilen.

Fertigkeiten

- Die Studierenden können eigenständig ein großes Sprachmodell (Large Language Model) auf einem PC betreiben und die Korrektheit und Qualität der generierten Antworten kritisch bewerten.
- Die Studierenden können potenzielle Engpässe in Telematiksystemen analysieren und Optimierungsansätze vorschlagen.
- Die Studierenden können Geodaten selbstständig mit geeigneter GIS-Software visualisieren und die Ergebnisse interpretieren.
- Die Studierenden können die Sensoren eines Smartphones identifizieren und erklären, welche physikalischen Phänomene diese messen.

Soziale Kompetenz

Selbstständigkeit

- Die Studierenden sind in der Lage, sich selbstständig in neue Technologien und Konzepte im Bereich der Telematiksysteme einzuarbeiten und diese auf neue Problemstellungen anzuwenden.

Telematiksysteme

Inhalt

1. Telematiksysteme: Schlüsseltechnologien und verwandte Konzepte
2. Sensoren: Ultraschall, Radar, LiDAR, Kamera, GNSS, Inertiale Messeinheit
3. Technologien der Positionsbestimmung: GNSS, Koppelnavigation, Positionsbestimmung mit Mobilfunk/WiFi/Bluetooth
4. Eingebettete Systeme: Mikroprozessor und Mikrocontroller, Schnittstellen und Peripheriegeräte, Betriebssysteme, Middleware, Programmierung
5. Kommunikations-Technologien: Mobilfunk, WiFi, Satellit, Bluetooth
6. Geografische Informationssysteme: Digitale Karten und Anwendungen
7. Cloud-Computing: die öffentliche/gemeinschaftliche/private/hybride Rechnerwolke, IaaS/PaaS/SaaS, Virtualisierung, CI/CD

Pflichtliteratur

- Goel, A. (2008). *Fleet telematics : real-time management and planning of commercial vehicle operations*. New York : Springer.

Literaturempfehlungen

- Bill, R. (2016). *Grundlagen der Geo-Informationssysteme* (6., völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage). Berlin : Wichmann.
- Lacamera, D. (2018). *Embedded systems architecture : explore architectural concepts, pragmatic design patterns, and best practices to produce robust system*. Birmingham ; : Packt,.
- Erl, T., Mahmood, Z. & Puttini, R. (2013). *Cloud computing : concepts, technology & architecture*. Upper Saddle River, NJ ; Munich [u.a.] : Prentice-Hall.

Mathematik II

Modulname Mathematik II		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche Dr. rer. nat. Alexander Fauck		
Stand vom 2025-05-21	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart FMP	CP nach ECTS 5

Art des Studiums Vollzeit	Semester 2	SWS 6	V / Ü / L / P / S 4 / 2 / 0 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 2	SWS 6	V / Ü / L / P / S 4 / 2 / 0 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Kenntnisse mathematischer Grundlagen, Mathematik I
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 66,0 Std.	Selbststudium 82,0 Std.	Projektarbeit 0,0 Std.	Prüfung 2,0 Std.	Summe 150 Std.

--

Mathematik II

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden besitzen Kenntnisse grundlegender Theorien der Mathematik für Informatiker, insbesondere über algebraische Strukturen und lineare Abbildungen.
- Damit verfügen die Studierenden über anwendungsbereites Wissen für moderne Verfahren der Computeralgebra, der Kodierung und der Kryptografie.
- Sie kennen und verstehen die wichtigsten Sätze und Anwendungen der Integralrechnung, einschließlich einfacher Fouriertransformationen.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind befähigt mathematische Aufgaben aus der realen Welt in mathematische Theorien zu abstrahieren.
- Sie können wesentliche Eigenschaften und Zusammenhänge erfassen und diese auf ähnliche Modelle anwenden.
- Sie beherrschen die Grundlagen der Integralrechnung, kennen die Bedeutung der Mittelwerte bzw. von Effektivwerten.
- Sie können einfache Beweise (Induktion) selbst führen.

Soziale Kompetenz

- Studierende können verständlich reden und können sich ausdrücken.
- Sie sind in der Lage aktiv zuzuhören und Fragen zu stellen.

Selbstständigkeit

- Die Studierenden können sich selbst motivieren und entwickeln freiwilliges Engagement.
- Sie sind in der Lage sich selbst Aufgaben zu suchen und diese selbstständig zu realisieren.

Mathematik II

Inhalt

1. Integralrechnung (Grundlagen) bestimmte-, unbestimmte-, uneigentliche Integrale, Mittelwerte, Effektivwert
2. Taylor- und Fourierreihen
 - 2.1 Fourier-Analysis (DFT, FFT, etc)
3. Beweismethoden (z.B. vollständige Induktion)
4. Algebraische Strukturen
 - 4.1 Verknüpfungen
 - 4.2 Gruppen, Ringe und Körper
5. Vektorräume
 - 5.1 Vektor, Vektorraum, Untervektorraum
 - 5.2 Linearkombination, aufgespannter Raum
 - 5.3 Basis und Dimension, lineare Abhängigkeit
6. Lineare Abbildungen
 - 6.1 Darstellungsmatrix
 - 6.2 Hintereinanderausführung
 - 6.3 Geometrische Bewegungen und Koordinaten-Transformationen
7. Eigenwert und Eigenvektor
 - 7.1 Eigenvektor, Charakteristisches Polynom
8. Optimierungsverfahren (z.B. für hochdimensionale DNN / KI)

Pflichtliteratur

Literaturempfehlungen

- Papula, L. (2015). *Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler : ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium; 2* (14., überarb. und erw. Aufl.).
- (2007). *Mathematik : Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge; 1* (9., bearb. Aufl.). Berlin [u.a.] : Springer.
- Stingl, P. (2013). *Einstieg in die Mathematik für Fachhochschulen : mit über 400 Aufgaben und den zugehörigen vollständigen Lösungsgängen* (5., aktualis. Aufl.). München : Hanser.
- Beutelspacher, A. & Zschiegner, M. (2002). *Diskrete Mathematik für Einsteiger : mit Anwendungen in Technik und Informatik* (1. Aufl.). Braunschweig [u.a.] : Vieweg.
- Fetzer, A. & Fränkel, H. (1999). *Mathematik : Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge; 2* (5., Neubearb. und korrigierte Aufl.). Berlin [u.a.] : Springer.
- (1985). *Lineare Algebra und analytische Geometrie : Noten zu einer Vorlesung; 1* (1. Aufl., Nachdr.). Braunschweig : Vieweg.
- Kunz, E. (1980). *Einführung in die kommutative Algebra und algebraische Geometrie*. Vieweg.

Grundlagen der Nachrichtentechnik

Modulname Grundlagen der Nachrichtentechnik		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche Prof. Dr.-Ing. Anselm Fabig		
Stand vom 2025-05-13	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart FMP	CP nach ECTS 4

Art des Studiums Vollzeit	Semester 2	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 4	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Kenntnisse der Grundlagen der Integral- und Differenzialrechnung sowie der Linearen Algebra
Besondere Regelungen Die Veranstaltung wird durchgeführt in zwei sukzessiven Teilen, 6 Wochen Vorlesungen und 6 Wochen Laborübungen.

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 44,0 Std.	Selbststudium 74,5 Std.	Projektarbeit 0,0 Std.	Prüfung 1,5 Std.	Summe 120 Std.

Grundlagen der Nachrichtentechnik

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Erarbeitung von Wissen (und Fakten) der Grundlagen der Informationsübertragung steht im Vordergrund dieser Lehrveranstaltung. Die Studierenden kennen die grundlegenden Modelle der Wellenausbreitung und deren Eigenschaften und können diese aufzählen.
- Die Studierenden kennen die wesentlichen Modulationsarten und können deren Verwendung erläutern.
- Die zugrundeliegenden Konzepte im Sinne von Blockschaltbildern konventioneller analoger und digitaler Sender und Empfänger sind den Studierenden vertraut und können von ihnen bei Bedarf abgerufen werden.
- Die vier Kanalzugriffsverfahren sind bekannt und können beschrieben werden.

Fertigkeiten

- Die Studierenden wenden die erlernten theoretischen Konzepte der Nachrichtentechnik auf praktische Aufgaben im Labor an und führen grundlegende Experimente durch.
- Die Studierenden sind in der Lage, experimentelle Laborversuche gemäß Anweisung durchzuführen, die Messwerte zu erfassen und die Ergebnisse in einer strukturierten und nachvollziehbaren Form zu dokumentieren.
- Die Studierenden sind u.a. in der Lage, Leitungsstörungen zu identifizieren und zu quantifizieren sowie Frequenzgänge zu vermessen.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage die Informationsbedürfnisse anderer anzuerkennen, auch wenn sie nicht den eigenen entsprechen.
- Die Studierenden können sich durch Zuhören und aktives Fragen in die Probleme anderer hineinendenken.
- Die Studierenden können ihre Gedanken, Pläne und Ziele grammatikalisch und semantisch auf den Punkt bringen und für andere situationsgerecht, präzise und verständlich erklären.

Selbständigkeit

- Die Studierenden können ihre eigene Leistungsfähigkeit passend einschätzen.

Grundlagen der Nachrichtentechnik

Inhalt

1. Abtastung im Zeit- und Frequenzbereich
2. Modulationsarten, AM, FM, PM, PSK, QPSK, QAM, und höher
3. AM und PSK in der Realität
4. die FFT
5. dB, dBi, dBm, dBW, SNR, SINAD
6. Antennendiagramme Grundlagen
7. Aufbau Digitaler Signalverarbeitungssysteme, bestehend aus Abtasthalteglied, Umsetzer, Multiplexer, einfache Kodierer
8. Prinzipieller Aufbau eines Senders
9. Prinzipieller Aufbau eines Empfängers
10. Vierpole und LTI Systeme
11. TDMA, FDMA, SDMA, CDMA
Frequenzspreizung und deren Anwendung in aktuellen Standards (wie WLAN, DSL, etc.)

Pflichtliteratur

- Ohm, J. & Lüke, H. (2014). *Signalübertragung, Grundlagen der digitalen und analogen Nachrichtenübertragungssysteme*. Springer.
- (2005). *Elektro T : Grundlagen der Elektrotechnik ; Informations- und Arbeitsbuch für Schüler und Studenten der elektrotechnischen Berufe; [1]: [Hauptband]* (5., durchges. Aufl.). Stuttgart : Holland + Josenhans.
- Lochmann, D. (2002). *Digitale Nachrichtentechnik : Signale, Codierung, Übertragungssysteme, Netze - mit Simulationsbeispielen auf CD-ROM* (3., aktualisierte und stark erw. Aufl.). Berlin : Verl. Technik.

Literaturempfehlungen

- Werner, M. (2010). *Nachrichtentechnik : eine Einführung für alle Studiengänge ; mit 47 Tabellen* (7., erw. und aktualisierte Aufl.). Wiesbaden : Vieweg + Teubner.
- Bossert, M. (1998). *Kanalcodierung : mit 36 Tabellen und 211 Beispielen* (2., vollst. neubearb. und erw. Aufl.). Stuttgart : Teubner.

Betriebspraktikum I

Modulname Betriebspraktikum I		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche M. Eng. Janine Breßler		
Stand vom 2025-06-18	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart SMP	CP nach ECTS 7

Art des Studiums Vollzeit	Semester 2
Art des Studiums Teilzeit	Semester 7

Empfohlene Voraussetzungen Vermittelte Grundlagen aus den vorangegangenen Semestern
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 0,0 Std.	Selbststudium 0,0 Std.	Projektarbeit 209,5 Std.	Prüfung 0,5 Std.	Summe 210 Std.

--

Betriebspraktikum I

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden wissen um die organisatorischen Zusammenhänge, den Aufbau und die Aufgaben in ihrem betrieblichen Umfeld.

Fertigkeiten

- Die Studierenden können eine Ihnen übertragene Aufgabe aus verschiedenen methodischen, betriebswirtschaftlichen und lösungstechnischen Blickwinkeln betrachten und somit in ihrer Komplexität vollständig erfassen.
- Die Studierenden sind in der Lage, die Ihnen übertragene Aufgabe methodisch konsequent zu einer funktions-, kosten- und termingerechten Lösung zu führen.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können Ihre eigenen Fähigkeiten angemessen einbringen und so mit anderen gemeinsam Aufgaben planen und erfüllen.
- Die Studierenden passen sich an die Kommunikations- und Kooperationsmuster ihres betrieblichen Umfeldes an und können Verantwortung für sich und andere übernehmen.

Selbständigkeit

- Die Studierenden können dem Umfeld angepasst persönliche Ziele formulieren, sich in das vorhandene Team eingliedern und bei Problemen Hilfe anfordern.

Inhalt

1. Die Studierenden sollen in den praktischen Studienabschnitten innerhalb des dual praxisintegrierenden Studienganges „Telematik“ an die späteren Tätigkeiten im betrieblichen Umfeld durch konkrete Aufgabenstellungen und praktische Mitarbeit in verschiedenen betrieblichen Bereichen herangeführt werden.
2. Ziel der praktischen Studienabschnitte ist es, eine enge Verbindung zwischen Hochschulstudium und beruflicher Erfahrung herzustellen. Auf der Basis der im Studium erworbenen Kenntnisse sollen im Betriebspraktikum weitere anwendungsorientierte Kenntnisse und praktische Erfahrungen auf dem Gebiet der Telematik vermittelt und die Bearbeitung konkreter Probleme im angestrebten beruflichen Umfeld unter Anleitung ermöglicht werden.

Pflichtliteratur

Literaturempfehlungen

Programmierung II

Modulname Programmierung II		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche Prof. Dr. rer. nat. Janett Mohnke & M. Eng. Thomas Nickel		
Stand vom 2025-05-06	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart KMP	CP nach ECTS 5

Art des Studiums Vollzeit	Semester 3	SWS 6	V / Ü / L / P / S 4 / 0 / 2 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 5	SWS 6	V / Ü / L / P / S 4 / 0 / 2 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Programmierung 1, Algorithmen und Datenstrukturen, Betriebspraktikum 1
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 66,0 Std.	Selbststudium 60,0 Std.	Projektarbeit 21,5 Std.	Prüfung 2,5 Std.	Summe 150 Std.

Programmierung II

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können verschiedene Methoden der objektorientierten Softwareentwicklung beschreiben, vergleichen und problembezogen eine geeignete Methode begründet auswählen.
- Die Studierenden kennen zentrale Gestaltungselemente und -prinzipien von Benutzeroberflächen und können deren grundlegenden Funktionen benennen.
- Die Studierenden kennen typische Herausforderungen der nebenläufigen Softwareentwicklung und können diese beschreiben.
- Die Studierenden kennen verschiedene Verfahren zur dauerhaften Speicherung von Daten und können deren grundlegenden Eigenschaften aufzählen.
- Die Studierenden kennen verschiedene Konzepte der bidirektionalen und parallelen Netzwerkkommunikation und können deren Umsetzungsmöglichkeiten mit einer Programmiersprache beschreiben.
- Die Studierenden kennen unterschiedliche Verfahren zur Überprüfung der Qualität und Korrektheit eines Softwareprogramms und können diese erläutern.

Fertigkeiten

- Die Studierenden können selbständig Softwarelösungen unter Einsatz geeigneter Werkzeuge entwerfen.
- Die Studierenden sind in der Lage, umfangreiche Softwaresysteme auf unterschiedlichen Architektur- und Funktionsebenen zu planen, aufzuteilen und umzusetzen.
- Die Studierenden beherrschen die spezifischen Stärken der Programmiersprache Java und können diese beim Entwurf ihrer Software nutzbringend und zielführend einsetzen.
- Die Studierenden können Unterschiede zwischen objektorientierter und funktionaler Programmierung gegenüberstellen und beide Paradigmen problembezogen anwenden.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage in Kleingruppen zu arbeiten, ihre Lösungen vorzustellen und fachgerecht gegenüber Dritten zu vertreten.
- Die Studierenden sind in der Lage, sich in der Gruppenarbeit an Regeln und Absprachen, die sie vereinbart haben, zu halten, sodass sich darauf verlassen werden kann.

Selbständigkeit

- Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit, eigenständig Problemstellungen aus den in diesem Modul gelehrtten Bereichen der Informatik zu analysieren und zu bearbeiten.
- Die Studierenden können sich fachliche Inhalte selbstständig aneignen und gezielt Informationen recherchieren.

Programmierung II

Inhalt

1. Vertiefung Grundlagen von Programmiersprachen (Klassifikation & Komplexität, Paradigmen, Historie, Pakete, Module, Inversion of Control, Erzeuger Entwurfsmuster)
2. Funktionale Programmierung (Lambda-Ausdrücke, Funktionen höherer Ordnung, Stream-Konzept, Anwendung der funktionalen Programmierung)
3. Grafische Programmierung (Benutzerdialoge, GUI-Komponenten, Model-View-Controller, Entwurfsmuster Composite)
4. Ereignisbehandlung (Delegations-Ereignis-Modell, Ereignistypen, eigenständige, innere und anonyme Beobachtklassen, Entwurfsmuster Observer und Command)
5. Nebenläufigkeit (Multitasking und Kontrollfluss, Threads und Virtuelle Threads, Interrupts, Synchronisation, Monitore, Arbeiten mit Concurrency-API)
6. Persistenz (Input- und Outputstreams, wahlfreier Dateizugriff, Filterströme, indizierte Dateioorganisation, 3-Schichten-Architektur, Kodierung von Daten in JSON und Parquet, Java-Serialisierung)
7. Netzwerkkommunikation (Datagramme, Sockets, Kommunikation über HTTP, Multicasting)
8. Enterprise Netzwerkkommunikation (Skalierung von Netzwerkanwendungen, SEDA- & Reactor-Architektur, Java-NIO, Frameworks und Bibliotheken)
9. Software Test & Verifikation (Unterschied Verifikation und Testen, Methoden, Testphasen, Teststrategien, Testverfahren, Testarten: Unit-, Integrations-, System & Regressionstests)

Programmierung II

Pflichtliteratur

- Abts, D. (2020). *Grundkurs JAVA : Von den Grundlagen bis zu Datenbank- und Netzanwendungen* (11., aktualisierte und überarbeitete Auflage). Wiesbaden : Springer Vieweg.
- Inden, M. (2021). *Einfach Java*. dpunkt.verlag.
- Spillner, A. & Linz, T. (2024). *Basiswissen Softwaretest - Aus- und Weiterbildung zum Certified Tester – Foundation Level nach ISTQB®-Standard* (7., überarbeitete und aktualisierte Auflage). dpunkt.verlag.
- Prähofer, H. (2020). *Funktionale Programmierung in Java*. dpunkt.verlag.
- Sedgewick, R. & Wayne, K. (2011). *Einführung in die Programmierung mit Java*. München [u.a.] : Pearson.
- Ullenboom, C. (2018). *Java ist auch eine Insel : Einführung, Ausbildung, Praxis* (13., aktualisierte und überarbeitete Auflage). Bonn : Rheinwerk.
- Dörn, S. (2019). *Java lernen in abgeschlossenen Lerneinheiten : Programmieren für Einsteiger mit vielen Beispielen*. Wiesbaden : Springer Vieweg.
- Inden, M. & Dpunkt.Verlag (Heidelberg). (2020). *Der Weg zum Java-Profi : Konzepte und Techniken für die professionelle Java-Entwicklung* (5., überarb. u. akt. Aufl.). Heidelberg : dpunkt.verlag.
- Krüger, G. & Hansen, H. (2012). *Handbuch der Java-Programmierung* (7. Aufl., Standard Ed.Version 7). München [u.a.] : Pearson, Addison-Wesley.
- Gamma, E. (2004). *Entwurfsmuster : Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software* (1. Aufl., [Neuaufg.]). München [u.a.] : Addison-Wesley.
- Inden, M. (2023). *Java lernen – kurz & gut*. O'Reilly.

Literaturempfehlungen

- iX Magazin für professionelle Informationstechnik, Verlag: Heise
- JavaSPEKTRUM, Verlag: SIGS DATACOM
- Java Magazin, Verlag: Software & Support Media
- Bertrand Meyer: *Object-Oriented Software Construction*. Prentice Hall, 2000
- Bernd Oestereich: *Analyse und Design mit UML 2.3: Objektorientierte Softwareentwicklung*, 9. Auflage, Oldenbourg Verlag, 2009

Datenbanken I

Modulname Datenbanken I		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche Master of Science Christian Rockmann		
Stand vom 2025-05-21	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart KMP	CP nach ECTS 4

Art des Studiums Vollzeit	Semester 3	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 7	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Mathematik, Algorithmen und Datenstrukturen sowie Programmierung
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 44,0 Std.	Selbststudium 56,0 Std.	Projektarbeit 18,0 Std.	Prüfung 2,0 Std.	Summe 120 Std.

Datenbanken I

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden verfügen über umfassendes Wissen über Datenbanksysteme als Bestandteile von Informationssystemen.
- Sie verfügen über vertiefte Kenntnisse über Relationale Datenbanksysteme.
- Die Studierenden kennen Konzepte, Komponenten und Architekturen von Datenbanksystemen.
- Die Studierenden haben Kenntnisse der relationalen Algebra.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind befähigt, selbständig einfache Datenmodelle zu entwickeln, diese Modelle zu optimieren sowie darauf aufbauend Datenbankoperationen insbes. mittels SQL zu formulieren.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage, in Kleingruppen zu arbeiten und ihre Lösungen zu präsentieren.

Selbstständigkeit

- Die Studierenden sind in der Lage, sich Fachwissen eigenständig anzueignen.

Inhalt

1. Grundlagen zu Datenbanksystemen (Begriffsbestimmungen, Aufgaben, Geschichte)
2. Persistierung von Daten (Dateisystem, Key-Value, CSV, XML, JSON)
3. Analyse und semantischer Entwurf für Datenbanken (ERM, UML)
4. Logischer Datenbankentwurf (Relationales Modell) und Entwurfsoptimierung (Normalisierung)
5. Arbeiten mit Relationalen Datenbanksystemen (Relationale Sprachen, SQL)
6. Nichtrelationale Datenbanken (NoSQL)
7. Grundlagen der DB-Programmierung, insbes. zum Abbilden komplexer Integritätsbedingungen

Pflichtliteratur

Literaturempfehlungen

- Kemper, A.; Eickler, A.: Datenbanksysteme: Eine Einführung. Oldenbourg Verlag, München, 10., aktual. u. erw. Aufl. 2015.
- Kline, K.; Obe, R.O.; Hsu, L.S.: SQL in a Nutshell. O'Reilly Media, 4th ed. 2022
- Date, C.J.: Database in Depth: Relational Theory for Practitioners. O'Reilly Media, 2005
- Sadalage P.J.; Fowler, M.: NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence. Addison-Wesley Professional, 2012
- Perkins, L.; Wilson, J.; Redmond, E.: Seven Databases in Seven Weeks: A Guide to Modern Databases and the NoSQL Movement. Pragmatic Bookshelf, 2nd ed. 2018

Software-Engineering

Modulname Software-Engineering		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche Prof. Dr. rer. nat. Janett Mohnke & M. Eng. Tobias Breßler		
Stand vom 2025-04-28	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart KMP	CP nach ECTS 4

Art des Studiums Vollzeit	Semester 3	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 7	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Programmierung 1, Algorithmen u. Datenstrukturen, Telematiksysteme
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 44,0 Std.	Selbststudium 44,0 Std.	Projektarbeit 30,0 Std.	Prüfung 2,0 Std.	Summe 120 Std.

--

Software-Engineering

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen die Phasen des Software-Lebenszyklus und können die zugehörigen Methoden, Modelle und Werkzeuge beschreiben sowie deren Einsatzbereiche erläutern.
- Sie können grundlegende Paradigmen zur Programmierung von Software beschreiben, deren Eigenschaften erläutern und geeignete Paradigmen, begründet in Abhängigkeit von konkreten Anforderungen, auswählen.

Fertigkeiten

- Die Studierenden besitzen die Fertigkeit, die Qualität und Architektur einer Software anhand definierter Kriterien zu analysieren, angemessen zu bewerten und zielgerichtet zu testen.
- Darüber hinaus sind sie in der Lage, grundlegende Anforderungen eigenständig zu identifizieren und diese in eigene Softwarelösungen systematisch zu überführen.
- Die Studierenden können eigene Lösungsansätze mithilfe fachlich fundierter Argumente erläutern, begründen und fachgerecht gegenüber Dritten vertreten.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können sich in Kleingruppen zielgerichtet organisieren, Aufgaben gemeinsam strukturieren und kooperativ Lösungen erarbeiten.
- Sie sind in der Lage, sich dabei gegenseitig zu helfen, den Lehrstoff zu verstehen und dieses Wissen auch gemeinsam praktisch zur Lösung fachspezifischer Aufgaben anzuwenden.

Selbständigkeit

- Die Studierenden können erlernte Konzepte und Methoden auf neue, komplexe Aufgabenstellungen übertragen und diese situationsgerecht anpassen.

Inhalt

1. Einführung und Motivation

- 1.1 Softwarekrise
- 1.2 Warum scheitern Softwareprojekte
- 1.3 Costs to Fix
- 1.4 Der Begriff "Software Engineering"

2. Vorgehens- und Prozessmodelle

- 2.1 Softwarelebenszyklus & Wasserfallmodell
- 2.2 Nicht-lineare Vorgehensmodelle
- 2.3 Prozessmodelle & V-Modell

3. Anforderungsanalyse

- 3.1 Anforderungen
- 3.2 Anforderungsanalyse & -spezifikation
- 3.3 Anwendungsfälle

Software-Engineering

4. Konfigurationsmanagement
 - 4.1 Zusammenarbeiten im Team
 - 4.2 Versionsverwaltung
 - 4.3 Change-, Problem- & Releasemanagement
 - 4.4 Traceability
5. Buildsysteme
 - 5.1 Gradle
 - 5.2 Continuous Integration, Delivery & Deployment
 - 5.3 GitLab für CI/CD
6. Softwareentwurf
 - 6.1 Prinzipien des Softwareentwurfs
 - 6.2 Architekturmuster
7. UML
 - 7.1 Wichtige Diagrammtypen
8. Softwarequalität
 - 8.1 Softwremetriken
 - 8.2 Clean Code
 - 8.3 Refactoring
9. Softwaretest
 - 9.1 Klassifikation von Tests
 - 9.2 Testabdeckung
 - 9.3 Priorisierung von Tests
10. Testgetriebene Entwicklung
 - 10.1 Saubere Tests
 - 10.2 Testen mit Java
11. Moderne Entwicklungsmethoden
 - 11.1 Agile Entwicklungsprozesse
 - 11.2 Methoden zur Stärkung des Teams und der Qualität
 - 11.3 Aufwände schätzen
 - 11.4 Open Source und das Copyleft-Prinzip
 - 11.5 Nachhaltigkeit im Software Engineering

Software-Engineering

Pflichtliteratur

- Ludewig, J. & Lichter, H. (2010). *Software Engineering : Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken* (2., überarb., aktualisierte und erg. Aufl.). Heidelberg : dpunkt-Verl.
- Martin, R. & Feathers, M. (2009). *Clean Code : Refactoring, Patterns, Testen und Techniken für sauberen Code* (1. Auflage, deutsche Ausgabe). Heidelberg ; München ; Landsberg : mitp.

Literaturempfehlungen

- J. Ludewig, H. Lichter. *Software Engineering: Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken*. dpunkt.verlag, 3. korr. Aufl. 2013
- R.C. Martin. *Clean Code - Refactoring, Patterns, Testen und Techniken für sauberen Code*. mitp, 2009
- Spillner, A. & Linz, T. (2010). *Basiswissen Softwaretest : Aus- und Weiterbildung zum Certified Tester - Foundation Level nach ISTQB-Standard* (4., überarb. und aktualisierte Aufl.). Heidelberg : dpunkt-Verl.
- Rupp, C. & SOPHIST-Gesellschaft für Innovatives Software-Engineering (Nürnberg). (2009). *Requirements-Engineering und -Management : professionelle, iterative Anforderungsanalyse für die Praxis* (5., aktualisierte und erw. Aufl.). München [u.a.] : Hanser.
- Zörner, S. (2022). *Software-Architekturen dokumentieren und kommunizieren : Entwürfe, Entscheidungen und Lösungen nachvollziehbar und wirkungsvoll festhalten* (3., überarbeitete und erweiterte Auflage). München : Hanser.

Mobilkommunikation

Modulname Mobilkommunikation		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche Prof. Dr. Xiang Liu		
Stand vom 2025-08-27	Sprache Deutsch, Englisch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart KMP	CP nach ECTS 4

Art des Studiums Vollzeit	Semester 3	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 5	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen der Nachrichtentechnik, Telematiksysteme, Internetkommunikation, Algorithmen und Datenstrukturen, Mathematik, Programmierung in Python, Verwendung von Git, GitLab, Docker, Visual Studio Code und der Befehlszeile unter Linux
Besondere Regelungen In diesem Modul kann eine Synchronisation in Englisch angeboten werden.

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 44,0 Std.	Selbststudium 74,5 Std.	Projektarbeit 0,0 Std.	Prüfung 1,5 Std.	Summe 120 Std.

Mobilkommunikation

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können die Architektur von Mobilfunksystemen sowie die Funktionsweise der Schlüsseltechnologien erklären.
- Die Studierenden können verschiedene drahtlose Kommunikationstechnologien anhand von Leistungsparametern evaluieren, um sie für konkrete Anwendungsfälle zu empfehlen.

Fertigkeiten

- Die Studierenden können einen softwarebasierten Simulator für Mobilfunksysteme unter Verwendung von Python entwickeln und die Ergebnisse anhand von Industriespezifikationen validieren.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden arbeiten konstruktiv im Team an der Überprüfung und Optimierung von Code, indem sie Peer-Reviews durchführen und Verbesserungsvorschläge fachlich begründet diskutieren.

Selbstständigkeit

- Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig einen Simulator für ein drahtloses Kommunikationssystem umzusetzen.

Inhalt

1. I/Q-Abtastung
2. Drahtlose Kanäle und Kanalmodelle
3. Digitale Modulation
4. Kanalkodierung
5. Mehrbenutzersysteme
6. Zellulare Mobilfunknetze
7. Weitere drahtlose Kommunikationssysteme

Mobilkommunikation

Pflichtliteratur

- Marc Lichtman. (2022). PySDR: A Guide to SDR and DSP using Python
- Andrea Goldsmith. (2020). Wireless Communications, 2nd ed.
- David Tse, Pramod Viswanath. (2005). Fundamentals of Wireless Communication. Cambridge University Press.

Literaturempfehlungen

- Gordon L. Stüber (2017): Principles of Mobile Communication, 4th ed. Cham (CH): Springer Nature.
- Sauter, M. (2018). *Grundkurs Mobile Kommunikationssysteme: LTE-Advanced, UMTS, HSPA, GSM, GPRS, Wireless LAN und Bluetooth*. Springer Vieweg.

Stochastik

Modulname Stochastik		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche Prof. Dr.-Ing. Anselm Fabig		
Stand vom 2025-05-21	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart FMP	CP nach ECTS 4

Art des Studiums Vollzeit	Semester 3	SWS 6	V / Ü / L / P / S 4 / 2 / 0 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 5	SWS 6	V / Ü / L / P / S 4 / 2 / 0 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Mathematik I und Mathematik II, Integrieren, Differenzieren
Besondere Regelungen Vorlesungen und Übungen werden in Koordination zwischen SG Telematik und SG Verkehrssystemtechnik durchgeführt. Teilnahme an der gemeinsamen Prüfung in der Prüfungszeit des SG Telematik Bachelor.

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 66,0 Std.	Selbststudium 52,5 Std.	Projektarbeit 0,0 Std.	Prüfung 1,5 Std.	Summe 120 Std.

Stochastik

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen, aufbauend auf Mathematik I, die Verfahren und Grundlagen der deskriptiven Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung.
- Die Studierenden können die Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung in die Stochastik einordnen und alle Grundbegriffe der Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung aufzählen und erklären.

Fertigkeiten

- Sie können die grundlegenden Methoden der Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung an einfachen Beispielen selbständig anwenden.
- Die Studierenden können mathematisches Grundwissen anwenden, um formale Denkweisen zu entwickeln und komplexe Sachverhalte abstrahierend zu erfassen.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage, sich innerhalb eines sozialen Raumes angemessen zu verhalten.

Selbständigkeit

- Die Studierenden können mathematische Probleme selbstständig oder im Team bearbeiten und dabei geeignete Lösungsstrategien zur Bewältigung komplexer Aufgaben entwickeln und umsetzen.

Inhalt

1. Grundlagen der mathematischen Statistik Kennwerte / Maßzahlen einer Stichprobe relative Häufigkeit, Häufigkeitsfunktion, Verteilungsfunktion, Gruppierung von Stichproben Mittelwert, Varianz Zweidimensionale Stichproben Kovarianz, Korrelationskoeffizient Auswertung einer Messreihe Korrelation und Regression Ausgleichs- und Regressionskurven
2. Korrelation und Regression
3. Wahrscheinlichkeitsrechnung Grundbegriffe Wahrscheinlichkeit KOLMOGOROV - Axiome, Rechenregeln für Wahrscheinlichkeiten; bedingte und totale Wahrscheinlichkeiten, Satz von BAYES
4. Wahrscheinlichkeitsverteilung einer Zufallsvariablen Kennwerte / Maßzahlen einer Wahrscheinlichkeitsverteilung Wahrscheinlichkeitsverteilung mehrerer Zufallsvariablen
5. Ereignisbäume, Satz von Bayes
6. Spezielle Wahrscheinlichkeitsverteilungen:
7. Binomialverteilung
8. Hypergeometrische Verteilung
9. Poisson-Verteilung
10. Gauß-Verteilung

Stochastik

Pflichtliteratur

- Vorlesungsfolien

Literaturempfehlungen

- Ohse, D.; Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler Band I / II; Verlag Vahlen
- Meyberg, K. - Vachenauer, P.; Höhere Mathematik I / II; Springer Verlag;
- Lothar Papula; Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band3, Statistik 3528249374 Vieweg Verlag

Projektstudium Mobilkommunikation

Modulname Projektstudium Mobilkommunikation				
Studiengang Telematik		Abschluss Bachelor of Engineering		
Modulverantwortliche M. Eng. Janine Breßler & Prof. Dr. Xiang Liu				
Stand vom 2025-06-11		Sprache Deutsch		
Art der Lehrveranstaltung Pflicht		Prüfungsart SMP		CP nach ECTS 8
Art des Studiums Vollzeit		Semester 3		
Art des Studiums Teilzeit		Semester 5		
Empfohlene Voraussetzungen Mobilkommunikation				
Besondere Regelungen Praktikumsinhalte sollen sich aus wenigstens einem Bereich der in dem Abschnitt Inhalt formulierten Themen konstituieren.				
Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 0,0 Std.	Selbststudium 0,0 Std.	Projektarbeit 239,5 Std.	Prüfung 0,5 Std.	Summe 240 Std.

Projektstudium Mobilkommunikation

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können vertiefte Kenntnisse moderner Mobilfunktechnologien erklären und deren Anwendung in der Praxis analysieren.
- Die Studierenden können die technischen und betrieblichen Herausforderungen in mobilen Kommunikationssystemen identifizieren und Lösungsansätze bewerten.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, praktische Erfahrungen in der mobilen Kommunikationstechnik zu sammeln und diese in einem strukturierten Bericht fachgerecht zu dokumentieren,
- Die Studierenden sind in der Lage, Technologien aus dem Praktikumsumfeld anzuwenden und deren Leistungsparameter zu analysieren.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können sich aktiv in betriebliche Teams integrieren und Arbeitsprozesse kooperativ gestalten.
- Die Studierenden können konstruktives Feedback zu technischen Lösungen geben und Teamergebnisse präsentieren.

Selbständigkeit

- Die Studierenden sind in der Lage, eigenverantwortlich Arbeitspakete zu planen und umzusetzen.
- Die Studierenden sind in der Lage, die Relevanz ihres Studiums für die Praxis durch kritische Reflexion der Praktikumsergebnisse nachzuweisen.
- Die Studierenden sind in der Lage, Ressourcen selbstständig zu beschaffen und effizient einzusetzen.

Projektstudium Mobilkommunikation

Inhalt

1. Zellulärer Mobilfunk:
(GSM, GSM-R, GPRS, UMTS, HSPA, LTE (incl. VoLTE), WiMAX, 5G, usw.)
Netzbetreiber, Hersteller von Infrastruktur und Endgeräten, Planungs- und Installationsbetriebe
2. Drahtloskommunikation im Festnetz
(DECT, WiFi (WLAN) für betrieblichen Einsatz)
Netzbetreiber, Hersteller von Infrastruktur und Endgeräten, Planungs- und Installationsbetriebe
3. Betriebsfunksysteme/Professional Mobile Radio (PMR)
(TETRA, TETRAPOL usw.)
Netzbetreiber, Hersteller von Infrastruktur und Endgeräten, Planungs- und Installationsbetriebe
4. Short Range Radio
(RFID, Bluetooth, IEEE 802.15 (ZigBee), UWB, W-USB, 60 GHz, usw.)
5. Navigationssysteme
(GPS, Galileo, GLONASS, GNSS, usw.)
6. Satellitenkommunikation
(Inmarsat, ICO, IRIDIUM, Globalstar, Astra, Eutelsat, usw.)
7. Digitaler Rundfunk
(DVB, DAB, eMBMS, usw.)
8. Betriebe, die als Anwender oder Anwendungsentwickler mobiler Kommunikation in Frage kommen, können beispielsweise auf den Feldern Verkehr, Logistik, Landwirtschaft, IoT (Internet of Things), AAL (Ambient-Assisted Living), Smart Home arbeiten. Im Praktikum muss auf jeden Fall der Aspekt der mobilen bzw. drahtlosen Kommunikation im Vordergrund stehen.

Pflichtliteratur

Literaturempfehlungen

Datenbanken II

Modulname Datenbanken II		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche M. Eng. Thomas Nickel & Master of Science Christian Rockmann		
Stand vom 2025-05-06	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart KMP	CP nach ECTS 4

Art des Studiums Vollzeit	Semester 4	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 8	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Mathematik, Algorithmen und Datenstrukturen sowie Programmierung und Datenbanken I
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 44,0 Std.	Selbststudium 36,0 Std.	Projektarbeit 38,0 Std.	Prüfung 2,0 Std.	Summe 120 Std.

Datenbanken II

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen Vorgehensweisen und Werkzeuge, um Anwendungen für relationale und verteilte Datenbanken zu planen, zu entwickeln und zu betreiben.
- Die Studierenden kennen die Mechanismen von Transaktionen und welche Probleme dabei auftreten können.
- Die Studierenden kennen verschiedene Möglichkeiten der Anbindung von Softwareanwendungen an Datenbanken und können daraus, dem Problemfall angemessen, auswählen.
- Die Studierenden sind mit den theoretischen Grundlagen verteilter Datenspeichersysteme vertraut. Sie kennen die Eigenschaften konkreter Implementierungen und können deren Vor- und Nachteile bewerten.
- Die Studierenden kennen den internen Aufbau relationaler Datenbanksysteme.
- Die Studierenden kennen Methoden zur Optimierung des Laufzeitverhaltens von Datenbanken.
- Die Studierenden wissen, welche relevanten Sicherheitskonzepte und Datenarchitekturen es bei Datenbanken gibt. Sie können Konzepte und Architekturen für unterschiedliche Anwendungsfälle auswählen und bewerten.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind befähigt, selbständig und in Kleingruppen einfache datenbankbasierte Anwendungen, sowohl für relationale als auch verteilte Datenbanken, zu implementieren.
- Die Studierenden können umfangreiche Datenbankanwendungen auf unterschiedlichen Architektur- und Funktionsebenen planen, aufteilen und umsetzen.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage, in Kleingruppen zu arbeiten und ihre Lösungen vorzustellen und zu vertreten.
- Die Studierenden sind in der Lage sich in der Gruppenarbeit an Regeln und Absprachen, die sie mit anderen vereinbart haben zu halten. Andere können sich auf sie verlassen.

Selbständigkeit

- Die Studierenden sind in der Lage, selbständig Problemstellungen zu analysieren und zu bearbeiten.
- Die Studierenden sind in der Lage, sich Fachwissen eigenständig anzueignen.

Datenbanken II

Inhalt

1. Transaktionsverwaltung (ACID-Eigenschaften, Nebenläufigkeitskontrolle, Transaktionssysteme, Recovery)
2. Anwendungsanbindung (Impedance Mismatch, Embedded SQL, JDBC, OR-Mapping)
3. Verteilte Datenbanken (CAP-Theorem, BASE, Consistent Hashing, MVCC, Sharding)
4. Arten von Datenbanken (NoSQL-Datenbanken, Key-Value-Systeme, Dokumentenspeicher, Spaltenorientierte-, Graph-, Vektordatenbanken)
5. Dokumentenspeicher (Schemafreiheit, Funktionsweise, Modellierung, CRUD-Operationen, Transaktionen bei MongoDB)
6. Aufbau Relationaler DBS (Speicher- und Prozessverwaltung, Puffer, Zugriffssysteme)
7. Datenbankoptimierung (Anfrageoptimierung, Indizes, Partitionierung, Materialisierung)
8. Sicherheit in Datenbanksystemen (Berechtigungskonzepte, Rechteverwaltung mit SQL, SQL Injection-Problem)
9. Datenarchitekturen (OLTP & OLAP, Lambda- und Kappa-Architektur, Data Warehouses, Data Lakes, Data Lakehouse, Data Mesh)

Datenbanken II

Pflichtliteratur

- Kaufmann, M. & Meier, A. (2023). *SQL- & NoSQL-Datenbanken* (9. erweiterte und aktualisierte Auflage). Berlin : Springer Vieweg.
- Trelle, T. (2014). *MongoDB : der praktische Einstieg* (1. Aufl.). Heidelberg : dpunkt-Verl.
- Serra, J. & Langenau, F. (2025). *Datenarchitekturen : Modern Data Warehouse, Data Fabric, Data Lakehouse und Data Mesh richtig einsetzen* (1. Auflage). Heidelberg : O'Reilly.
- Kemper, A., Eickler, A. & Walter de Gruyter GmbH & Co. KG. (2015). *Datenbanksysteme : eine Einführung* (10., aktualisierte und erweiterte Auflage). Berlin ; Boston : de Gruyter Oldenbourg.
- Heuer, A., Saake, G., Sattler, K. & mitp Verlags GmbH & Co. KG. (2019). *Datenbanken: Implementierungstechniken* (Vierte Auflage). Frechen : mitp.
- Kudraß, T. (2015). *Taschenbuch Datenbanken : mit 30 Tabellen* (2., neu bearb. Aufl.). München : Fachbuchverl. Leipzig.
- Edlich, S. (2010). *NoSQL : Einstieg in die Welt nichtrelationaler Web 2.0 Datenbanken*. München : Hanser.
- Kleuker, S. (2024). *Grundkurs Datenbankentwicklung : Von der Anforderungsanalyse zur komplexen Datenbankanfrage* (5th ed. 2024). Wiesbaden : Springer Fachmedien Wiesbaden.

Literaturempfehlungen

- Winand, M. (2012). *SQL-Performance explained : alles, was Entwickler über SQL-Performance wissen müssen ; [für alle gängigen SQL-Datenbanken]* (Dt. Ausg.). Wien : Winand.
- Sadalage, P. & Fowler, M. (2013). *NoSQL distilled : a brief guide to the emerging world of polyglot persistence*. Upper Saddle River, NJ ; Munich [u.a.] : Addison-Wesley.
- Kleppmann, M.: *Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems*. O'Reilly Media, 2017
- Kofler, M.: *Linux - Das umfassende Handbuch*. Rheinwerk Computing, Bonn, 17., aktual. Aufl. 2021

Internetprogrammierung

Modulname Internetprogrammierung		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche Prof. Dr. Xiang Liu		
Stand vom 2026-03-05	Sprache Deutsch, Englisch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart KMP	CP nach ECTS 5

Art des Studiums Vollzeit	Semester 4	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 6	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen IT-Administration, Internetkommunikation, Technische Informatik, Verwendung von Git, GitLab und der Befehlszeile unter Linux
Besondere Regelungen In diesem Modul wird eine Synchronisation in Englisch angeboten.

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 44,0 Std.	Selbststudium 105,5 Std.	Projektarbeit 0,0 Std.	Prüfung 0,5 Std.	Summe 150 Std.

Internetprogrammierung

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können die Client-Server-Architektur sowie die Konzepte von Back-End und Front-End sicher erklären und deren Zusammenspiel analysieren.
- Die Studierenden können die Kernkonzepte von JavaScript/TypeScript verständlich darstellen und deren Unterschiede gezielt erläutern.
- Die Studierenden sind in der Lage, verbreitete Webtechnologien zu vergleichen und auf typische Anwendungsszenarien anzuwenden.
- Die Studierenden können sicherheitsrelevante Herausforderungen im Internet identifizieren, bewerten und geeignete Schutzmaßnahmen vorschlagen.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig ein System zu entwickeln, das über Client-Server-Kommunikation Daten effizient und sicher austauscht.
- Die Studierenden können interaktive Benutzeroberflächen entwerfen und deren Kommunikation mit serverseitigen Programmen umsetzen und testen.
- Die Studierenden können Web-APIs selbständig konzipieren und in eigene Projekte integrieren.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden arbeiten konstruktiv im Team an der Überprüfung und Optimierung von Code, indem sie Peer-Reviews durchführen und Verbesserungsvorschläge fachlich begründet diskutieren.

Selbständigkeit

- Die Studierenden entwickeln eigenständig eine vollständige Webanwendung mit Frontend und Backend und reflektieren ihre Entwicklungsschritte kritisch.

Inhalt

1. Node.js
2. JavaScript und Runtime
3. TypeScript
4. Serialisierung: XML, JSON, YAML und Protocol Buffers
5. Protokolle: URI, HTTP und WebSocket
6. Web-APIs: RPC, gRPC, Webservice, REST und GraphQL
7. Front-End (GUI): React
8. Internet Security

Internetprogrammierung

Pflichtliteratur

Literaturempfehlungen

- Zammetti, F. (2022). *Modern full-stack development : using TypeScript, React, Node.js, Webpack, and Docker* (Second edition.). Berkeley, California :Apress,.
- Biswas, N. (2023). *TypeScript Basics : Learn TypeScript from Scratch and Solidify Your Skills with Projects* (First edition.). New York :Apress Media LLC,.

Telekommunikationsnetze und -dienste

Modulname Telekommunikationsnetze und -dienste		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche Prof. Dr. rer. nat. Alexander Kleinsorge		
Stand vom 2025-05-06	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart KMP	CP nach ECTS 4

Art des Studiums Vollzeit	Semester 4	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 6	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Physik der Übertragungsmedien, Kodierungsverfahren, Komprimierungsverfahren
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 44,0 Std.	Selbststudium 74,5 Std.	Projektarbeit 0,0 Std.	Prüfung 1,5 Std.	Summe 120 Std.

--

Telekommunikationsnetze und -dienste

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können den Aufbau und die Funktionsweise verschiedener Kommunikationsfestnetze beschreiben und hinsichtlich ihrer technischen Merkmale vergleichen.
- Die Studierenden können Protokollstrukturen leitungs- und paketvermittelter Festnetze erklären und deren Einsatzgebiete differenzieren.
- Die Studierenden können die Vielfalt aktueller Dienstangebote auf Kommunikationsfestnetzen erläutern und deren zunehmende Bedeutung analysieren.
- Die Studierenden können unterschiedliche Netzausbaustrategien darstellen und im Hinblick auf Anforderungen künftiger Weitverkehrsnetze bewerten.
- Die Studierenden können neuartige Protokollarchitekturen benennen, deren Struktur erläutern und mögliche Einsatzszenarien einordnen.
- Die Studierenden können die grundlegenden Inhalte des Telekommunikationsgesetzes wiedergeben und deren Bedeutung für technische und organisatorische Aspekte der Netzgestaltung erklären.

Fertigkeiten

- Die Studierenden können Gruppenarbeiten unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden strukturieren, koordinieren und zielgerichtet erstellen.
- Die Studierenden können Weitverkehrsinfrastrukturen und -architekturen analysieren, hinsichtlich ihrer Eignung bewerten und sachgerecht in Anwendungsszenarien einsetzen.
- Die Studierenden können Netzwerkprotokolle systematisch analysieren und deren Einsatz im Hinblick auf Leistungsfähigkeit, Sicherheit und Zweckmäßigkeit bewerten.
- Die Studierenden können Dienste für Weitverkehrsnetze konzipieren, deren Anforderungen ableiten und die Umsetzung fachlich begründet beurteilen.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können in Teamprojekten effektiv zusammenarbeiten, Aufgaben gemeinsam strukturieren und Verantwortung im Rahmen der Selbst- und Teamorganisation übernehmen.

Selbstständigkeit

- Die Studierenden können sich eigenständig in neue fachliche Themengebiete einarbeiten, diese wissenschaftlich fundiert analysieren und strukturiert in schriftlicher Form aufbereiten.
- Die Studierenden können zentrale Ergebnisse ihrer wissenschaftlichen Arbeit adressatengerecht aufbereiten und im Rahmen eines Fachvortrags verständlich präsentieren.

Telekommunikationsnetze und -dienste

Inhalt

1. Entwicklung der Telekommunikation
2. Anforderungen an Weitverkehrsnetze
3. Verschiedenen Weitverkehrsnetze: ISDN, xDSL, Breibandkabel
4. Unterschiedliche Ausbaustrategien: FTTC, FTTH
5. Telefon- und Sprachdienste
6. Protokolle der unteren Ebenen (z.B. ISDN, SIP)
7. Neue Dienstangebote auf digitalen Netzen

Pflichtliteratur

- Badach, A. (2022). *Voice over IP - die Technik : Grundlagen, Protokolle, Anwendungen, Migration, Sicherheit, Notrufdienste, Videotelefonie* (5., erweiterte Auflage). München : Hanser.
- Siegmund, G. (2014). *Technik der Netze; 1: Klassische Kommunikationstechnik: Grundlagen, Verkehrstheorie, ISDN, GSM, IN* (7., neu bearb. und erw. Aufl.). Berlin [u.a.] : VDE Verl.
- Wübbe, T. (2010). *Telekommunikationstechnik* (1. Aufl.). Würzburg : Vogel Buchverlag.

Literaturempfehlungen

- Bergmann, F. & Bärwald, W. (2000). *Handbuch der Telekommunikation : mit 188 Tabellen*. München [u.a.] : Hanser.

Virtual Reality und Simulation

Modulname Virtual Reality und Simulation		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche Prof. Dr. rer. nat. Alexander Kleinsorge		
Stand vom 2025-05-06	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart KMP	CP nach ECTS 3

Art des Studiums Vollzeit	Semester 4	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 10	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Software Engineering, Technische Informatik
Besondere Regelungen In der Lehrveranstaltung soll mit dem Tool "Blender" und gängigen Dateiformaten gearbeitet werden. Nach einer kurzen Einführung müssen sich die Teilnehmer/innen selbstständig einarbeiten.

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 44,0 Std.	Selbststudium 19,5 Std.	Projektarbeit 25,0 Std.	Prüfung 1,5 Std.	Summe 90 Std.

Virtual Reality und Simulation

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können zentrale Computertechnologien für Virtual Reality benennen, deren Funktionsprinzipien erläutern und in Bezug auf typische VR-Anwendungsbereiche einordnen.
- Die Studierenden können gängige Gestaltungswerkzeuge für Virtual-Reality-Anwendungen benennen, deren Funktionsweisen erklären und aufgabenbezogen geeignete Werkzeuge auswählen.
- Die Studierenden sind selbstständig in der Lage, Gestaltungswerkzeuge für VR für selbst gewählte Anwendungsfälle zu nutzen und eine VR-Applikation zu erstellen (Projektarbeit).

Fertigkeiten

- Die Studierenden können VR-Projekte methodisch fundiert konzipieren und im Team strukturiert planen, wobei sie geeignete Entwicklungsprozesse und Kooperationsformen anwenden.
- Die Studierenden können VR-Anwendungen fallbezogen analysieren und unter funktionalen und technischen Gesichtspunkten sinnvoll modularisieren.
- Die Studierenden können gemeinsam entwickelte VR-Konzepte im Team umsetzen und zu einer funktionsfähigen Applikation integrieren.
- Die Studierenden können geeignete VR-Gestaltungswerkzeuge selbstständig auswählen, auf eigene Anwendungsszenarien anwenden und eine funktionsfähige VR-Applikation im Rahmen einer Projektarbeit konzipieren und umsetzen.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können ihre Gedanken, Planungen und Zielsetzungen klar, situationsgerecht und adressatenorientiert formulieren sowie präzise und verständlich kommunizieren.
- Die Studierenden können gemeinsam vereinbarte Regeln und Absprachen zuverlässig einhalten und übernehmen Verantwortung für eine verlässliche Zusammenarbeit im Team.

Selbstständigkeit

- Die Studierenden können ihnen zugewiesene Themenstellungen eigenständig bearbeiten und sich bedarfsgerecht vertiefendes Fachwissen aneignen, um komplexe Anforderungen im Studienkontext selbstverantwortlich zu erfüllen.

Virtual Reality und Simulation

Inhalt

1. Virtuelle Realität: Definition, Einordnung und Geschichte
2. Anwendungen und Wahrnehmung der VR, praktische Aspekte
3. Virtual Reality Technologien
4. Einführung in die Gestaltung von VR Objekten und Welten mit Blender
5. Einführung in die Programmierung von VR Welten mit u.a. X3D / VRML
6. Projektarbeit in kleinen Teams: Gestaltung einer funktionsfähigen VR-Anwendung (AR optional mit Bildverarbeitungsanteil in Python-OpenCV)
7. Einsatz eines 3D-Scanners zur Vermessung eines realen Objektes (zum Import in VR-Anwendung)

Pflichtliteratur

- Burdea, G. & Coiffet, P. (2024). *Virtual reality technology* (Third edition). Hoboken, NJ : Wiley.
- Wartmann, C. (2014). *Das Blender-Buch : 3D-Grafik und Animation mit Blender* (5., aktualisierte und erw. Aufl.). Heidelberg : dpunkt-Verl.
- Brutzman, D. & Daly, L. (2007). *X3D : extensible 3D graphics for Web authors*. Amsterdam [u.a.] : Elsevier/Morgan Kaufmann.
- Geroimenko, V. (2005). *Visualizing information using SVG and X3D : XML-based technologies for the XML-based web*. London ; Berlin ; Heidelberg : Springer.
- Hausstädtler, U. (2008). *Der Einsatz von Virtual Reality in der Praxis : Handbuch für Studenten und Ingenieure* (1. Aufl.). Aachen : Shaker Media.

Literaturempfehlungen

- Linowes, J. (2020). *Unity 2020 virtual reality projects : learn VR development by building immersive applications and games with Unity 2019.4 and later versions* (Third edition.). Birmingham, England ; : Packt,.
- Gevorgyan, M., Mamikonyan, A. & Beyeler, M. (2020). *OpenCV 4 with Python blueprints : build creative computer vision projects with the latest version of OpenCV 4 and Python 3* (Second edition.). Birmingham, England ; : Packt,.
- Laganieri, R. (2017). *OpenCV 3 computer vision application programming cookbook : recipes to help you build computer vision applications that make the most of the popular C++ library OpenCV 3* (Third edition.). Birmingham, [England] ; : Packt Publishing,.
- Escrivá, D. & Laganieri, R. (2019). *OpenCV 4 computer vision application programming cookbook : build complex computer vision applications with OpenCV and C++* (Fourth edition.). Birmingham ; : Packt Publishing Ltd,.
- Szeliski, R. (2011). *Computer vision : algorithms and applications*. London [u.a.] : Springer.
- Szeliski, R. (2022). *Computer vision : algorithms and applications*, (2nd ed. - free online)

Kryptologie

Modulname Kryptologie		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche Prof. Dr. rer. nat. Janett Mohnke		
Stand vom 2025-04-09	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart KMP	CP nach ECTS 4

Art des Studiums Vollzeit	Semester 4	SWS 6	V / Ü / L / P / S 4 / 0 / 2 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 6	SWS 6	V / Ü / L / P / S 4 / 0 / 2 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Mathematik I, Mathematik II, Stochastik
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 66,0 Std.	Selbststudium 52,0 Std.	Projektarbeit 0,0 Std.	Prüfung 2,0 Std.	Summe 120 Std.

--

Kryptologie

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen die modernen Verfahren der Kryptologie und deren mathematische Grundlagen.
- Sie sind in der Lage zu erläutern, wie die symmetrischen und asymmetrischen (public key) Verfahren arbeiten. Sie können die jeweiligen Vor- und Nachteile benennen und den Einsatzzweck der Verfahren in der Praxis erläutern.
- Die Studierenden sind in der Lage zu erläutern, was mathematisch perfekte Sicherheit und praktische Sicherheit bedeutet und können jeweils konkrete Beispiele für entsprechende Verfahren benennen.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, passende Verfahren für den praktischen Einsatz auszuwählen und zu bewerten.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können sich in kleineren Lerngruppen organisieren, um gemeinsam Aufgaben zu bearbeiten.
- Sie sind in der Lage, sich dabei gegenseitig zu helfen, den Lehrstoff zu verstehen und dieses Wissen auch gemeinsam praktisch zur Lösung fachspezifischer Aufgaben anzuwenden.

Selbstständigkeit

- Die Studierenden können das erworbene Wissen anwenden, um sich selbstständig in weitere Thematiken auf diesem Gebiet (z.B. Software-Implementierungen in Java unter Verwendung der dafür zur Verfügung stehenden Pakete der Java-Standardbibliothek) einzuarbeiten.

Kryptologie

Inhalt

1. Einführung (Historische Entwicklung und Rolle der Mathematik, Ziele der Kryptologie, symmetrische, asymmetrische und hybride Verfahren, Transposition, Substitution und deren Kombination, monoalphabetische, homophone, polyalphabetische Verfahren, perfekte Sicherheit, Protokolle, Kerkhoffsches Prinzip, Kryptographie via Kryptoanalyse)
2. Mathematische Grundlagen (Arithmetik auf endlichen Körpern, Euklidischer und erweiterter Euklidischer Algorithmus, Primzahlen und deren Eigenschaften, 1. Hauptsatz der Zahlentheorie, die endlichen Körper $GF(2)$ und $GF(2^8)$, Zufallszahlen und Pseudozufallszahlen, Satz von Euler, Eulersche Phi-Funktion)
3. Moderne symmetrische Verschlüsselungsverfahren (Stromchiffre- und Blockchiffre-Verfahren, Erzeugung von Pseudozufallszahlen, Betriebsmodi, Kaskadenverschlüsselungen, DES, 3DES, AES)
4. Asymmetrische Kryptographie (mathematische Grundlagen, Einwegfunktionen, Einwegfunktionen mit Falltür, RSA, ElGamal, digitale Signaturen, Diffie-Hellmann-Schlüsselvereinbarung)
5. Hashfunktionen und Nachrichtenauthentizität (Eigenschaften von Hashfunktionen, Konstruktionen von Hashfunktionen, iterative Anwendung von Blockchiffren, MD4/MD5, SHA, Message Authentication Codes)
6. Anwendungen

Pflichtliteratur

- Beutelspacher, A., Neumann, H. & Schwarzpaul, T. (2010). *Kryptografie in Theorie und Praxis : mathematische Grundlagen für Internetsicherheit, Mobilfunk und elektronisches Geld* (2. überarb. Aufl.). Wiesbaden : Vieweg + Teubner.
- Ertel, W. & Löhmann, E. (2020). *Angewandte Kryptographie* (6., aktualisierte Auflage). München : Hanser.

Literaturempfehlungen

- Beutelspacher, A., Schwenk, J. & Wolfenstetter, K. (2022). *Moderne Verfahren der Kryptographie : von RSA zu Zero-Knowledge und darüber hinaus* (9., aktualisierte und erweiterte Auflage). Berlin : Springer Spektrum.
- Schneier, B. (1996). *Angewandte Kryptographie : Protokolle, Algorithmen und Sourcecode in C* (1. Aufl.). Bonn [u.a.] : Addison-Wesley.
- Singh, S. (2008). *Geheime Botschaften : die Kunst der Verschlüsselung von der Antike bis in die Zeiten des Internet* (8. Aufl.). München : Dt. Taschenbuch-Verl.
- Eylert, B. & Blömer, J. (2014). *Informationssicherheit : Steganographie, Kryptologie, Organisation und Recht*. Wildau : Wildau Verl.

Projektmanagement

Modulname Projektmanagement		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche Prof.Dipl.-Inf. Birgit Wilkes		
Stand vom 2025-05-22	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart KMP	CP nach ECTS 4

Art des Studiums Vollzeit	Semester 4	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 2 / 0 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 8	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 2 / 0 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Programmierkenntnisse, Software-Engineering
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 44,0 Std.	Selbststudium 45,0 Std.	Projektarbeit 30,0 Std.	Prüfung 1,0 Std.	Summe 120 Std.

Projektmanagement

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden zu Planung, Durchführung, Controlling und Dokumentation von Projekten mit Schwerpunkt IT-Projekte. Sie kennen die wichtigsten Werkzeuge für die Gestaltung von IT-Projekten.
- Die Studierenden kennen die Grundlagen agiler Projektmanagementmethoden.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind befähigt, in Projekten die Rolle des Projektleiters einzuschätzen, Projektpläne selbständig zu erstellen und den Projektfortschritt korrekt zu bewerten.
- Die Studierenden sind in der Lage, als Mitglied eines größeren Projektteams Aufgaben selbständig zu übernehmen und eigenverantwortlich zu entwickeln.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden sind imstande, Aufgaben, Verantwortlichkeiten und erforderliche Fähigkeiten der verschiedenen Rollen in einem Projekt fundiert einschätzen.

Selbständigkeit

- Die Studierenden sind eigenständig in der Lage, eine Projektaufgabe fachkompetent zu bewerten und diese systematisch zu planen und umzusetzen.

Inhalt

1. Begriffsbestimmungen (Projekt, Projektmanagement, Projektleiter, Projektteam)
2. Zeitmanagement aus Sicht eines Teammitglieds
3. Projektinitialisierung (Phasenkonzept, Problemanalyse, Projektierung)
4. Projektplanung (Projektstrukturplan; Planung von Ablauf, Aufwand, Kapazität, Termin und Kosten)
5. Terminplanung (Balkendiagrammtechnik, Netzplantechnik)
6. Projektdurchführung (Projektcontrolling, -überwachung, -steuerung)
7. Projektdokumentation
8. Besonderheiten von IT-Projekten (Lastenheft, Pflichtenheft)
9. Werkzeuge in IT-Projekten (Ticketing-Systeme, Versions- u. Konfigurationsverwaltung)
10. Agile Vorgehensmodelle (Scrum, Kanban, XP)

Projektmanagement

Pflichtliteratur

Literaturempfehlungen

- Michels, B. (2015). *Projektmanagement Handbuch - Grundlagen mit Methoden und Techniken für Einsteiger*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Tiemeyer, E. (2014). *Handbuch IT-Projektmanagement: Vorgehensmodelle, Managementinstrumente, Good Practices*. Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG.
- Preußig, J. (2015). *Agiles Projektmanagement : Scrum, Use Cases, Task Boards & Co.* (1. Auflage). Freiburg : Haufe.
- DeMarco, T. (2007). *Der Termin: Ein Roman über Projektmanagement*. Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG.
- P. Brooks Jr., F. (2002). *The Mythical Man-month: Essays on Software Engineering*. Addison-Wesley Educational Publishers Inc.

Projektstudium Internetprogrammierung

Modulname				
Projektstudium Internetprogrammierung				
Studiengang		Abschluss		
Telematik		Bachelor of Engineering		
Modulverantwortliche				
M. Eng. Janine Breßler & Prof. Dr. Xiang Liu				
Stand vom		Sprache		
2025-06-11		Deutsch		
Art der Lehrveranstaltung		Prüfungsart		CP nach ECTS
Pflicht		SMP		8
Art des Studiums		Semester		
Vollzeit		4		
Art des Studiums		Semester		
Teilzeit		6		
Empfohlene Voraussetzungen				
Internetprogrammierung				
Besondere Regelungen				
Praktikumsinhalte sollen sich aus wenigstens einem Bereich der in dem Abschnitt Inhalt formulierten Themen konstituieren.				
Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz	Selbststudium	Projektarbeit	Prüfung	Summe
0,0 Std.	0,0 Std.	239,5 Std.	0,5 Std.	240 Std.

Projektstudium Internetprogrammierung

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können Aufgabenstellungen der Internetprogrammierung aus technischer, methodischer und betriebswirtschaftlicher Perspektive analysieren.
- Die Studierenden können die Architektur bestehender Softwarelösungen bewerten und Optimierungspotenziale identifizieren.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, praktische Erfahrungen in der Internetprogrammierung zu sammeln und diese in einem strukturierten Bericht fachgerecht zu dokumentieren.
- Die Studierenden sind in der Lage, eine Internet-Applikation unter Einhaltung von Funktionalität, Kosten- und Zeitrahmen zu entwickeln.
- Die Studierenden sind in der Lage, technologische Entscheidungen durch systematische Analysen zu begründen.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können sich aktiv in betriebliche Teams integrieren und Arbeitsprozesse kooperativ gestalten.
- Die Studierenden können konstruktives Feedback zu technischen Lösungen geben und Teamergebnisse präsentieren.

Selbstständigkeit

- Die Studierenden sind in der Lage, eigeninitiativ Lösungsansätze für Programmieraufgaben zu entwickeln und umzusetzen.
- Die Studierenden sind in der Lage, Projektfortschritte selbstorganisiert zu steuern und bei Blockaden gezielt Unterstützung einzuholen.
- Die Studierenden sind in der Lage, die Bedeutung ihrer Tätigkeit für den betrieblichen Gesamtkontext kritisch zu reflektieren.

Projektstudium Internetprogrammierung

Inhalt

1. Die Studierenden sollen an die spätere Tätigkeit im betrieblichen Umfeld durch eine konkrete Aufgabenstellung und praktische Mitarbeit in einem betrieblichen Bereich herangeführt werden. Sie sollen möglichst einem Team mit festem Aufgabenbereich angehören, an klar definierten Aufgaben oder Teilaufgaben mitarbeiten und so Gelegenheit erhalten, die Bedeutung der einzelnen Aufgaben im Zusammenhang mit dem gesamten Betriebsgeschehen zu sehen und zu beurteilen.
2. Die konkreten Tätigkeiten bestimmen sich aus den verschiedenen Betriebsbereichen und den Möglichkeiten des Praxisunternehmens. Dabei sollen die fachlichen Neigungen der Studierenden berücksichtigt werden. Folgende Punkte gelten beispielhaft, da die genaue Aufgabe mit dem Praxispartner und der Hochschule individuell abgestimmt wird:
 - 2.1 Erstellung einer Telematik-Applikation mit Datenbank-Anbindung
 - 2.2 Entwicklung einer Internet-Applikation unter Verwendung von Web-Services
 - 2.3 Entwicklung einer technologisch komplexeren Internet-Applikation
 - 2.4 Entwicklung von Software-Komponenten bzw. Integration dieser Komponenten unter Verwendung von XML
 - 2.5 Refactoring: Verbesserung der Effizienz und Qualität einer bestehenden Software (Java, PHP, Python, JavaScript, ...)
 - 2.6 Erstellung einer Management-Entscheidungsvorlage für die technologische Entscheidung in einem Internet-Projekt
 - 2.7 Analyse und Nachdokumentation eines im Unternehmen schon bestehenden Softwarepakets und dessen Erweiterung

Pflichtliteratur

Literaturempfehlungen

Softwareprojekt

Modulname Softwareprojekt		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche Prof. Dr. rer. nat. Alexander Kleinsorge		
Stand vom 2025-05-06	Sprache Deutsch, Englisch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart SMP	CP nach ECTS 6

Art des Studiums Vollzeit	Semester 5	SWS 6	V / Ü / L / P / S 0 / 0 / 0 / 6 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 9	SWS 6	V / Ü / L / P / S 0 / 0 / 0 / 6 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Anwendungsbereite Kenntnisse aus den Gebieten Projektmanagement, Programmierung, Software Engineering und Datenbanken
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 66,0 Std.	Selbststudium 30,0 Std.	Projektarbeit 84,0 Std.	Prüfung 0,0 Std.	Summe 180 Std.

Softwareprojekt

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können zentrale Anforderungen und typische Problemstellungen bei der Entwicklung von Softwareanwendungen benennen, erklären und sowohl aus Sicht des Projektmanagements als auch der Softwaretechnik analysieren.

Fertigkeiten

- Die Studierenden können eine integrierte Softwareanwendung konzipieren, planen und unter Berücksichtigung funktionaler und nicht-funktionaler Anforderungen implementieren.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können ein kleines Projektteam zielorientiert führen und dabei fachliche Entscheidungen überzeugend und argumentativ begründet vertreten.

Selbständigkeit

- Die Studierenden können sich neues fachbezogenes Wissen eigenständig erschließen und in unterschiedlichen Anwendungskontexten gezielt einsetzen.

Inhalt

1. In diesem Modul sollen die in anderen Modulen erworbenen Kenntnisse (siehe Voraussetzungen) anhand einer praxisnahen Aufgabenstellung umgesetzt werden. Die Studierenden sollen in Gruppen eine Projektaufgabe eigenverantwortlich analysieren, implementieren und dokumentieren.
2. In der begleitenden Vorlesung werden Konzepte und Werkzeuge für die Teamarbeit in einem IT-Projekt vorgestellt.

Pflichtliteratur

Literaturempfehlungen

- Ludewig, J., Lichter, H. & Dpunkt.Verlag (Heidelberg). (2023). *Software Engineering : Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken* (4., überarbeitete und erweiterte Auflage). Heidelberg : dpunkt.verlag.
- Herrmann, A. (2013). *Requirements Engineering und Projektmanagement*. Berlin : Springer Vieweg.
- Rupp, C.: *Requirements-Engineering und -Management: Das Handbuch für Anforderungen in jeder Situation*. Carl Hanser Verlag, München, 7., aktual. u. erweiter. Aufl. 2020
- Pohl, K. & Rupp, C. (2015). *Basiswissen Requirements Engineering : Aus- und Weiterbildung nach IREB-Standard zum Certified Professional for Requirements Engineering Foundation Level* (4th ed). Heidelberg : dpunkt.verlag.
- Balzert, H. (1996). *Lehrbuch der Software-Technik: Software-Entwicklung*. Heidelberg [u.a.] : Spektrum, Akad. Verl.

BWL für Telematiker

Modulname BWL für Telematiker		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche M.A. Frank Fölsch & Prof.Dipl.-Inf. Birgit Wilkes		
Stand vom 2025-05-21	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart FMP	CP nach ECTS 2

Art des Studiums Vollzeit	Semester 5	SWS 2	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 0 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 11	SWS 2	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 0 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Telematiksysteme, Kommunikation- und Präsentationstraining
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 22,0 Std.	Selbststudium 36,5 Std.	Projektarbeit 0,0 Std.	Prüfung 1,5 Std.	Summe 60 Std.

BWL für Telematiker

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen die Grundbegriffe der BWL und können diese fachgerecht einsetzen.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage die personellen und betriebsorganisatorischen Auswirkungen von Telematiksystemen zu beurteilen.
- Sie können IT-Projekte mit betriebswissenschaftlichen Hintergrund als Mitarbeiter:in und Leiter:in bearbeiten.
- Sie kennen die Anforderungen zur Bearbeitung von Aufgaben des Marketing und Vertriebs von Telematiksystemen und können diese einsetzen.
- Sie sind in der Lage, die Wirtschaftlichkeit von Telematiksystemen eigenständig zu beurteilen.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können sich in andere Menschen und neue Situationen hineinversetzen, Bedürfnisse anderer wahrnehmen und angemessen reagieren.
- Die Studierenden erweisen anderen Personen angemessen Respekt und zeigen Verständnis für andere Einstellungen.
- Die Studierenden können Problemlösungen formulieren, argumentativ vertreten und so den Austausch sowohl mit Fachvertreter:innen als auch mit Fachfremden gewährleisten.

Selbständigkeit

- Die Studierenden erkennen selbständig soziale und gesellschaftliche Strukturen von Unternehmungen und ordnen sich angemessen ein.

Inhalt

1. Grundlagen (Unternehmensziele, Märkte, Angebot und Nachfrage, Betriebliche Funktionen)
2. Organisation (Aufbau- und Ablauforganisation, Geschäftsprozesse)
3. Rechtliche Aspekte (Rechtsformen, Verträge, Arbeitsrecht, IT-Recht)
4. Personalwirtschaft (Personalführung, Personalbeschaffung, Entlohnung)
5. Beschaffung und Produktion (Wertschöpfung, Wareneingang, Lagerhaltung, Industrie 4.0, Globalisierung)
6. Marketing und Vertrieb (Kundenorientierung, Marketing-Mix, Verkauf, Werbung)
7. Finanzierung und Investitionsrechnung (Finanzierungsformen, Liquidität, Eigenkapital, Fremdkapital, Cash Flow)
8. Rechnungswesen (Doppelte Buchführung, Jahresabschluss)
9. Kostenrechnung und Controlling (Betriebswirtschaftliche Kennzahlen, Kostenarten- und Kostenstellenrechnung, Teilkostenrechnung)
10. Steuern (Einkommenssteuer, Gewerbesteuer, Umsatzsteuer)

BWL für Telematiker

Pflichtliteratur

Literaturempfehlungen

- G. Wöhe, U. Döring, G. Brösel. Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Vahlen, 27., überarb. u. akt. Aufl. 2020
- N. Carl, R. Fiedler, W. Jórasz, M. Kiesel. BWL kompakt und verständlich: Für Studierende von Ingenieurs- und IT-Studiengängen sowie für Fach- und Führungskräfte ohne BWL-Studium. Springer Vieweg, 4., überarb. und akt. Aufl. 2017
- D. Vahs. Organisation: Einführung in die Organisationstheorie und -praxis. Schäffer-Poeschel, 6. überarb. u. erw. Aufl. 2007
- H. Schmelzer, W. Sesselmann. Geschäftsprozessmanagement in der Praxis: Kunden zufrieden stellen - Produktivität steigern - Wert erhöhen. Hanser, 9., überarb. Aufl. 2020
- T. Allweyer. BPMN 2.0 - Business Process Model and Notation: Einführung in den Standard für die Geschäftsprozessmodellierung. BoD, 4. Aufl. 2020
- K. Deimel, G. Erdmann, R. Isemann, S. Müller. Kostenrechnung: Das Lehrbuch für Bachelor, Master und Praktiker. Pearson Studium, 2017

Betriebspraktikum II

Modulname Betriebspraktikum II				
Studiengang Telematik		Abschluss Bachelor of Engineering		
Modulverantwortliche M. Eng. Janine Breßler				
Stand vom 2025-05-21		Sprache Deutsch		
Art der Lehrveranstaltung Pflicht		Prüfungsart SMP	CP nach ECTS 7	
Art des Studiums Vollzeit		Semester 5		
Art des Studiums Teilzeit		Semester 9		
Empfohlene Voraussetzungen Vermittelte Grundlagen aus den vorangegangenen Semestern				
Besondere Regelungen				
Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 0,0 Std.	Selbststudium 0,0 Std.	Projektarbeit 209,5 Std.	Prüfung 0,5 Std.	Summe 210 Std.

Betriebspraktikum II

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können eine Ihnen übertragene Aufgabe aus verschiedenen methodischen, betriebswirtschaftlichen und lösungstechnischen Blickwinkeln betrachten und somit in ihrer Komplexität vollständig erfassen.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, die Ihnen übertragene Aufgabe methodisch konsequent zu einer funktions-, kosten- und termingerechten Lösung zu führen.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können Ihre eigenen Fähigkeiten angemessen einbringen und so mit anderen gemeinsam Aufgaben planen und erfüllen.
- Die Studierenden passen sich an die Kommunikations- und Kooperationsmuster ihres betrieblichen Umfeldes an und können Verantwortung für sich und andere übernehmen.

Selbständigkeit

- Die Studierenden sind in der Lage sich selbst zu motivieren, zeigen freiwilliges Engagement, gestalten aktiv mit und suchen sich selbst Aufgaben, um selbstständig eine Idee zu realisieren.

Inhalt

1. Die Studierenden sollen in den praktischen Studienabschnitten innerhalb des dual praxisintegrierenden Studienganges „Telematik“ an die späteren Tätigkeiten im betrieblichen Umfeld durch konkrete Aufgabenstellungen und praktische Mitarbeit in verschiedenen betrieblichen Bereichen herangeführt werden. Sie sollen möglichst einem Team mit festem Aufgabenbereich angehören, an klar definierten Aufgaben oder Teilaufgaben mitarbeiten und so Gelegenheit erhalten, die Bedeutung der einzelnen Aufgaben im Zusammenhang mit dem gesamten Betriebsgeschehen zu sehen und zu beurteilen.
2. Die Tätigkeit berücksichtigt in ihrer Komplexität den fortgeschrittenen Studienstand und ist für einen Ingenieur der Informations- und Kommunikationstechnologien, speziell der Telekommunikations- und Informatikanwendungen typisch.
3. Die konkreten Tätigkeiten bestimmen sich aus den verschiedenen Betriebsbereichen und den Möglichkeiten des Praxisunternehmens. Dabei sollen die fachlichen Neigungen der Studierenden berücksichtigt werden.

Pflichtliteratur

Literaturempfehlungen

Einführung in die Verkehrstelematik

Modulname		
Einführung in die Verkehrstelematik		
Studiengang	Abschluss	
Telematik	Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche		
Prof. Dr.-Ing. Martin Lehnert		
Stand vom	Sprache	
2024-09-10	Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung	Prüfungsart	CP nach ECTS
Wahlpflicht	FMP	4

Art des Studiums Vollzeit	Semester 5	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 9 (11)*	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

* Dieses Wahlpflichtfach steht in verschiedenen Semestern zur Verfügung

Empfohlene Voraussetzungen eBusiness/Online-Dienste, BWL, Mathematik I-IV, Projekt-Management, Rechtliches Grundwissen, Internetkommunikation, Kommunikationstechnik, Mobilkommunikation, Internet-Programmierung
Besondere Regelungen Vorlesungen und Übungen werden in Koordination zwischen SG Telematik und SG Verkehrssystemtechnik in 11 Wochen durchgeführt. Gemeinsame FMP-Prüfung in der 12. oder 13. Woche.

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 44,0 Std.	Selbststudium 74,5 Std.	Projektarbeit 0,0 Std.	Prüfung 1,5 Std.	Summe 120 Std.

Einführung in die Verkehrstelematik

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können die grundlegenden Aufgaben und Anwendungen von verkehrstelematischen Anwendungen strukturiert benennen.
- Die Studierenden sind in der Lage, Aufbau, Struktur und Funktion von Verkehrsmanagementanlagen grundlegend zu erläutern.
- Sie können die wichtigsten Verkehrsdatenerfassungssystemen und Verkehrsleitstellen strukturiert benennen.
- Sie können Aufbau und Wirkungsweise verschiedener Mautsysteme fachwissenschaftlich beschreiben.

Fertigkeiten

- Die Studierenden können die verschiedenen verkehrstelematischen Systeme sicher identifizieren.
- Sie können einfache Berechnungen zu verkehrstelematischen Systemen selbständig anwenden.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können Arbeitsgruppen selbständig bilden und sich selbst organisieren.
- Sie können kurze Präsentationen zielgruppengerecht ausarbeiten.
- Die Studierenden können ihre Gedanken, Pläne und Ziele grammatikalisch und semantisch auf den Punkt bringen und für andere situationsgerecht, präzise und verständlich erklären.

Selbständigkeit

- Die Studierenden können ihre eigenen Lern- und Arbeitsprozesse erfolgreich steuern.
- Sie können ihr eigenes Verhalten und den Umgang mit Medien kompetent reflektieren.
- Die Studenten erkennen selbständig schwierige Bedingungen (Druck, Arbeitslast) und können konstruktiv damit umgehen.

Inhalt

1. Einordnung, Verkehrssysteme, Verkehrstelematik
2. Erfassung von Verkehrsgrößen
3. Verkehrsflußtheorie
4. Verkehrssimulation
5. Verkehrsmanagementzentralen und Rechnergestützte Betriebsleitzentralen
6. Roadpricing und Mautsysteme

Einführung in die Verkehrstelematik

Pflichtliteratur

- Unterlagen zur Lehrveranstaltung

Literaturempfehlungen

- Evers, H. (1998). *Kompendium der Verkehrstelematik : Technologien, Applikationen, Perspektiven; 1: [Grundwerk]*.
- Evers, H. (1998). *Kompendium der Verkehrstelematik : Technologien, Applikationen, Perspektiven; 2: [Grundwerk]*.
- Krüger, P. (2015). *Architektur Intelligenter Verkehrssysteme (IVS) : Grundlagen, Begriffsbestimmungen, Überblick, Entwicklungsstand*. Wiesbaden : Springer Fachmedien.
- Sandrock, M. (2015). *Intelligente Verkehrssysteme und Telematikanwendungen in Kommunen : Best Practices*. Wiesbaden : Springer Fachmedien.
- Riegelhuth, G. & Sandrock, M. (2018). *Verkehrsmanagementzentralen für Autobahnen : Aktuelle Entwicklungen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz*. Wiesbaden : Springer Vieweg.
- Sandrock, M. (2014). *Verkehrsmanagementzentralen in Kommunen : eine vergleichende Darstellung*. Wiesbaden : Springer Fachmedien.
- Robert Bosch GmbH. (2024). *Kraftfahrtechnisches Taschenbuch* (30th ed. 2024). Wiesbaden : Springer Fachmedien Wiesbaden.
- (2010-). *International journal of intelligent transportation systems research*. Berlin ; Heidelberg ; New York, NY : Springer.

Eingebettete Systeme und Robotik I

Modulname Eingebettete Systeme und Robotik I		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche Prof. Dr. rer. nat. Janett Mohnke		
Stand vom 2025-04-09	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Wahlpflicht	Prüfungsart SMP	CP nach ECTS 4

Art des Studiums Vollzeit	Semester 5	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 9 (11)*	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

** Dieses Wahlpflichtfach steht in verschiedenen Semestern zur Verfügung*

Empfohlene Voraussetzungen Programmierung 1, Algorithmen und Datenstrukturen, Betriebssysteme, Technische Informatik
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 44,0 Std.	Selbststudium 10,0 Std.	Projektarbeit 65,0 Std.	Prüfung 1,0 Std.	Summe 120 Std.

Eingebettete Systeme und Robotik I

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen die Besonderheiten der Programmiersprache C und deren Haupteinsatzgebiete.
- Sie kennen den prinzipiellen Aufbau moderner Mikroprozessoren für eingebettete Systeme und sind in der Lage, deren besondere Anforderungen an die Programmierung zu charakterisieren.

Fertigkeiten

- Durch die Arbeit an verschiedenen Projekten sind sie in der Lage, ihre praktischen Erfahrungen für die Programmierung eingebetteter Systeme mit C anzuwenden.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage im Rahmen von Gruppenprojekten, gemeinsam und zielführend an der Umsetzung einer gegebenen Aufgabenstellung zu arbeiten.

Selbstständigkeit

- Die Studierenden können selbständig Teilaufgaben zur Lösung von Problemen definieren und diese praktisch im Team umsetzen.

Inhalt

1. Geschichte von C und Anwendungsgebiete
2. Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen Java und C
3. Struktur und Übersetzung von C-Programmen
4. Kontrollstrukturen, Datenorganisation, Zeiger und Speicherverwaltung, Funktionen, Ein/Ausgabe und Dateizugriffe, Auswertung von Ausdrücken, C-Standardbibliotheken, Bitoperationen
5. Definition und Besonderheiten eingebetteter Systeme, Anwendungsgebiete, Aufbau aktueller Mikroprozessoren, Besonderheiten der Programmierung eingebetteter Systeme
6. Praktische Umsetzung des Erlernten durch Arbeit an ausgewählten, aktuellen Projekten

Pflichtliteratur

- Wolf, J. & Rheinwerk Verlag. (2016). *Grundkurs C* (2., aktualisierte und überarbeitete Auflage). Bonn : Rheinwerk Verlag.
- Datenblätter und Dokumentationen zur verwendeten Hardware

Literaturempfehlungen

- Vogt, C. (2007). *C für Java-Programmierer : mit 36 Tabellen und 35 Aufgaben*. München : Hanser.
- Beierlein, T. & Hagenbruch, O. (2004). *Taschenbuch Mikroprozessortechnik* (3., aktualisierte u. erw. Aufl.). München [u.a.] : Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser-Verl.

Gebäudeautomation I / Energieeffizienz

Modulname		
Gebäudeautomation I / Energieeffizienz		
Studiengang	Abschluss	
Telematik	Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche		
Prof.Dipl.-Inf. Birgit Wilkes		
Stand vom	Sprache	
2025-05-22	Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung	Prüfungsart	CP nach ECTS
Wahlpflicht	KMP	4

Art des Studiums Vollzeit	Semester 5	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 9	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Projektmanagement, Software-Engineering
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 44,0 Std.	Selbststudium 44,0 Std.	Projektarbeit 30,5 Std.	Prüfung 1,5 Std.	Summe 120 Std.

Gebäudeautomation I / Energieeffizienz

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können die Kernaufgaben und Funktionen des Gebäude- und Facility Managements fachgerecht benennen und unterscheiden.
- Sie sind in der Lage, eigenständig die Verortung und Abgrenzung der Gebäudetelematik gegenüber dem Gebäudemanagement zu vergleichen.
- Sie sind imstande, die Anwendungsgebiete der Gebäudeautomation sowie deren Nutzen für Verbraucher, Gerätehersteller und Anbieter von Diensten fachgerecht zu bewerten.
- Sie wissen die Anwendungsbereiche und Lösungen der Gebäudetelematik im Bereich der Energieeffizienz fachkundig zu bewerten und anzuwenden.
- Sie wissen um die Anwendungsbereiche und Lösungen der Gebäudetelematik bei der Regelung der Energienetze.
- Die Studierenden kennen Aufbau und Funktionsweise des Gebäudeautomationssystems EIB / KNX.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, Problemstellungen in einem Gebäude fachkompetent zu analysieren und telematische Lösungsansätze dafür zu konzipieren.
- Sie sind imstande, die Problemstellungen von Energieversorgern und -verbrauchern zu verstehen und zu bewerten.
- Sie sind in der Lage, Gebäudeautomationslösungen anwendungsbezogen in einem konkreten Projekt zu konzipieren und adäquate technische Systeme einzusetzen.
- Sie haben die Fähigkeit, Sensoren und Aktoren angemessen in telematischen Szenarien und Diensten zu implementieren.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage, sich eigenständig in Arbeitsgruppen nach ihren individuellen Fähigkeiten und Wünschen zu organisieren.
- Sie sind imstande, Kommunikationsprozesse sowie -schnittstellen zwischen den Gruppen professionell zu organisieren.

Selbständigkeit

- Die Studierenden sind fähig, sich innerhalb der Seminargruppe selbständig ein selbstgewähltes Gebäudeautomationsprojekt zu definieren.
- Sie sind imstande, fachkompetent Aufgabenbereiche zu definieren und diese selbständig auf die Arbeitsgruppen aufzuteilen und zu bearbeiten.
- Sie sind in der Lage, eigenständig ein Konzept für die Umsetzung des Gebäudeautomationsprojekts zu entwickeln.

Gebäudeautomation I / Energieeffizienz

Inhalt

1. Einführung in Facility Management: Strukturen, Definitionen, Funktionen
2. Anforderungen im Wohn- und Zweckbau
3. Aufbau und Infrastruktur einer Gebäudeautomationslösung
4. Komponenten der Gebäudeautomationstechnik
5. Gerätecluster und Kommunikationsprotokolle
6. Anwendungen Energieeffizienz, Energiemanagement
7. Smart Grid
8. Bus-Systeme und Standards: EIB / KNX

Pflichtliteratur

- Harke, W. (2007). *Smart (Home) Control : Mehrfachnutzung vorhandener Haustechniken im Bestand*. Heidelberg : Müller.
- Home Smart Home: A Danish Energy-Positive Home Designed With Daylight (2013) IEEE

Literaturempfehlungen

- Smart Home Initiative Deutschland, Smart Living Kompendium. Verlag Interpublic Designstudio
- Heinle, S. (2016). *Heimautomation mit KNX, DALI, 1-Wire und Co. : das umfassende Handbuch* (1. Auflage). Bonn : Rheinwerk.

Geomatik

Modulname Geomatik		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche Prof. Dr.-Ing. Anselm Fabig		
Stand vom 2025-05-21	Sprache Deutsch, Englisch	
Art der Lehrveranstaltung Wahlpflicht	Prüfungsart FMP	CP nach ECTS 4

Art des Studiums Vollzeit	Semester 5	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 9 (11)*	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

* Dieses Wahlpflichtfach steht in verschiedenen Semestern zur Verfügung

Empfohlene Voraussetzungen Mathematik I und Mathematik II, Grundlagen der Nachrichtentechnik
Besondere Regelungen In diesem Modul kann eine Synchronisation in Englisch angeboten werden.

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 44,0 Std.	Selbststudium 29,5 Std.	Projektarbeit 45,0 Std.	Prüfung 1,5 Std.	Summe 120 Std.

Geomatik

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden sind in der Lage, die Grundlagen der Navigation und die navigatorischen Beschreibung der Erde zu erläutern.
- Die Studierenden kennen die Signalstruktur des GPS Systems und können diese beschreiben.
- Die Studierenden kennen die Grenzen der Satellitennavigation und können diese begründen.

Fertigkeiten

- Die Studierenden können die Programmiersprache MATLAB gezielt einsetzen, um navigationsbezogene Problemstellungen zu analysieren, geeignete Lösungsansätze zu entwickeln und diese in funktionierenden Programmen umzusetzen.
- Die Studierenden können den Inhalten einer englischsprachigen Vorlesung folgen, zentrale Aussagen verstehen und diese kontextbezogen wiedergeben.
- Die Studierenden können verschiedene Navigationsverfahren anhand definierter Kriterien analysieren, hinsichtlich ihrer Einsatzbereiche einordnen und deren Eignung für spezifische Anwendungsszenarien kritisch bewerten.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können in selbstorganisierten Arbeitsgruppen kooperativ Aufgaben bearbeiten, Arbeitsprozesse eigenverantwortlich strukturieren und zielgruppengerechte Kurzpräsentationen ausarbeiten.
- Sie können ihre Gedanken, Pläne und Ziele grammatikalisch und semantisch auf den Punkt bringen und für andere situationsgerecht, präzise und verständlich erklären.

Selbstständigkeit

- Die Studierenden können ihre Lern- und Arbeitsprozesse selbstständig planen, umsetzen und bei Bedarf anpassen.
- Die Studierenden können digitale Medien zielgerichtet zur Kommunikation einsetzen und ihr eigenes Verhalten passend reflektieren.
- Die Studierenden können belastende Studien- und Arbeitssituationen selbstständig erkennen und geeignete Strategien zum konstruktiven Umgang damit anwenden.

Geomatik

Inhalt

1. Allgemeine Grundlagen satellitengestützter Navigationssysteme
2. Einführung in MATLAB
3. Sendesignale / Modulationsarten in der Satellitennavigation
4. Die Kreuzkorrelation als Basisoperation moderner Navigationssysteme
5. Kartenbezugssysteme / Raumbezugssysteme
6. Kartendatum / Kartenprojektion
7. Die Navigationsnachricht / Ephemeriden
8. Signalausbreitung / Ionosphärenfehler
9. Korrekturdatenübertragung
10. Probleme und Grenzen der Satellitennavigation
11. Signalstrukturen von Galileo

Pflichtliteratur

- Bauer, M. (2011). *Vermessung und Ortung mit Satelliten : Globale Navigationssatellitensysteme (GNSS) und andere satellitengestützte Navigationssysteme* (6., neu bearb. und erw. Aufl.). Berlin [u.a.] : Wichmann.
- Teldix Taschenbuch der Navigation, Eigenverlag, aktuelle Ausgabe

Literaturempfehlungen

Cloud Computing

Modulname Cloud Computing		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche Prof. Dr. Xiang Liu		
Stand vom 2025-08-06	Sprache Deutsch, Englisch	
Art der Lehrveranstaltung Wahlpflicht	Prüfungsart SMP	CP nach ECTS 4

Art des Studiums Vollzeit	Semester 5	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 9 (11)*	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

* Dieses Wahlpflichtfach steht in verschiedenen Semestern zur Verfügung

Empfohlene Voraussetzungen Betriebssysteme, IT-Administration, Programmierung in TypeScript, Verwendung von Git, GitLab, Docker, Visual Studio Code und der Befehlszeile unter Linux
Besondere Regelungen In diesem Modul kann eine Synchronisation in Englisch angeboten werden.

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 44,0 Std.	Selbststudium 76,0 Std.	Projektarbeit 0,0 Std.	Prüfung 0,0 Std.	Summe 120 Std.

Cloud Computing

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können die Vor- und Nachteile von Cloud-Computing kritisch bewerten und auf reale Anwendungsszenarien übertragen.
- Die Studierenden können die Architektur von Cloud-Systemen sowie Servicemodelle und Liefermodelle differenzieren und erklären.
- Die Studierenden können Schlüsseltechnologien wie Virtualisierung, CI/CD-Pipelines und Infrastruktur als Code (IaC) in ihren Grundprinzipien erläutern.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, Docker-Container zu erstellen, zu konfigurieren und in bestehende Cloud-Umgebungen zu integrieren.
- Die Studierenden sind in der Lage, GitLab CI/CD-Pipelines zu entwickeln, um automatisierte Build- und Deployment-Prozesse umzusetzen.
- Die Studierenden sind in der Lage, AWS-Ressourcen mithilfe von CloudFormation und AWS-CDK als Code zu definieren und zu verwalten

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden arbeiten konstruktiv im Team an der Überprüfung und Optimierung von Code, indem sie Peer-Reviews durchführen und Verbesserungsvorschläge fachlich begründet diskutieren.

Selbständigkeit

- Die Studierenden sind in der Lage, Laborübungen zu Cloud-Technologien eigenständig umzusetzen.

Inhalt

1. Amazon Web Services (AWS)
2. Amazon Simple Storage Service (S3)
3. Docker
4. GitLab CI/CD
5. AWS CloudFormation
6. AWS Cloud Development Kit (CDK)
7. Cloud-Sicherheit

Pflichtliteratur

Literaturempfehlungen

- Erl, T., Mahmood, Z. & Puttini, R. (2013). *Cloud computing : concepts, technology & architecture*. Upper Saddle River, NJ ; Munich [u.a.] : Prentice-Hall.

Autonomes Fahren und Bildverarbeitung

Modulname		
Autonomes Fahren und Bildverarbeitung		
Studiengang	Abschluss	
Telematik	Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche		
Prof. Dr. rer. nat. Alexander Kleinsorge		
Stand vom	Sprache	
2025-05-21	Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung	Prüfungsart	CP nach ECTS
Wahlpflicht	FMP	4

Art des Studiums Vollzeit	Semester 5	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 9 (11)*	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

* Dieses Wahlpflichtfach steht in verschiedenen Semestern zur Verfügung

Empfohlene Voraussetzungen Anwendungsbereite Kenntnisse aus den Gebieten Mathematik, Algorithmen und Datenstrukturen sowie imperative Programmierung (z.B. Java, Python, C, C++, CUDA)
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 60,0 Std.	Selbststudium 29,0 Std.	Projektarbeit 29,0 Std.	Prüfung 2,0 Std.	Summe 120 Std.

Autonomes Fahren und Bildverarbeitung

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen die Grundlagen der Fahrzeugsensorik (speziell kamerabasierte Sensorik) und verstehen deren individuelle Vor- + Nachteile.
- Die Studierenden kennen die grundlegenden Sensorarten und deren Eigenschaften und verstehen deren zugrundeliegende physikalische Effekte.
- Die Studierenden können gängige Bildverarbeitungsalgorithmen für die Fahrzeugsteuerung konzipieren und prototypisch implementieren (z.B. mittels OpenCV-Lib).
- Die Studierenden können grundlegende Klassifikationsverfahren (u.a. KI/DNN) beschreiben und einsetzen.
- Die Studierenden kennen die Konzepte der Sensordatenfusion (SDF) und können damit eine finale Entscheidung ermitteln (z.B. Aktuatorsteuerung für Bremsengriff).

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage dem Problemfall angemessene Sensorik (u.a. Bildverarbeitungssysteme) auszuwählen und zugehörige Datenanalyseverfahren zu entwickeln.
- Die Studierenden können selbständig eine Entwicklungsumgebung zur Umsetzung von Verfahren zur Sensordatenverarbeitung (u.a. Bildverfahrungsverfahren) einrichten, vorbereiten und benutzen.
- Die Studierenden können aus den vielfältigen Möglichkeiten der Sensordatenverarbeitung eine passende Auswahl treffen und diese zur Lösung einer Aufgabenstellung einsetzen.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können in Gruppenarbeitsprozessen gemeinsam vereinbarte Regeln und Arbeitsabsprachen zuverlässig einhalten und tragen so zu einem kooperativen und zielorientierten Arbeitsklima bei.

Selbständigkeit

- Die Studierenden können Problemstellungen aus dem Bereich der Bildverarbeitung eigenständig analysieren, geeignete Lösungsstrategien entwickeln und diese zielgerichtet umsetzen.

Inhalt

1. Fahrzeugsensorik (Wirkungsprinzip, Vorteile, Nachteile), speziell Kamerabildentstehung
2. Bildverarbeitung (Einführung/Auffrischung), mit dem Ziel der Erkennung von Spuren, Verkehrszeichen, Fahrzeugen, und auch Fluchtpunktschätzung und Helligkeitssteuerung, usw.)
3. Klassifikationsverfahren: SVM (Support Vector Machine) bis hin zu DNN (Deep Learning).
4. Sensordatenfusion (SDF) und finale Entscheidung nebst Aktuatorsteuerung (auch Fahrzeugbusse).
5. Verifikation/Tests (SIL, HIL, etc), Diagnose, Referenzsensorik, Gesetzgebung

Autonomes Fahren und Bildverarbeitung

Pflichtliteratur

- Szeliski, R. (2011). *Computer vision : algorithms and applications*. London [u.a.] : Springer.
- Szeliski, R. (2022). *Computer vision : algorithms and applications*, (2nd ed. - free online)
- OpenCV Online Docu. <https://docs.opencv.org/master/>
- Cython (C extensions for Python), <https://cython.org/>

Literaturempfehlungen

- SSP501 VW Fahrzeugsensorik (12/2010, 43 Seiten)
- Gevorgyan, M., Mamikonyan, A. & Beyeler, M. (2020). *OpenCV 4 with Python blueprints : build creative computer vision projects with the latest version of OpenCV 4 and Python 3* (Second edition.). Birmingham, England ; : Packt,.
- (2017). Energy prediction of CUDA application instances using dynamic regression models. *Computing Springer*.
- Mehrholz, D. Space object observation with radar. *Advances in Space Research* 13 (1993), S. 33-42. Elsevier. [http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0273-1177\(93\)90565-S](http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0273-1177(93)90565-S)
- Visser, J. Photogrammetrie - Finsterwalder R. and W. Hofmann (1968): 455 pp., 189 illus., German edition, Berlin: Walter de Gruyter, DM 48. *Geoforum* 2 (1970), S. 95-96. Elsevier. [http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0016-7185\(70\)90038-2](http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0016-7185(70)90038-2)
- (2016). When will Google's self-driving car really be ready? It depends on where you live and what you mean by "ready" [News]. *IEEE Spectrum* Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).
- Leschke, A., Weinert, F., Kubica, S., Ringshausen, H., Reiff-Stephan, J. & Schlingelhof, M. (2016). *Car2X-Kommunikation als Grundlage für Effizienz- und Assistenzfunktionen für den Verkehr der Zukunft*. Wildau : Technische Hochschule Wildau.

Telematik und Gesellschaft

Modulname Telematik und Gesellschaft		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche Prof. Dr. rer. nat. Janett Mohnke & M.A. Frank Fölsch		
Stand vom 2025-05-21	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart SMP	CP nach ECTS 3

Art des Studiums Vollzeit	Semester 6	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 4	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Vermittelte Grundlagen aus den vorangegangenen Semestern
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 44,0 Std.	Selbststudium 16,0 Std.	Projektarbeit 30,0 Std.	Prüfung 0,0 Std.	Summe 90 Std.

Telematik und Gesellschaft

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können die aus Sicht der Telematik wichtigsten gesellschaftlichen und individuellen Faktoren, die das menschliche Erleben und Verhalten beeinflussen, aufzählen und sie theoretisch einordnen.
- Die Studierenden können die Methode des Wertequadrates erklären und ihre Anwendbarkeit beurteilen.
- Die Studierenden können die Faktoren für nachhaltige Wertschöpfung im Spannungsfeld von Nachhaltigkeit und Agilität aufzählen, erklären und ihre Anwendbarkeit beurteilen.
- Die Studierenden können erklären, wie neue Entwicklungen im Maschinenlernen und der Künstlichen Intelligenz die Telematik beeinflussen werden.
- Die Studierenden sind in der Lage, Verfahren zur statistischen Analyse und Darstellung komplexer empirischer Befunde aufzuzählen, zu erklären und bezüglich ihrer Eignung für konkrete Anwendungsfälle in der Telematik zu beurteilen.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, methodisch und wissenschaftlich zu arbeiten.
- Die Studierenden können die Methode des Wertequadrates anwenden und damit Werte und Eigenschaften aus unterschiedlichen Perspektiven analysieren.
- Die Studierenden können gesellschaftlich relevante Effekte mit empirischen Methoden messen und theoretisch fundierte Hypothesen verifizieren/falsifizieren.
- Die Studierenden sind in der Lage, durch methodische Lösungssuche innovative Lösungen für gesellschaftliche Probleme zu konzipieren.
- Die Studierenden können den Einfluss der Telematik technisch, wirtschaftlich und gesellschaftlich kritisch reflektieren.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können wissenschaftlich schreiben und für andere situationsgerecht, präzise und verständlich erklären.
- Die Studierenden können das Wertequadrat auf konkrete Einzelfälle beziehen.
- Die Studierenden sind in der Lage, sich selbst, andere und die Gesellschaft als Ganzes kritisch und doch wertschätzend zu reflektieren.
- Die Studierenden können gesellschaftliche Probleme aus der Sichtweise der Telematik wissenschaftlich analysieren und messen.

Selbständigkeit

- Die Studierenden sind befähigt, auch in unklaren Situationen selbstständig sachgerechte Beurteilungen von gesellschaftlichen Prozesse zu finden.
- Die Studierenden können Sachverhalte wissenschaftlich fundiert und selbständig präsentieren und dokumentieren.

Telematik und Gesellschaft

Inhalt

1. Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens bei der Messung gesellschaftlicher und individueller Einflüsse auf das Erleben und Verhalten von Menschen: Bedürfnisse, Motive, Emotionen, Kognitionen und Werte sowie individuelle und gesellschaftliche Konflikte
2. Grundlagen der Philosophie; Einführung in das Werkzeug des Wertequadrats von Aristoteles: Dynamische Balance, Entwicklung, Überkompensation, Agilität und Nachhaltigkeit
3. Methoden zur Analyse gesellschaftlicher und individueller Einflüsse auf das Erleben und Verhalten von Menschen: Diagnostisches Dreieck und die Macht des Unbewussten
4. Konzeptentwicklung für empirische Analysen bspw. in den sozialen Medien
5. Labor: Empirische Analyse von bspw. Texten aus den sozialen Medien auf der Basis theoretisch fundierter Hypothesen zu gesellschaftlichen Effekten (z. B. Stereotype, Vorurteile, Ankereffekt, Framingeffekt, Verlustaversion, Motivmuster etc.)
6. Ganzheitliche Beurteilung der empirischen Befunde und Erarbeitung von Lösungs- Konzepten

Pflichtliteratur

- Schulz von Thun, F. (2002). Miteinander reden 2. Stile, Werte und Persönlichkeitsentwicklung. Differentielle Psychologie der Kommunikation (21. Aufl.). Reinbek: Rowohlt Taschenbuch.

Literaturempfehlungen

- Kahneman, D. (2011). Schnelles Denken, langsames Denken. Siedler.
- Scheffer, D. (2020). Motivation in der Arbeits- und Organisationspsychologie. Stuttgart: Kohlhammer.
- Vollrath, M. (2015). Ingenieurpsychologie. Stuttgart: Kohlhammer.

Recht (Grundwissen für Informatiker)

Modulname		
Recht (Grundwissen für Informatiker)		
Studiengang	Abschluss	
Telematik	Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche		
Professor Frank Hammel & M. Eng. Janine Breßler		
Stand vom	Sprache	
2025-05-21	Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung	Prüfungsart	CP nach ECTS
Pflicht	SMP	2

Art des Studiums Vollzeit	Semester 6	SWS 2	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 0 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 10	SWS 2	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 0 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Vermittelte Grundlagen aus den vorangegangenen Semestern
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 22,0 Std.	Selbststudium 36,5 Std.	Projektarbeit 0,0 Std.	Prüfung 1,5 Std.	Summe 60 Std.

Recht (Grundwissen für Informatiker)

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen wesentliche juristische verfahrensrechtliche Mechanismen sowie wesentliche materielle Rechtsgrundlagen im Bereich Medienrecht.
- Die Studierenden verfügen über das Verständnis der Grundzüge juristischen Denkens.
- Die Studierenden kennen die grundlegende Einteilung des Rechtssystems in Öffentliches- und Privatrecht sowie die Untergliederungen materieller und verfahrensrechtlicher Natur.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage medienrechtliche Sachverhalte zu verstehen, diesen internationalen oder nationalen Rechtsgebieten zuzuordnen und nachvollziehbare Lösungen zu erarbeiten.
- Die Studierenden können medienrechtliche Sachverhalte in einen juristischen Kontext setzen.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können Problemlösungen rezipieren, formulieren und argumentativ vertreten, um den Austausch mit Fachvertretern und Fachfremden zu gewährleisten.
- Die Studierenden können sich in andere Menschen und neue Situationen hineinversetzen, Bedürfnisse anderer wahrnehmen und angemessen reagieren.

Selbständigkeit

- Die Studierenden können selbständig die Relevanz juristischer Fragestellungen beurteilen.
- Die Studierenden erkennen selbständig soziale und gesellschaftliche Strukturen und ordnen sich angemessen ein.

Recht (Grundwissen für Informatiker)

Inhalt

1. Grundlagen des - klassischen und digitalen - Vertragsrechts
 - 1.1 Vertragsschluss
 - 1.2 Stellvertretung
 - 1.3 Haftung
 - 1.4 AGB
2. Grundlagen Wettbewerbs- und Kartellrechts
 - 2.1 Bedeutung des europäischen Wettbewerbs- und Kartellrechts
 - 2.2 Bedeutung des nationalen Wettbewerbs- und Kartellrechts
 - 2.3 Grundzüge des UWG
3. Grundlagen Urheberrecht
 - 3.1 Grundzüge des UrhG
 - 3.2 Grundzüge des Datenbankrechts
 - 3.3 Grundzüge des IT- und Software-Rechts
4. Grundlagen Markenrecht
 - 4.1 Grundzüge des europäischen Markenrechts
 - 4.2 Grundzüge des MarkenG
 - 4.3 Grundzüge des Namensrechts
 - 4.4 Grundzüge des Domainrechts
5. Grundlagen Patent-, Gebrauchsmuster-, Designrecht
 - 5.1 Grundzüge des materiellen Rechts
 - 5.2 Grundzüge des Verfahrensrechts
6. Grundlagen Datenschutzrecht
 - 6.1 Grundzüge DSGVO
 - 6.2 Grundzüge des BDSG
 - 6.3 Grundzüge TMG/TKG

Pflichtliteratur

- Hammel, F. & Keller, C. (2004). *Deutsche Muster-AGB : Kaufrecht*. Berlin : Lexxion Verl.ges.
- Grundlagen, Gesamtdarstellungen und themenübergreifende Werke:
- Albrecht, F. (2016). *Informations- und Kommunikationsrecht: Lehrbuch für das gesamte IT-Recht*. Kohlhammer
- Ekey F.L. (2016). *Grundriss des Wettbewerbs- und Kartellrechts: Mit Grundzügen des Marken-, Domain- und Telekommunikationsrechts*. C.F. Müller
- Härting N. (2017). *Internetrecht*. Schmidt, Otto
- Haug V.M. (2016). *Grundwissen Internetrecht*. Kohlhammer.

Recht (Grundwissen für Informatiker)

- Hoeren T. (2018). Internetrecht. De Gruyter
- Paschke M., Berlit W., Meyer C. (2016). Hamburger Kommentar Gesamtes Medienrecht. Nomos.
- Spindler G., Schuster F. (2016). Recht der elektronischen Medien. C.H.Beck.
- Wettbewerbsrecht:
 - Emmerich V. (2016). Unlauterer Wettbewerb. C.H.Beck.
 - Lettl T. (2016). Wettbewerbsrecht.
- Peifer K-N. (2016). Lauterkeitsrecht. De Gruyter
- Kartellrecht:
 - Lettl T. (2017). Kartellrecht.C.H.Beck
 - Emmerich V., Lange K.W. (2018). Kartellrecht. C.H.Beck
- Glöckner J., Boecken W. (2017). Kartellrecht - Recht gegen Wettbewerbsbeschränkungen. Kohlhammer
- Urheberrecht:
 - Bisges M. (2016). Handbuch Urheberrecht. Erich Schmidt Verlag
 - Lettl T. (2018) Urheberrecht. C.H.Beck
 - Hubmann H., Reh binder M., Peukert A. (2018). Urheberrecht und verwandte Schutzrechte. C.H.Beck
 - Schack H. (2017). Urheber- und Urhebervertragsrecht. Mohr Siebeck
 - Wandtke A-A. (2017). Urheberrecht. De Gruyter
- Gewerblicher Rechtsschutz (Markenrecht, Patentrecht, Gebrauchsmustergesetz, Designrecht):
 - Eisenmann H., Jautz U. (2015). Grundriss Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht. C.F. Müller
 - Osterrieth C. (2015). Patentrecht. C.H.Beck
 - Götting H-P. (2014). Gewerblicher Rechtsschutz. C.H.Beck
- Pierson / Ahrens / Fischer (2018). Recht des geistigen Eigentums. urb.
- Berlit W. (2015). Markenrecht. C.H.Beck
- Datenschutzrecht:
 - Kühling J., Klar M., Sackmann F. (2018) Datenschutzrecht. C.F. Müller
 - Roßnagel A. (2018) Das neue Datenschutzrecht. Nomos
 - Schantz P., Wolff H.A. (2017). Das neue Datenschutzrecht. C.H.Beck

Literaturempfehlungen

Bachelor - Arbeit und Kolloquium

Modulname				
Bachelor - Arbeit und Kolloquium				
Studiengang	Abschluss			
Telematik	Bachelor of Engineering			
Modulverantwortliche				
Prof. Dr. rer. nat. Janett Mohnke & M. Eng. Janine Breßler				
Stand vom	Sprache			
2025-05-21	Deutsch, Englisch			
Art der Lehrveranstaltung	Prüfungsart	CP nach ECTS		
Pflicht	SMP	15		
Art des Studiums	Semester			
Vollzeit	6			
Art des Studiums	Semester			
Teilzeit	12			
Empfohlene Voraussetzungen				
Vermittelte Grundlagen aus den vorangegangenen Semestern				
Besondere Regelungen				
Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz	Selbststudium	Projektarbeit	Prüfung	Summe
0,0 Std.	0,0 Std.	449,0 Std.	1,0 Std.	450 Std.

Bachelor - Arbeit und Kolloquium

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen die fachspezifischen Inhalte des Studienganges.
- Die Studierenden wissen, wie sie sich aus dem Informationsangebot zum Stand ihrer Untersuchungen informieren und sich kritisch mit der zentralen wissenschaftlichen Literatur auseinandersetzen können.
- Die Studierenden wissen, wie Fachbegriffe der Disziplin angewendet und zentrale Begriffe definiert sind und in einer Bachelorarbeit eingebracht werden können.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Sachverhalte zu analysieren sowie die wesentlichen inhaltlichen Punkte auf begrenztem Raum präzise und klar anhand nachvollziehbarer Kriterien herauszuarbeiten.
- Die Studierenden sind in der Lage, mit Hilfe fundierter technischer und informatischer Theorien und Konzepte eine schlüssige Gliederung und Argumentationsstruktur zur Auseinandersetzung mit einer konkreten Forschungsfrage zu entwickeln.
- Die Studierenden können ingenieur- und informationstechnische Methoden sachgerecht anwenden und ihr methodisches Vorgehen beschreiben und begründen.
- Die Studierenden wenden wissenschaftliche Darstellungs- und Aufbereitungstechniken formal korrekt an (Zitationsweise, Quellenarbeit, Literaturverzeichnis, etc.).

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden suchen aktiv Kontakt mit Forschungspartnern und Forschungsgruppen, um ihre Themen bearbeiten zu können.

Selbstständigkeit

- Die Studierenden erkennen selbständig schwierige Bedingungen (Druck, Arbeitslast) und können konstruktiv damit umgehen.
- Die Studierenden können ihre eigenen Lern- und Arbeitsprozesse steuern.
- Die Studierenden können ihre eigene Leistungsfähigkeit einschätzen.

Inhalt

1. Die Bachelorarbeit soll nachweisen, dass der/die Studierende in der Lage ist innerhalb einer vorgegeben Frist eine thematisch definierte Aufgabenstellung fachlich selbständig zu lösen. Dabei soll gezeigt werden, dass er/sie in der Lage ist, aus vorhandenen Lösungsmöglichkeiten eine begründete Auswahl zu treffen und diese auch zielführend umzusetzen. Es handelt sich um eine wissenschaftliche Arbeit, bei der jedoch vor allem der erste beruflich qualifizierende Abschluss im Vordergrund stehen soll. Es werden daher Mindestanforderungen an die wissenschaftliche Arbeit gestellt, aber auch das Potenzial einer weiteren akademischen/forschungsorientierten Laufbahn soll aufgezeigt werden.
2. Zur Bachelorarbeit wird eine mündliche Prüfung durchgeführt. Diese ist nach Vorliegen der beiden Gutachten durchzuführen.

Bachelor - Arbeit und Kolloquium

Pflichtliteratur
Literaturempfehlungen

Fahrzeugsystemtechnik

Modulname Fahrzeugsystemtechnik		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche Prof. Dr.-Ing. Anselm Fabig		
Stand vom 2025-05-13	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Wahlpflicht	Prüfungsart FMP	CP nach ECTS 4

Art des Studiums Vollzeit	Semester 6	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 8 (10)*	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

** Dieses Wahlpflichtfach steht in verschiedenen Semestern zur Verfügung*

Empfohlene Voraussetzungen Elektrotechnik Grundlagen, Physik Grundlagen, Einführung in die Verkehrstelematik
Besondere Regelungen Vorlesungen und Übungen werden in Koordination zwischen SG Telematik und SG Verkehrssystemtechnik in 11 Wochen durchgeführt. Teilnahme an der gemeinsamen Prüfung nach 11 Wochen.

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 44,0 Std.	Selbststudium 29,5 Std.	Projektarbeit 45,0 Std.	Prüfung 1,5 Std.	Summe 120 Std.

Fahrzeugsystemtechnik

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen unterschiedliche Strategien hinter aktuellen Fahrzeugsystemen und können diese benennen.
- Die Studierenden sind mit den für die Fahrzeugsystemtechnik relevanten verschiedenen physikalischen Effekte vertraut und können diese kontextabhängig erklären.
- Sie sind über die KFZ Fahrzeugsystemtechnik hinaus vertraut mit ausgewählten Systemen im See-, Luft- und Schienenverkehr.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, physikalische Effekte auszunutzen, um eigenständig Fahrzeugsensoren zu entwerfen.
- Sie können Fahrzeugsysteme nach den in dem Modul behandelten Merkmalen charakterisieren.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können in selbstorganisierten Arbeitsgruppen kooperativ Aufgaben bearbeiten, Arbeitsprozesse eigenverantwortlich strukturieren und zielgruppengerechte Kurzpräsentationen ausarbeiten.
- Sie können ihre Gedanken, Pläne und Ziele grammatikalisch und semantisch auf den Punkt bringen und für andere situationsgerecht, präzise und verständlich erklären.

Selbständigkeit

- Die Studierenden können ihre Lern- und Arbeitsprozesse selbstständig planen, umsetzen und bei Bedarf anpassen.
- Die Studierenden können digitale Medien zielgerichtet zur Kommunikation einsetzen und ihr eigenes Verhalten passend reflektieren.
- Die Studierenden erkennen selbständig belastende Studien- und Arbeitsbedingungen und sind in der Lage, geeignete Strategien zum konstruktiven Umgang damit anzuwenden.

Fahrzeugsystemtechnik

Inhalt

1. Verkehrsträger und Fahrzeugarten
2. Eigenschaften und Einsatzparameter unterschiedlicher Fahrzeuge
3. Aufbau und Baugruppen von Fahrzeugen (Zelle, Fahrwerk, Antriebsarten und Antriebsstrang, Karosserie, Bordsysteme)
4. Antriebsarten (Otto-, Diesel-, E-Motor, Turbine)
5. Neue Fahrzeugkonzepte und Entwicklungsverfahren
6. Fahrzeugerprobung, -zulassung und -test
7. Aufbau von Bordsystemen (Stellglieder, Messgrößen und Sensoren, Messdatenübertragung (mechanisch, elektrisch, analog, digital), Bussysteme, Informationsquellen und Systeme)
8. Fahrerinformations- und assistenzsysteme
9. Anzeige- und Darstellungsarten, Mensch-Maschine-Schnittstellen
10. Fahrzeugkommunikationssysteme (C2C, C2I, C2x)
11. Intelligente Fahrzeuge, autonomes Fahren („Platooning“, Einparkhilfe, usw.) inkl. kommender Systeme und Verfahren (z.B. Fahrzeuge als Sensoren)
12. Fahrzeugbussysteme, wie CAN, LIN, Flexray

Pflichtliteratur

- Robert Bosch GmbH, Kraftfahrtechnisches Taschenbuch

Literaturempfehlungen

- BOSCH, Handbuch KFZ Technik
- Schmidt-Clausen, R. (2004). *Verkehrstelematik im internationalen Vergleich : Folgerungen für die deutsche Verkehrspolitik*. Frankfurt am Main : Peter Lang Europäischer Verlag der Wissenschaften.
- (1998). *Kompendium der Verkehrstelematik : Technologien, Applikationen, Perspektiven; 1: [Grundwerk]*. Köln : TÜV-Verl.

Gebäudeautomation II / e-Health

Modulname Gebäudeautomation II / e-Health		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche Prof.Dipl.-Inf. Birgit Wilkes		
Stand vom 2025-05-04	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Wahlpflicht	Prüfungsart KMP	CP nach ECTS 4

Art des Studiums Vollzeit	Semester 6	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 10	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Gebäudeautomation I
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 44,0 Std.	Selbststudium 25,0 Std.	Projektarbeit 49,5 Std.	Prüfung 1,5 Std.	Summe 120 Std.

Gebäudeautomation II / e-Health

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden erlangen die Kenntnis, die Ansätze zur Standardisierung von Gebäudeautomationssystemen und -diensten einzuschätzen.
- Sie haben Kenntnis von Plattformarchitekturen in den Gebäudeautomation.
- Sie wissen um die speziellen Anforderungen an altersgerechtes Wohnen und die Möglichkeiten der Unterstützung von Menschen mit technischen Systemen in verschiedenen Lebenslagen und -abschnitten.
- Sie kenne die Grundzüge und Einsatzgebiete der Telemedizin.
- Sie kennen verschiedene nicht kabelgebundene Gebäudeautomationssysteme.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, eine komplexe Anwendung aus der Gebäudeautomation nutzerorientiert zu planen und umzusetzen.
- Sie sind imstande, fachgerecht altersgerechten Wohnraum mit telematischer Unterstützung zu planen und zu implementieren.
- Sie sind imstande, fachgerecht Wohnraum für Menschen mit Behinderungen mit Hilfe telematischer Unterstützung zu planen und zu implementieren.
- Sie haben die Fähigkeit, Sicherheitsanforderungen bezüglich der Wohnumgebung sowie der Daten zu analysieren und zu planen.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden sind fähig, ein konkretes Gebäudeautomationsprojekt in Projektteams fachgerecht zu implementieren.
- Sie sind in der Lage, die Arbeitspakete der verschiedenen Arbeitsgruppen gemeinsam zu definieren und zu organisieren.
- Sie sind imstande, gemeinsam eine Projektabnahme vorzubereiten und durchzuführen.

Selbständigkeit

- Die Studierenden sind imstande, die Arbeitsprozesse des Projekts selbständig zu definieren, zu kontrollieren und umzusetzen.
- Sie sind in der Lage, selbständig über die in der Projektumsetzung verwendeten Komponenten, Methoden und Tools zu entscheiden.

Gebäudeautomation II / e-Health

Inhalt

1. Problematik verschiedener Standards in der Gebäudetelematik
2. Aktuelle Lösungsansätze des Interoperabilitätsproblems in der Gebäudetelematik
3. Aufgaben einer Gebäudeautomations-Plattform
4. Realisierung von Gebäudeautomationsdiensten
5. Zukunftsmarkt Gesundheit und Pflege
6. Anforderungen des Ambient Assisted Living
7. Aktuelle Projekte in Gesundheit, AAL und Pflege
8. Das Gebäudeautomationssystem LON

Pflichtliteratur

- Merz, H., Hansemann, T. & Hübner, C. (2010). *Gebäudeautomation : Kommunikationssysteme mit EIB/KNX, LON und BACnet ; mit 109 Tabellen und 93 Aufgaben* (2., neu bearb. Aufl.). München : Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser-Verl.
- Stock, G. & Meyer, W. (2003). *Praktische Gebäudeautomation mit LON : Grundlagen, Installation, Bedienung*. München [u.a.] : Hüthig & Pflaum.
- Wilkes, B. (2016), Smart Home für altersgerechtes Wohnen: Systemlösungen in Neubau und Bestand, VDE VERLAG GmbH

Literaturempfehlungen

Eingebettete Systeme und Robotik II

Modulname Eingebettete Systeme und Robotik II		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche M. Eng. Janine Breßler		
Stand vom 2026-03-10	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Wahlpflicht	Prüfungsart KMP	CP nach ECTS 4

Art des Studiums Vollzeit	Semester 6	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 10	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Programmierung 1 und 2, Algorithmen und Datenstrukturen, Technische Informatik, Robotik 1, Betriebssysteme
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 44,0 Std.	Selbststudium 10,0 Std.	Projektarbeit 65,0 Std.	Prüfung 1,0 Std.	Summe 120 Std.

Eingebettete Systeme und Robotik II

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen die Besonderheiten der Programmiersprache C++ und deren Haupteinsatzgebiete.

Fertigkeiten

- Die Studierenden können effektiv ihre praktischen Erfahrungen aus verschiedenen Projekten anwenden, um komplexere eingebettete Systeme in der Programmiersprache C++ zu programmieren.
- Die Studierenden sind in der Lage, ihr Wissen gezielt einzusetzen, um kleinere Probleme der humanoiden Robotik zu analysieren und geeignete Lösungen zu entwickeln.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können in Gruppenprojekten kooperativ, strukturiert und zielführend zusammenarbeiten, um eine gegebene Aufgabenstellung effizient umzusetzen.

Selbständigkeit

- Die Studierenden können sich selbstständig in ein komplexes eingebettetes System aus dem Bereich der humanoiden Robotik einarbeiten.
- Insbesondere können sie selbstständig Teilaufgaben zur Lösung von Problemen mit diesem System definieren und diese praktisch und fachgerecht im Team umsetzen.

Inhalt

1. Einführung in C++ (Grundlagen und Besonderheiten)
2. I/O in C++, Default-Parameter für Funktionen, Referenzen, die Standardklassen string und vector, dynamische Speicherverwaltung, namespaces
3. Klassen in C++, Konstruktoren/Destruktoren, Attribute/Methoden, Freunde
4. Überladen von Operatoren
5. Vererbung, virtuelle Funktionen, Polymorphismus in C++, abstrakte Klassen und Methoden
6. Templates
7. Exception-Handling
8. Einarbeitung in die verwendete Robotik-Hardware
9. Praktische Umsetzung des Erlernten durch Arbeit an ausgewählten, aktuellen Projekten auf dem Gebiet der humanoiden Robotik.

Eingebettete Systeme und Robotik II

Pflichtliteratur

- Wolf, J. (2016). *Grundkurs C++: C++-Programmierung verständlich erklärt (Galileo Computing)*. Rheinwerk Verlag GmbH.
- Datenblätter und Dokumentationen zur verwendeten Hardware

Literaturempfehlungen

- Beierlein, T. & Hagenbruch, O. (2011). *Taschenbuch Mikroprozessortechnik: mit 92 Tabellen*. Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG.

Hardwarenahe Programmierung

Modulname Hardwarenahe Programmierung		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche Prof. Dr. Xiang Liu		
Stand vom 2025-05-12	Sprache Deutsch, Englisch	
Art der Lehrveranstaltung Wahlpflicht	Prüfungsart SMP	CP nach ECTS 4

Art des Studiums Vollzeit	Semester 6	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 10	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Betriebssysteme, Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen der Nachrichtentechnik, Mobilkommunikation
Besondere Regelungen In diesem Modul kann eine Synchronisation in Englisch angeboten werden.

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 44,0 Std.	Selbststudium 76,0 Std.	Projektarbeit 0,0 Std.	Prüfung 0,0 Std.	Summe 120 Std.

Hardwarenahe Programmierung

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können die Architektur von Mikrocontrollern erklären und deren Komponenten einander gegenüberstellen.
- Die Studierenden können den Aufbau von IoT-Systemen beschreiben und die Rolle von Sensoren und Kommunikationsprotokollen erläutern.
- Die Studierenden können die Unterschiede zwischen MicroPython und C/C++ in der hardwarenahen Programmierung begründen

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, digitale und analoge Signale mit Mikrocontrollern zu verarbeiten.
- Die Studierenden sind in der Lage, serielle Protokolle zur Kommunikation zwischen Mikrocontrollern und Peripheriegeräten einzusetzen.
- Die Studierenden sind in der Lage, WiFi-basierte IoT-Anwendungen zu entwickeln.
- Die Studierenden sind in der Lage, Interrupt-Routinen zu implementieren, um Echtzeit-Anforderungen in eingebetteten Systemen zu erfüllen.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können konstruktiv im Team an der Überprüfung und Optimierung von Codearbeiten, indem sie Peer-Reviews durchführen und Verbesserungsvorschläge fachlich begründet diskutieren.

Selbstständigkeit

- Die Studierenden sind in der Lage, Programmierprobleme in eingebetteten Systemen eigenständig zu planen und lösen.

Inhalt

1. Einführung
2. Arduino Nano ESP32
3. MicroPython
4. Digitale I/O und analoge I/O
5. Serielle Protokolle: I2C, SPI, UART
6. Drahtlose Konnektivität
7. Interrupt
8. Arduino Programmiersprache

Hardwarenahe Programmierung

Pflichtliteratur
Literaturempfehlungen

Klimaschutz und Telematik

Modulname Klimaschutz und Telematik		
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering	
Modulverantwortliche Prof. Dr. rer. nat. Alexander Kleinsorge		
Stand vom 2025-05-06	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Wahlpflicht	Prüfungsart SMP	CP nach ECTS 4

Art des Studiums Vollzeit	Semester 6	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 8 (10)*	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

** Dieses Wahlpflichtfach steht in verschiedenen Semestern zur Verfügung*

Empfohlene Voraussetzungen Grundlagen Hardware, Technische Informatik, Internetkommunikation
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 44,0 Std.	Selbststudium 35,0 Std.	Projektarbeit 40,0 Std.	Prüfung 1,0 Std.	Summe 120 Std.

Klimaschutz und Telematik

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können zentrale Probleme des Klimaschutzes benennen, verschiedene technische und gesellschaftliche Lösungsansätze analysieren und deren Vor- und Nachteile systematisch gegenüberstellen.
- Die Studierenden können physikalische Grundlagen im Zusammenhang mit Energieversorgung und Klimawandel erklären und deren Bedeutung für klimarelevante Entscheidungen beurteilen.
- Die Studierenden können die Wechselwirkungen zwischen wirtschaftlichen und physikalischen Kreisläufen beschreiben, analysieren und in Hinblick auf nachhaltige Entwicklung einordnen.
- Die Studierenden können verschiedene Programmiersprachen und Software-Tools hinsichtlich ihrer Ressourceneffizienz vergleichen und deren Vor- und Nachteile für unterschiedliche Anwendungskontexte bewerten.

Fertigkeiten

- Die Studierenden können wissenschaftlich fundierte Recherchen durchführen, relevante Informationen zielgerichtet auswählen und die Ergebnisse strukturiert und nachvollziehbar zusammenfassen.
- Die Studierenden können unterschiedliche, teils widersprüchliche Entscheidungsgrundlagen erkennen, kritisch bewerten und nachvollziehbar gegeneinander abwägen.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können sich zielführend an fachlichen Diskussionen beteiligen, ihren Standpunkt sachlich vertreten, diesen bei Bedarf kritisch reflektieren und zu einer gemeinsamen, zielführenden Entscheidung beitragen.

Selbstständigkeit

- Die Studierenden können komplexe Problemstellungen eigenständig analysieren, geeignete Lösungskonzepte entwickeln und diese systematisch begründen.
- Die Studierenden können Projektarbeiten selbstverantwortlich planen, entwerfen und umsetzen – einschließlich der Konzeption von Systemarchitekturen, Durchführung von Benchmarks und dem kritischen Vergleich bestehender Systeme.

Klimaschutz und Telematik

Inhalt

1. Zusammenfassung der wissenschaftlichen Erkenntnisse zum Klimawandel der letzten (bis zu) 200 Jahre
2. Performance-Overhead von Programmier-, Skriptsprachen, Datenformaten, Netzwerktechniken, Prozessorarchitekturen
3. Anpassungen im Systemdesign von Software und Hardware im Bezug auf Ressourcenverbrauch (insb. Telematiksysteme)
4. Möglichkeiten der Anpassung des eigenen Lebensstils
5. Nachsorge: wie kann man sinnvoll auf problematische Aspekte des Klimawandels reagieren (z.B. wo kann die Telematik hilfreich sein) ?

Pflichtliteratur

- Sonnet, D., Wanner, G. & Pfeilsticker, K. (2023). *Chancen einer nachhaltigen IT : Wege zu einer ressourceneffizienten Softwareentwicklung*. Wiesbaden : Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Lampe, F. (2010). *Green-IT, Virtualisierung und Thin Clients : Mit neuen IT-Technologien Energieeffizienz erreichen, die Umwelt schonen und Kosten sparen ; mit 32 Tab.* (1. Aufl.). Wiesbaden : Vieweg + Teubner.

Literaturempfehlungen

- Neukirchen, F. (2019). *Die Folgen des Klimawandels*. Berlin : Springer Spektrum.
- Kappas, M. (2024). *Klimatologie : Klimaforschung im 21. Jahrhundert - Herausforderung für Natur- und Sozialwissenschaften* (2. Auflage). Berlin, Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg.
- The physics of climate change, Lawrence M. Krauss, Head of Zeus (2021)
- Hehl, W. (2021). *Klimawandel – Grundlagen und Spekulation : wie und warum es so kommen musste und weiter kommen muss*. Wiesbaden : Springer.