

Studiengang
"Telematik"
Bachelor of Engineering

Modulhandbuch



Stand vom September 2023

Für das Studienjahr 2023/24

Studiengangssteckbrief	5
<i>Studienziele</i>	5
<i>Studieninhalte</i>	5
<i>Telematik - Matrix - Vollzeit</i>	6
<i>Telematik - Matrix - Teilzeit</i>	8
1. Semester	10
<i>Pflichtmodule</i>	10
Technische Informatik	10
Programmierung I	13
Internetkommunikation	16
Mathematik I	19
Grundlagen der Elektrotechnik	22
Kommunikation- und Präsentationstraining	24
2. Semester	27
<i>Pflichtmodule</i>	27
Betriebssysteme	27
Algorithmen und Datenstrukturen	30
IT-Administration	33
Telematiksysteme	36
Mathematik II	39
Grundlagen der Nachrichtentechnik	43
Betriebspraktikum I	46
3. Semester	48
<i>Pflichtmodule</i>	48
Programmierung II	48
Datenbanken I	51
Software-Engineering	53
Mobilkommunikation	57

Stochastik	59
Projektstudium Mobilkommunikation	62
4. Semester	65
<i>Pflichtmodule</i>	65
Datenbanken II	65
Internetprogrammierung	68
Telekommunikationsnetze und -dienste	70
Virtual Reality und Simulation	73
Kryptologie	76
Projektmanagement	79
Projektstudium Internetprogrammierung	82
5. Semester	85
<i>Pflichtmodule</i>	85
Softwareprojekt	85
BWL für Telematiker	87
Betriebspraktikum II	90
<i>Wahlpflichtmodule</i>	92
Einführung in die Verkehrstelematik	92
Eingebettete Systeme und Robotik I	95
Gebäudeautomation I / Energieeffizienz	97
Geomatik	100
Cloud Computing	103
Autonomes Fahren und Bildverarbeitung	105
6. Semester	108
<i>Pflichtmodule</i>	108
Telematik und Gesellschaft	108
Recht (Grundwissen für Informatiker)	111
Bachelor - Arbeit und Kolloquium	115
<i>Wahlpflichtmodule</i>	118

Fahrzeugsystemtechnik	118
Eingebettete Systeme und Robotik II	121
Gebäudeautomation II / e-Health	123
Hardwarenahe Programmierung	126
Klimaschutz und Telematik	128

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, Verteilte Softwaresysteme, Verkehrstelematik
- 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

WPM 5.Semester - Wahlpflicht									
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Telematik - Matrix - Vollzeit

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

Fahrzeugsystemtechnik	FMP	6	4	2	0	2	0	0	4
Eingebettete Systeme und Robotik II	KMP	6	4	2	0	2	0	0	4
Gebäudeautomation II / e-Health	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

Ü - Übung

L - Labor

P - Projekt

PA - Prüfungsart

CP - Credit Points

PM - Pflichtmodule

WPM - Wahlpflichtmodule

SPM - Spezialisierungsmodule

SMP - Studienbegleitende Modulprüfung

KMP - Kombinierte Modulprüfung

FMP - Feste Modulprüfung

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

WPM 5.Semester - Wahlpflicht									
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Telematik - Matrix - Teilzeit

Modulname	PA	Sem.	CP	V	Ü	L	P	S	Ges.
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
		6	4	2	0	2	0	0	4

WPM 6.Semester - Wahlpflicht

Fahrzeugsystemtechnik	FMP	6	4	2	0	2	0	0	4
Eingebettete Systeme und Robotik II	KMP	6	4	2	0	2	0	0	4
Gebäudeautomation II / e-Health	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	7	7						
Projektstudium Mobilkommunikation	SMP	5	8						
Projektstudium Internetprogrammierung	SMP	6	8						
Betriebspraktikum II	SMP	9	7						
Bachelor - Arbeit und Kolloquium	SMP	12	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

Ü - Übung

L - Labor

P - Projekt

PA - Prüfungsart

CP - Credit Points

PM - Pflichtmodule

WPM - Wahlpflichtmodule

SPM - Spezialisierungsmodule

SMP - Studienbegleitende Modulprüfung

KMP - Kombinierte Modulprüfung

FMP - Feste Modulprüfung

Technische Informatik

Modulname Technische Informatik	
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering
Modulverantwortliche M. Eng. Janine Breßler	
Stand vom 2023-08-30	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	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 kennen die mathematischen Grundlagen digitaler Schaltelemente und grundlegende kombinatorische und sequentielle Hardwarekomponenten als Basisbestandteile eines Rechners.
- Sie kennen den Aufbau und die Arbeitsweise moderner Rechner.
- Die Studierenden kennen die recheninternen Darstellungsmöglichkeiten von Zahlen und Zeichen.

Fertigkeiten

- Die Studierenden haben die Kompetenz, dieses Wissen fächerübergreifend anwenden zu können.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden erwerben bzw. vertiefen die Fähigkeit, sich in kleineren Lerngruppen zu organisieren, um gemeinsam Aufgaben zu bearbeiten.
- Sie lernen, 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, 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

Pflichtliteratur

- Hoffmann, D. (2007). *Grundlagen der technischen Informatik : mit 57 Tabellen und 90 Aufgaben.* München : Hanser.

Technische Informatik

Literaturempfehlungen

- Becker, B & Molitor, P. (2008). *Technische Informatik : eine einführende Darstellung*. München [u.a.] : Oldenbourg.
- Gumm, H & Sommer, M. (2006). *Einführung in die Informatik* (7., vollst. überarb. Aufl.). München [u.a.] : Oldenbourg.
- Tanenbaum, A. (2006). *Computerarchitektur : Strukturen, Konzepte, Grundlagen* (5. Aufl.). München [u.a.] : Pearson Studium.

Programmierung I

Modulname Programmierung I	
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering
Modulverantwortliche Prof. Dr. rer. nat. Janett Mohnke	
Stand vom 2023-09-11	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	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.
- Insbesondere gewinnen Sie einen ersten Überblick über verschiedene Programmierparadigmen und deren Anwendungsbereiche. 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 kennen die wichtigen Elemente einer Programmiersprache, insbesondere der Programmiersprache Java.
- Sie kennen die Konzepte der objektorientierten Programmierung und können diese an Beispielen erklären.

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.
- Insbesondere können sie gegebene Aufgabenstellungen analysieren, Lösungen konzipieren und diese mit Hilfe der Programmiersprache Java implementieren.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden erwerben bzw. vertiefen die Fähigkeit, sich in kleineren Lerngruppen zu organisieren, um gemeinsam Aufgaben zu bearbeiten.
- Sie lernen, 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. (2014). *Grundkurs Programmieren in Java : [in Java 8]* (7., überarb. und erw. Aufl.). München : Hanser.
- Rupp, C & Queins, S. (2012). *UML 2 glasklar : Praxiswissen für die UML-Modellierung* (4., aktualisierte und erw. Aufl.). 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.

Internetkommunikation

Modulname Internetkommunikation	
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering
Modulverantwortliche Prof.Dipl.-Inf. Birgit Wilkes	
Stand vom 2023-08-30	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	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 kennen das ISO/OSI Schichtenmodell und seine Bedeutung für die Kommunikationstechnik.
- Sie kennen das TCP/IP Schichtenmodell, seine Aufgaben und Grundlagen der einzelnen Schichten.
- Ihnen sind technische und logische Strukturen moderner Netzwerke bekannt.
- Sie kennen die Grundzüge barrierearmer HTML- und CSS-Programmierung und sind in der Lage, diese 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 einzusetzen.
- Sie erlangen die Kompetenz, passende Technologien und Methoden für den praktischen Einsatz bewerten zu können.
- Die Studierenden sind befähigt, Arbeiten nach wissenschaftlichen Grundsätzen zu konzipieren und anzufertigen.
- Sie erlangen Kompetenzen in der Recherche und im Umgang mit Quellen.

Soziale Kompetenz

Selbständigkeit

- Eigenständiges, methodenbasiertes Erarbeiten von neuen Teilen des Lehrstoffs.
- Die Studierenden sind befähigt, Methoden zum wissenschaftlichen Arbeiten einzusetzen.
- Transfer des erlernten Lehrstoffs auf andersartige Aufgabenstellungen.
- Die Studierenden erlangen Kompetenzen, des selbständigen, wissenschaftlichen Arbeitens.

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 2023-08-30	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	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 und Integralrechnung.

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.

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. Integralrechnung (Grundlagen)
bestimmte-, unbestimmte-, uneigentliche Integrale, Mittelwerte, Effektivwert

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 2023-08-30	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	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 88,5 Std.	Projektarbeit 0,0 Std.	Prüfung 1,5 Std.	Summe 150 Std.

Lernziele
Kenntnisse/Wissen
– Die Studierenden können die Elektrizitätslehre als Teil der Physik und Nachrichtentechnik verstehen und zuordnen.
Fertigkeiten
– Sie können die Gesetze und Formeln der Elektrizitätslehre richtig anwenden, kennen verschiedene Sieb- und Messtechniken und den grundsätzlichen Aufbau und die Wirkungsweise von elektro-mechanischen Bauelementen sowie Antennen und Antennenformen.
– Sie haben gelernt, diese Fertigkeiten in praktischen Übungen im Labor umzusetzen.
Soziale Kompetenz
Selbstständigkeit

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

- (2005). *Elektro T : Grundlagen der Elektrotechnik ; Informations- und Arbeitsbuch für Schüler und Studenten der elektrotechnischen Berufe; [1]: [Hauptband]* (5., durchges. Aufl.). Stuttgart : Holland + Josenhans.
- Göbel, H. (2019). *Einführung in die Halbleiter-Schaltungstechnik* (6., aktualisierte Auflage). Berlin : Springer Vieweg.

Literaturempfehlungen

Kommunikation- und Präsentationstraining

Modulname Kommunikation- und Präsentationstraining	
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering
Modulverantwortliche Dr. iur. Martina Mittendorf	
Stand vom 2023-08-30	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	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 30,0 Std.	Projektarbeit 25,0 Std.	Prüfung 5,0 Std.	Summe 120 Std.

Kommunikation- und Präsentationstraining

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen Methoden, Hilfsmittel und Techniken für Präsentationen und wissen um deren Wirkung.
- Den Studierenden ist die Kontextabhängigkeit von Kommunikation und den damit verbundenen unterschiedlichen Umgangsarten bekannt.
- Die Studierenden erkennen die besonderen Herausforderungen bei der Präsentation eigener Projekte.
- Die Studierenden sind in der Lage, ihre Projekte als wissenschaftliche Arbeit zu verschriftlichen.

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 diese auch mit geeigneten Mitteln verändern.

Selbständigkeit

- 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
 - 1.2 Erkennen unterschiedlicher Kommunikations- und Verhaltensstile
2. Teamarbeit und Konfliktbewältigung
 - 2.1 Kennzeichen von Konflikten
 - 2.2 Einstellung zum Konflikt
 - 2.3 Konfliktlösungsmöglichkeiten
3. Präsentationstechniken
 - 3.1 Grundsätze und Ziel einer Präsentation
 - 3.2 Arbeitsschritte zur Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der Präsentation
 - 3.3 Medien und Hilfsmittel (Gestaltungsmöglichkeiten für Präsentationsfolien)
4. Besonderheiten der Präsentation eigener Projekte
 - 4.1 Verknüpfung von Projekt und Person
 - 4.2 Zielbewußtsein
 - 4.3 Ansprache der Zielgruppe
 - 4.4 Besondere Anforderungen an die Präsentation eigener Projekte
 - 4.5 Begleitmaterial
5. Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten
 - 5.1 Formale Erfordernisse der Verschriftlichung (Wissenschaftliches Arbeiten)
 - 5.2 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 2023-08-30	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	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, Grundkenntnisse des Programmierens in C
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 können den Aufbau und die Arbeitsweise moderner Betriebssysteme beschreiben.
- Sie verstehen das Betriebssystem als unverzichtbaren Bestandteil moderner IT-Systeme.
- 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 und beherrschen Systemprogrammierung in der Programmiersprache C.
- Die Studierenden können die Dienste von Betriebssystem für die Entwicklung von Anwendungssoftware einsetzen.

Soziale Kompetenz

Selbständigkeit

- Die Fähigkeit, Zusammenhänge in komplexen Systemen selbständig zu erkennen und sie mündlich darzustellen.
- Die Studierenden werden motiviert, Fachliteratur in Originalsprache (Englisch) zu studieren.

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

- S. Tanenbaum, A & Bos, H. (2014). *Modern Operating Systems*. Pearson.
- 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.
- Ehses, E, Köhler, L, Riemer, P, Victor, F & Stenzel, H. (2005). *Betriebssysteme: Ein Lehrbuch mit Übungen zur Systemprogrammierung in Unix/Linux (Pearson Studium - IT)*. Addison-Wesley.

Literaturempfehlungen

- Herlihy, M & Shavit, N. (2012). *The Art of Multiprocessor Programming*. Elsevier.
- Kernighan, B, Ritchie, D & Schreiner, A. (1990). *Programmieren in C : mit dem C-Reference-Manual in deutscher Sprache* (2. Ausg., ANSI C). München [u.a.] : Hanser.
- Krienke, R. (2007). *Shell-Programmierung für Unix und Linux : Grundlagen, Werkzeuge und praktische Skripte* (3., erw. Aufl.). München [u.a.] : Hanser.

Algorithmen und Datenstrukturen

Modulname Algorithmen und Datenstrukturen	
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering
Modulverantwortliche Prof. Dr. rer. nat. Janett Mohnke	
Stand vom 2023-08-25	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	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.
- Insbesondere kennen sie Algorithmen und Datenstrukturen zur Lösung typischer Problemstellungen.
- Sie können den Unterschied zwischen Testen und Verifikation von Software definieren und deren praktische Bedeutung einordnen.

Fertigkeiten

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

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden vertiefen 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 können eine gegebene Aufgabenstellung eigenständig analysieren, eine Lösung konzipieren, diese implementieren, testen 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. Software-Testverfahren und Testen mit JUnit
6. Verifikation von Algorithmen (Korrektheit, statische und dynamische Finitheit, Zusicherungen, Verifikationsregeln, Termination)
7. Entwurfsmuster der objektorientierten Programmierung (z.B. Singleton, Iterator)
8. Aufwand und Komplexität (O-Notation, Aufwandsberechnungen, Vergleich von Algorithmen, Komplexitätsklassen)
9. Rekursion (Divide-and-Conquer-Strategien, Trial-and Error-Strategien, Implementierung und dynamische Komplexität rekursiver Algorithmen)
10. Sortierverfahren (Insertion Sort, Bubble Sort, Selection Sort, Quick Sort, Heap Sort, Merge Sort)
11. Elementare Suchverfahren (sequentielle Suche, binäre Suche, Interpolationssuche)
12. Bäume (Struktur und Begriffe, Suchen, Einfügen und Entfernen von Knoten in Binärbäumen, Aufbau von Suchbäumen, Traversierung, Balancierung)
13. Hashverfahren (Schlüsseltransformationen, Strategien zur Kollisionsauflösung, wichtige Parameter zum Aufbau effizienter Hashtabellen)
14. Suche in Texten (direkte Suche, Boyer-Moore-Algorithmen)

Pflichtliteratur

- Cormen, T. (2004). *Algorithmen : eine Einführung*. München [u.a.] : Oldenbourg.
- Ratz, D. (2014). *Grundkurs Programmieren in Java : [in Java 8]* (7., überarb. und erw. Aufl.). 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 Prof. Dr. rer. nat. Alexander Kleinsorge	
Stand vom 2023-08-30	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	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
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 verstehen die Notwendigkeit der Versionsverwaltung und die Vorteile von Ticket-Systemen.
- Die Studierenden kennen moderne Verschlüsselungsmethoden für E-Mails und Daten.
- 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, zudem können sie zusätzlich Docker für ähnliche Zwecke einsetzen.
- Die Studierenden können verschiedene IDEs auf den verschiedenen Betriebssystemen installieren und definierte Benutzereinstellungen vornehmen.
- Die Studierenden nutzen die Vorteile der Versionsverwaltung und können praktische Anwendungen von Ticket-Systemen umsetzen.

Soziale Kompetenz

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. Backup/Recovery-Methoden zur Sicherung (TH-interne und -externe Methoden)
6. Entwicklungsumgebungen (Installation und Konfiguration, Funktionsmöglichkeiten)
7. Versionsverwaltung mit GIT und Anbindung an verschiedene IDEs, insb. Visual Studio Code
8. Ticket-Systeme zur Projektbearbeitung

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 2023-08-30	Sprache Deutsch, Englisch
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	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 Grundlagen Elektrotechnik
Besondere Regelungen Die Vorlesungen werden in der Fremdsprache Englisch angeboten. Die Klausur wird sowohl in Englisch als auch in Deutsch angeboten. Die Diskussion und die Fragestellung können wahlweise auf Englisch oder Deutsch erfolgen.

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 44,0 Std.	Selbststudium 33,0 Std.	Projektarbeit 10,0 Std.	Prüfung 1,5 Std.	Summe 88.5 Std.

Telematiksysteme

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden sind in der Lage, die Schlüsseltechnologien in Telematiksystemen aufzuzählen.
- Die Studierenden sind in der Lage, gängige Sensoren aufzuzählen und deren Anwendungen zu benennen.
- Die Studierenden sind in der Lage, die Grundprinzipien verschiedener Ortungstechnologien zu erklären.
- Die Studierenden sind in der Lage, die grundlegenden Konzepte geographischer Informationssysteme und deren Anwendungen zu erklären.
- Die Studierenden sind in der Lage, verschiedene Kommunikationstechnologien aufzuzählen und deren Anwendungen zu erläutern.
- Die Studierenden sind in der Lage, die Architektur eingebetteter Systeme und deren Unterschied zu PCs zu erklären.
- Die Studierenden sind in der Lage, die Vorteile von Cloud Computing zu erklären.

Fertigkeiten

- Die Studierenden können die Technologien für den Aufbau eines Telematiksystems bewerten.
- Die Studierenden können die Anwendungsmöglichkeiten der Telematiksysteme für bestimmte Aufgabenstellungen erläutern.
- Die Studierenden können Geodaten mit GIS-Software visualisieren.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können in kleinen Teams gemeinsam Lösungen für neue Aufgabenstellungen erarbeiten.
- Die Studierenden tragen selbstständig erarbeitete Inhalte situationsgerecht, präzise und verständlich vor einem fachkundigen Auditorium vor.

Selbständigkeit

- Die Studierenden können ihre eigenen Lern- und Arbeitsprozesse steuern.
- Die Studierenden können Kommunikations- und Ortungssysteme selbstständig analysieren und die genutzten Komponenten und Verfahren eigenständig recherchieren.

Telematiksysteme

Inhalt

1. Telematiksysteme: Schlüsseltechnologien und verwandte Konzepte
2. Sensoren: Ultraschall, Radar, LiDAR, Kamera, GNSS, Inertiale Messeinheit
3. Ortungs-Technologien: GNSS, Koppelnavigation, Ortung über 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* (1). Springer.

Literaturempfehlungen

- Maantay, J & Ziegler, J. (2006). *GIS for the Urban Environment* (1). Environmental Systems Research Institute.
- Lacamera, D. (2018). *Embedded systems architecture : explore architectural concepts, pragmatic design patterns, and best practices to produce robust system*. Birmingham ; : Packt,.
- Erl, T, Puttini, R & Mahmood, Z. (2013). *Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture* (1). Prentice Hall.

Mathematik II

Modulname Mathematik II	
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering
Modulverantwortliche Dr. rer. nat. Alexander Fauck	
Stand vom 2023-08-30	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	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
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.

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.
- Weiterhin werden formales Denken und Erfassen ganzheitlicher Systeme ausgeprägt.

Soziale Kompetenz

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

Selbständigkeit

- 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. Taylor- und Fourierreihen
 - 1.1 Fourier-Analyse (DFT, FFT, etc)
2. Beweismethoden (z.B. vollständige Induktion)
3. Algebraische Strukturen
 - 3.1 Verknüpfungen
 - 3.2 Gruppen, Ringe und Körper
4. Lineare Gleichungssysteme
 - 4.1 Lösungsverfahren linearer Gleichungssysteme
5. Vektoralgebra, Matrizen, Determinanten
 - 5.1 Rang und Invertierung von Matrizen
6. Vektorräume
 - 6.1 Vektor, Vektorraum, Untervektorraum
 - 6.2 Linearkombination, aufgespannter Raum
 - 6.3 Basis und Dimension, lineare Abhängigkeit
7. Lineare Abbildungen
 - 7.1 Darstellungsmatrix
 - 7.2 Hintereinanderausführung
 - 7.3 Geometrische Bewegungen und Koordinaten-Transformationen
8. Eigenwert und Eigenvektor
 - 8.1 Eigenvektor, Charakteristisches Polynom
9. Optimierungsverfahren (z.B. für hochdimensionale DNN / KI)

Pflichtliteratur

Mathematik II

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.
- Fetzner, 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 2023-08-30	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	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 Studenten kennen die grundlegenden Modelle der Wellenausbreitung und deren Eigenschaften.
- Die Studenten kennen die wesentlichen Modulationsarten und wissen um deren Verwendung.
- Die zugrundeliegenden Konzepte im Sinne von Blockschaltbildern konventioneller analoger und digitaler Sender und Empfänger sind bekannt.
- Die vier Kanalzugriffsverfahren sind bekannt.

Fertigkeiten

- Die Fakten verstehen und die kennengelernten Zusammenhänge in einem gewissen Rahmen in der zugehörigen, betreuten Laborveranstaltung an praktischen Aufgaben anzuwenden.
- Die Studenten sind in der Lage, vorgegebene Versuche durchzuführen und zu dokumentieren.
- Die Studenten sind u.a. in der Lage, Leitungsstörungen zu identifizieren und zu quantifizieren. Sie sind in der Lage 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 hineindenken.
- 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 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 eine 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 2023-08-30	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	CP nach ECTS 7

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

Empfohlene Voraussetzungen
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

- TH Wildau, Studiengang Telematik, Konzept Betriebspraktikum, 2016

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 2023-09-14	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	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 81,5 Std.	Projektarbeit 0,0 Std.	Prüfung 2,5 Std.	Summe 150 Std.

Programmierung II

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen verschiedene Methoden der objektorientierten Softwareentwicklung und können daraus dem Problemfall angemessen auswählen.
- Die Studierenden kennen verschiedene Möglichkeiten und Elemente für die Gestaltung von Benutzeroberflächen.
- Die Studierenden kennen die Probleme, die bei der Softwareentwicklung für Multicore-Prozessoren auftreten.
- Die Studierenden kennen Methoden zur dauerhaften Speicherung von Daten.
- Die Studierenden wissen, wie sich bidirektionale und parallele Netzwerkkommunikation mithilfe einer Programmiersprache nutzen lässt.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage Software unter Zuhilfenahme von unterschiedlichen Werkzeugen zu entwerfen.
- Die Studierenden können umfangreiche Softwaresysteme auf unterschiedlichen Architektur- und Funktionsebenen planen, aufteilen und umsetzen.
- Die Studierenden wissen um die spezifischen Stärken der Programmiersprache Java und können diese beim Entwurf ihrer Software nutzbringend einsetzen.
- Die Studierenden sind in der Lage Unterschiede zwischen objektorientierter und funktionaler Programmierung gegenüberzustellen.

Soziale Kompetenz

- 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.

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 Beobachterklassen, Entwurfsmuster Observer und Command)
5. Persistenz (Input- und Outputstreams, wahlfreier Dateizugriff, Filterströme, indizierte Dateioorganisation, 3-Schichten-Architektur, Serialisierung, Kodierung)
6. Nebenläufigkeit (Multitasking und Kontrollfluss, Threads und Thread-Klassen, Interrupts, Synchronisation, Monitore, Arbeiten mit Concurrency-API)
7. Netzwerkkommunikation (Datagramme, Sockets, Kommunikation über HTTP, Multicasting, SEDA-Architektur und NIO, Frameworks und Bibliotheken)

Pflichtliteratur

- 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.
- Abts, D. (2020). *Grundkurs JAVA : Von den Grundlagen bis zu Datenbank- und Netzanwendungen* (11., aktualisierte und überarbeitete Auflage). Wiesbaden : Springer Vieweg.
- Dörn, S. (2019). *Java lernen in abgeschlossenen Lerneinheiten : Programmieren für Einsteiger mit vielen Beispielen*. Wiesbaden : Springer Vieweg.
- Inden, M & Dpunkt.Verlag (Heidelberg). (2018). *Der Weg zum Java-Profi : Konzepte und Techniken für die professionelle Java-Entwicklung* (4., überarbeitete und aktualisierte Auflage). 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., [Neuauf.]). München [u.a.] : Addison-Wesley.
- 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

Literaturempfehlungen

- iX Magazin für professionelle Informationstechnik, Verlag: Heise
- JavaSPEKTRUM, Verlag: SIGS DATACOM
- Java Magazin, Verlag: Software & Support Media

Datenbanken I

Modulname Datenbanken I	
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering
Modulverantwortliche Yan Bulatov & Prof. Dr. rer. nat. Janett Mohnke	
Stand vom 2023-08-31	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	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 Anwendungsbereite Kenntnisse aus den Gebieten Mathematik, Algorithmen und Datenstrukturen, Betriebssysteme sowie Programmierung
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 44,0 Std.	Selbststudium 36,0 Std.	Projektarbeit 18,0 Std.	Prüfung 2,0 Std.	Summe 100 Std.

Datenbanken I

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen Konzepte und Methoden, um Datenmodelle zu erstellen, diese in Datenbanken zu überführen und darauf komplexe Anfragen auszuführen. Sie sind mit der grundlegenden Architektur und den Aufgaben von Datenbanksystemen aus der Sicht eines Datenbankanwenders bzw. Anwendungsentwicklers vertraut.

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 vertreten.

Selbständigkeit

- 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 2023-09-19	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	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 den Lebenszyklus einer Software und sind in der Lage, die einzelnen Abschnitte durch geeignete Methoden, Modelle und Werkzeuge durchzuführen und zu bewerten.
- Sie kennen die grundlegenden Paradigmen zur Programmierung von Software sowie deren Eigenschaften und wissen diese in Abhängigkeit von Anforderungen passend auszuwählen.

Fertigkeiten

- Die Studierenden besitzen die Fertigkeit, die Qualität und Architektur einer Software angemessen zu beurteilen und zu testen. Darüber hinaus können sie die grundlegenden Anforderungen auch für die eigene Software-Entwicklung umsetzen.
- Sie können ihre Lösungen argumentativ durch fundiertes Wissen begründen und gegenüber Dritten rechtfertigen.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden bauen die Fähigkeit aus, sich in Kleingruppen 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, das Erlernte auf neue Aufgabenstellungen zu übertragen und dieses gemäß der Erfordernisse angemessen zu adaptieren.

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
4. Konfigurationsmanagement
 - 4.1 Zusammenarbeiten im Team
 - 4.2 Versionsverwaltung
 - 4.3 Change-, Problem- & Releasemanagement

Software-Engineering

- 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

Pflichtliteratur

- Ludwig, 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.

Software-Engineering

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 2023-08-30	Sprache Deutsch, Englisch
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	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 II
Besondere Regelungen Diese Vorlesung wird in der Fremdsprache Englisch angeboten. Die Klausur wird sowohl in Englisch als auch in Deutsch angeboten. Die Diskussion und die Fragestellung können wahlweise auf Englisch oder Deutsch erfolgen.

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 kennen das Ecosystem der Mobilfunkindustrie, die Architektur von Mobilfunknetzen und -systemen sowie die Schlüsseltechnologien der Mobilkommunikation.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, Simulatoren für Mobilfunksysteme in Software auf der Grundlage von Industriespezifikationen zu entwickeln.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage, bei der Codeüberprüfung mit Kolleg/innen zusammenzuarbeiten, z.B. Kommentare abzugeben, Verbesserungen zu diskutieren und Konflikte zu lösen.

Selbständigkeit

- Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig ein mobiles Kommunikationssystem in Software zu entwickeln.

Inhalt

1. Einführung
2. I&Q-Verfahren
3. Funkwellenausbreitung und Kanalmodelle
4. Digitale Modulation
5. Kanalkodierung
6. Mehrbenutzersysteme
7. Mobilfunknetz
8. Andere drahtlose Kommunikationssysteme

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 2023-08-30	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	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 Mathe 1 und Mathe 2, Integrieren, Differenzieren
Besondere Regelungen Vorlesungen und Übungen werden in Koordination zwischen SG Telematik und SG Verkehrssystemtechnik in 12 Wochen. durchgeführt. Teilnahme an der gemeinsamen Prüfung nach 12 Wochen.

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

- Den Studenten kennen aufbauend auf Mathematik I die Verfahren und Grundlagen der deskriptiven Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung.
- Die Studenten können die Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung i.d. Stochastik einordnen und kenne alle Grundbegriffe der Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung

Fertigkeiten

- Sie können die grundlegenden Methoden der Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung an einfachen Beispielen anwenden.
- Mit den Kenntnissen mathematischen Grundwissens und der Fähigkeit diese anzuwenden, werden formale Denkweisen und Abstraktionsfähigkeit herausgebildet.

Soziale Kompetenz

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

Selbständigkeit

- Die Lösung mathematischer Probleme fördert sowohl Selbständigkeit als auch Teamfähigkeit bei der Bewältigung komplexer Aufgaben in Arbeitssituationen.

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

Pflichtliteratur

- Vorlesungsfolien

Stochastik

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 2023-08-30	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	CP nach ECTS 8

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

Empfohlene Voraussetzungen
Besondere Regelungen Praktikumsinhalte sollen sich aus wenigstens einem Bereich der in dem Abschnitt Inhalt 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 Teilnehmer verfügen über vertieftes Wissen in Kommunikationstechnik und Mobilkommunikation.

Fertigkeiten

- Die Teilnehmer sammeln in diesem Studienabschnitt praktische Erfahrungen mit der mobilen Kommunikationstechnik sowie ihren spezifischen Anwendungsgebieten. Dafür kommen Unternehmen in Frage, die auf einem oder mehreren der in den Inhalten beschriebenen Gebiete tätig sind.
- Die Teilnehmer sind in der Lage, ihre Tätigkeiten in Form eines Berichts zu darzustellen.

Soziale Kompetenz

- Die Teilnehmer können sich in den Verbund von Kollegen und Vorgesetzten der Praktikumsfirma integrieren.
- Die Teilnehmer verstehen, dass Projekterfolge Teamgeist, Partnerschaft und Kollegialität erfordern.

Selbständigkeit

- Die Teilnehmer verstehen, dass eigenverantwortliches Handeln, z.B. das Abfragen von Ressourcen, die benötigt werden, ein Erfolgsfaktor ist.
- Die Teilnehmer reflektieren ihre Arbeit in den Unternehmen und können Relevanz des Studiums für den Arbeitsplatz nachvollziehen.

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

- TH Wildau, Studiengang Telematik, Konzept Projektstudium, 2016

Literaturempfehlungen

Datenbanken II

Modulname Datenbanken II	
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering
Modulverantwortliche M. Eng. Thomas Nickel & Prof. Dr. rer. nat. Janett Mohnke	
Stand vom 2023-08-30	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	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 18,0 Std.	Prüfung 2,0 Std.	Summe 100 Std.

Datenbanken II

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen Vorgehensweisen und Werkzeuge, um Datenbankanwendungen, insbes. für Relationale Datenbanken, zu planen, zu entwickeln und zu betreiben.
- Die Studierenden sind mit den theoretischen Grundlagen verteilter Datenspeichersysteme vertraut. Sie kennen die Eigenschaften konkreter Implementierungen und können deren Vor- und Nachteile bewerten.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind befähigt, selbständig und in Kleingruppen einfache datenbankbasierte Anwendungen, sowohl für Relationale als auch verteilte Datenbanken, zu implementieren.

Soziale Kompetenz

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

Selbständigkeit

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

Inhalt

1. Datenbankbasierte Anwendungsentwicklung (JDBC, OR-Mapping)
2. Aufbau und Optimierung von Datenbanksystemen (Speicherverwaltung, Anfrageoptimierung, Indizes)
3. Transaktionsverwaltung (ACID-Eigenschaften, Nebenläufigkeitskontrolle, Recovery)
4. Grundlagen verteilter Datenhaltung (CAP-Theorem, BASE, Consistent Hashing, MVCC, Gewichtetes Voting)
5. Sicherheit für Datenbanksysteme (Berechtigungskonzepte, Rechteverwaltung mit SQL, SQL Injection-Problem)
6. Anwendungen für Telematik-Systeme (Embedded DBS, In-Memory DBS)
7. DB-Administration (Installation und Konfiguration, Backup & Recovery)

Pflichtliteratur

Datenbanken II

Literaturempfehlungen

- Kemper, A, Eickler, A & Walter de Gruyter GmbH & Co. KG. (2015). *Datenbanksysteme : eine Einführung* (10., aktualisierte und erweiterte Auflage). Berlin ; Boston : de Gruyter Oldenbourg.
- 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 2023-08-30	Sprache Deutsch, Englisch
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	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 Anwendungsbereite Kenntnisse aus den Gebieten Internetkommunikation, Programmierung und Software Engineering
Besondere Regelungen Die Vorlesungen werden in der Fremdsprache Englisch angeboten. Die mündliche Prüfung, die Diskussion und die Fragestellung können wahlweise auf Englisch oder Deutsch erfolgen.

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 44,0 Std.	Selbststudium 100,0 Std.	Projektarbeit 0,0 Std.	Prüfung 0,5 Std.	Summe 144.5 Std.

Internetprogrammierung

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen das Prinzip der Client-Server-Kommunikation.
- Die Studierenden kennen Sprachen zur Beschreibung von Darstellungsformen und Designprinzipien von Benutzeroberflächen im Umfeld des Internets.
- Den Studierenden sind die sicherheitsrelevanten Aspekte der Internetprogrammierung bekannt.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, ein System mithilfe einer Client-Server-Kommunikation Daten austauschen zu lassen.
- Die Studierenden sind in der Lage, Benutzeroberflächen und deren Kommunikation mit serverseitigen Programmen zu erstellen.
- Die Studierenden können aus unterschiedlichen Umsetzungstechnologien für eine Internet-basierte Anwendung eine passende Auswahl treffen.

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 hineindenken.

Selbständigkeit

- Die Studierenden sind im Umgang mit Medien kompetent und reflektieren ihr eigenes Verhalten.
- Die Studierenden können ihre eigenen Lern- und Arbeitsprozesse steuern.

Inhalt

1. Node.js
2. JavaScript: JavaScript-Engine, Ereignisschleife, asynchrones JavaScript, objektorientierte Programmierung
3. Serialisierung: XML, JSON, YAML und Protocol Buffers
4. Protokolle: Internet Protocol Suite, TCP, UDP, URI, HTTP und WebSocket
5. Web-APIs: RPC, gRPC, Webservice, REST und GraphQL
6. Front-End

Pflichtliteratur

Literaturempfehlungen

- Zammetti, F. (2020). *Modern full-stack development : using TypeScript, React, Node.js, Webpack, and Docker*. [Place of publication not identified] :Apress,.
- Flanagan, D.: *JavaScript: The Definitive Guide*. O'Reilly Media, 7th ed. 2020

Telekommunikationsnetze und -dienste

Modulname Telekommunikationsnetze und -dienste	
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering
Modulverantwortliche Prof.Dipl.-Inf. Birgit Wilkes	
Stand vom 2023-08-30	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	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 kennen den Aufbau, die Funktionsweise verschiedener Kommunikationsfestnetze.
- Ihnen sind die Protokollstrukturen leitungsvermittelter und paketvermittelter Kommunikationsfestnetze bekannt.
- Sie kennen die zunehmende Bedeutung und die Vielfalt von Dienstangeboten auf Kommunikationsfestnetzen.
- Sie kennen unterschiedliche Netzausbaustrategien und die Anforderungen an zukünftige Weitverkehrskommunikationsnetze.
- Neuartige Protokollarchitekturen sind ihnen bekannt.
- Sie kennen die Grundlagen des Telekommunikationsgesetzes.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind befähigt, Gruppenarbeiten nach wissenschaftlichen Grundsätzen zu strukturieren und anzufertigen.
- Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Weitverkehrsinfrastrukturen und -architekturen zu bewerten und adäquat zu nutzen
- Sie haben die Fähigkeit, Netzwerkprotokolle zu analysieren und zu bewerten.
- Sie erwerben die Kompetenz, Dienste für Weitverkehrsnetze zu konzipieren und zu bewerten.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden arbeiten im Team und lernen Selbst- und Teamorganisation.

Selbständigkeit

- Die Studierenden erarbeiten selbständig neue Wissensgebiete und bereiten diese in einer wissenschaftlichen Arbeit strukturiert auf.
- Sie fassen die wichtigsten Erkenntnisse Ihrer Arbeit in einer Präsentation zusammen und stellen sie in einem Vortrag den anderen Teams vor.

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

Telekommunikationsnetze und -dienste

Pflichtliteratur

- Badach, A. (2007). *Voice over IP - die Technik : Grundlagen, Protokolle, Anwendungen, Migration, Sicherheit* (3., erw. Aufl.). München [u.a.] : Hanser.
- (2010). *Technik der Netze; 1: Grundlagen, Verkehrstheorie, ISDN, GSM, IN : [klassische Kommunikationstechnik]* (6., völlig neu bearb. und erw. Aufl.). Berlin [u.a.] : VDE Verl.
- Wübbe, T. (2014) *Telekommunikation* 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 2023-08-31	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	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 sind in der Lage, Computertechnologien für "Virtual Reality" aufzuzählen und die zugrunde liegenden Wirkmechanismen zu erläutern.
- 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 und in Kooperation mit anderen Teammitgliedern konzipieren und planen.
- Die Studierenden sind in der Lage, VR-Anwendungen fallbezogen sinnvoll zu modularisieren.
- Die Studierenden können im Team die geplanten, konzipierten und modularisierten VR-Projekte umsetzen, sodass eine funktionsfähige Applikation entsteht.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können ihre Gedanken, Pläne und Ziele grammatikalisch und semantisch auf den Punkt bringen und für andere situationsgerecht, präzise und verständlich erklären.
- Die Studierenden sind in der Lage, sich 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, die ihnen zugewiesenen Module eigenständig zu bearbeiten und sich anforderungsbezogen zusätzliches Wissen selbstständig zu erarbeiten.

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)

Virtual Reality und Simulation

Pflichtliteratur

- C. Burdea, G. (2003). *[(Virtual Reality Technology)]* [Author: Grigore C. Burdea] [Jul-2003]. John Wiley & Sons Inc.
- 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.
- Kloss, Jörg H. (2010). *X3D Programmierung interaktiver 3D_Anwendungen für das Internet*. München: Addison-Wesley
- Wartmann, C. (2014). *Das Blender-Buch : 3D-Grafik und Animation mit Blender* (5., aktualisierte und erw. Aufl.). Heidelberg : dpunkt-Verl.

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,.
- 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 2023-08-30	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	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.
- Insbesondere können sie erläutern, wie diese symmetrischen und asymmetrischen (public key) Verfahren arbeiten. Sie können die jeweiligen Vor- und Nachteile nennen 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 jeweils konkrete Beispiele für entsprechende Verfahren nennen.

Fertigkeiten

- Die Studierenden haben die Fertigkeit, passende Verfahren für den praktischen Einsatz auszuwählen und zu bewerten.

Soziale Kompetenz

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

Selbständigkeit

- 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

- Ertel, W. (2007). *Angewandte Kryptographie* (3., aktual. Aufl.). München [u.a.] : Hanser.
- 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.

Literaturempfehlungen

- 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 2023-09-19	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	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
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 44,0 Std.	Selbststudium 35,0 Std.	Projektarbeit 20,0 Std.	Prüfung 1,0 Std.	Summe 100 Std.

Projektmanagement

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden zu Planung, Durchführung, Controlling und Dokumentation von internen Kleinprojekten 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 Kleinprojekten die Rolle des Projektleiters zu übernehmen, Projektpläne selbständig zu erstellen und den Projektfortschritt zu überwachen.
- Die Studierenden sind befähigt, als Mitglied eines größeren Projektteams Aufgaben zu übernehmen und eigenverantwortlich zu bearbeiten.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können Aufgaben, Verantwortlichkeiten und erforderliche Fähigkeiten der verschiedenen Rollen im Projekt einschätzen.

Selbständigkeit

- Die Studierenden sind in der Lage, eine Projektaufgabe einzuschätzen und diese sachgemäß und systematisch zu bearbeiten.

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)

Pflichtliteratur

Projektmanagement

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 Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering
Modulverantwortliche M. Eng. Janine Breßler & Prof. Dr. Xiang Liu	
Stand vom 2023-08-30	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	CP nach ECTS 8

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

Empfohlene Voraussetzungen Internetprogrammierung
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 0,0 Std.	Selbststudium 0,0 Std.	Projektarbeit 239,5 Std.	Prüfung 0,5 Std.	Summe 240 Std.

Projektstudium Internetprogrammierung

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

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

Fertigkeiten

- Die Teilnehmer sammeln in diesem Studienabschnitt praktische Erfahrungen mit der Internetprogrammierung sowie ihren spezifischen Anwendungsgebieten. Dafür kommen Unternehmen in Frage, die auf einem oder mehreren der in den Inhalten beschriebenen Gebiete tätig sind.
- Die Studierenden sind in der Lage, die Ihnen übertragene Aufgabe aus dem Bereich der Internetprogrammierung 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.

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

- TH Wildau, Studiengang Telematik, Konzept Projektstudium, 2016

Literaturempfehlungen

Softwareprojekt

Modulname Softwareprojekt	
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering
Modulverantwortliche Prof. Dr. rer. nat. Alexander Kleinsorge	
Stand vom 2023-08-30	Sprache Deutsch, Englisch
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	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 54,0 Std.	Prüfung 0,0 Std.	Summe 150 Std.

Softwareprojekt

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen die Anforderungen und Probleme bei der Entwicklung einer Softwareanwendung sowohl aus Sicht des Projektmanagements als auch der Softwareentwicklung.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, eine integrierte Softwareanwendung zu planen und zu implementieren.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden sind befähigt, ein kleines Projektteam zu führen und Lösungen argumentativ zu vertreten.

Selbständigkeit

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

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. (2010). *Software Engineering : Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken* (2., überarb., aktualisierte und erg. Aufl.). Heidelberg : dpunkt-Verl.
- Herrmann, A. (2013). *Requirements Engineering und Projektmanagement*. Berlin : Springer Vieweg.
- Balzert, H. (2009). *Lehrbuch der Software-Technik; [1]: Basiskonzepte und requirements engineering* (3. Aufl.).
- 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. (2011). *Basiswissen Requirements Engineering : Aus- und Weiterbildung zum "Certified Professional for Requirements Engineering" ; Foundation Level nach IREB-Standard* (3., korr. Aufl.). Heidelberg : dpunkt-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 2023-08-30	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	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
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 Studierende sind in der Lage die personellen und betriebsorganisatorischen Auswirkungen von Telematiksystemen zu beurteilen.
- Sie können IT-Projekte mit betriebswissenschaftlichen Hintergrund als Mitarbeiter und Leiter bearbeiten.
- Sie kennen die Anforderungen zur Bearbeitung von Aufgaben des Marketing und Vertrieb von Telematiksystemen und können diese einsetzen.
- Sie sind in der Lage, die Wirtschaftlichkeit von Telematiksystemen 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 Fachvertretern 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. Józrasz, 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 2023-08-30	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	CP nach ECTS 7

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

Empfohlene Voraussetzungen
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

- TH Wildau, Studiengang Telematik, Konzept Betriebspraktikum, 2016

Literaturempfehlungen

Einführung in die Verkehrstelematik

Modulname Einführung in die Verkehrstelematik	
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering
Modulverantwortliche Prof. Dr.-Ing. Anselm Fabig & Prof. Dr.-Ing. Martin Lehnert	
Stand vom 2023-08-30	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Wahlpflicht	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 5	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

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. 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.

Einführung in die Verkehrstelematik

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studenten sind in der Lage, Aufbau und Struktur von Verkehrsmanagementanlagen zu beschreiben.
- Sie kennen die wichtigsten Verkehrsdatenerfassungssystemen und Verkehrsleitstellen.
- Sie wissen um die Besonderheiten und Entwicklungen in der Verkehrstelematik, mit Schwerpunkt auf den Themen Fahrzeugverkehr, Verkehrsleitstellen, Ausgangssituationen, Perspektiven, Standardisierung.

Fertigkeiten

- Sie können die verschiedenen verkehrstelematischen Systeme identifizieren.
- Sie können verkehrstelematische System strukturell entwerfen.

Soziale Kompetenz

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

Inhalt

1. Verkehrssysteme
2. Verkehrstelematik und Markt
3. Erfassung von Verkehrsgrößen
4. Verkehrsleitsysteme
5. Verkehrsmanagementzentralen
6. Rechnergestützte Betriebsleitzentralen
7. Datenübertragung, Bussysteme
8. Fremdortung von Fahrzeugen im Verkehrsverbund

Pflichtliteratur

Einführung in die Verkehrstelematik

Literaturempfehlungen

- Schmidt-Clausen, R. (2004). *Verkehrstelematik im internationalen Vergleich : Folgerungen für die deutsche Verkehrspolitik*. Frankfurt am Main : Peter Lang Europäischer Verlag der Wissenschaften.
- Evers, H. (1998). *Kompendium der Verkehrstelematik : Technologien, Applikationen, Perspektiven; 1: [Grundwerk]*.
- Evers, H. (1998). *Kompendium der Verkehrstelematik : Technologien, Applikationen, Perspektiven; 2: [Grundwerk]*.
- Reif, K, Dietsche, K & Robert Bosch GmbH. (2014). *Kraftfahrtechnisches Taschenbuch (28., überarb. und erw. Aufl.)*. Wiesbaden : Springer Vieweg.

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 2023-08-30	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Wahlpflicht	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 5	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

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 haben sie praktische Erfahrungen in der Programmierung ausgewählter eingebetteter Systeme mit C.

Soziale Kompetenz

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

Selbständigkeit

- Insbesondere können sie 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 Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering
Modulverantwortliche Prof.Dipl.-Inf. Birgit Wilkes	
Stand vom 2023-09-19	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Wahlpflicht	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 5	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen
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 kennen die Kernaufgaben und Funktionen des Gebäude- und Facility Managements.
- Sie verstehen die Verortung und Abgrenzung der Gebäudetelematik gegenüber dem Gebäudemanagement.
- Sie kennen die Anwendungsgebiete der Gebäudeautomation sowie deren Nutzen für Verbraucher, Gerätehersteller und Anbieter von Diensten.
- Sie wissen um die Anwendungsbereiche und Lösungen der Gebäudetelematik bei der Energieeffizienz.
- 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 zu analysieren und telematische Lösungsansätze dafür zu konzipieren.
- Sie erlangen die Kompetenz, sich mit den Aufgabenstellungen von Energieversorgern und -verbrauchern auseinanderzusetzen.
- Sie sind in der Lage, Gebäudeautomationslösungen anwendungsbezogen zu konzipieren und adäquate technische Systeme einzusetzen.
- Sie haben die Fähigkeit, Sensoren und Aktoren angemessen in telematischen Szenarien und Diensten einzusetzen.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden organisieren sich selbst in Arbeitsgruppen.
- Sie definieren Kommunikationsprozesse sowie -schnittstellen zwischen den Gruppen.

Selbständigkeit

- Die Studierenden definieren innerhalb der Seminargruppe ein eigenes Gebäudeautomationsprojekt.
- Sie definieren Aufgabenbereiche und teilen diese selbständig auf die Arbeitsgruppen auf.
- Sie entwickeln eigenständig ein Konzept für die Umsetzung des Gebäudeautomationsprojekts.

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 2023-08-30	Sprache Deutsch, Englisch
Art der Lehrveranstaltung Wahlpflicht	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 5	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Mathematik Grundlagen der Nachrichtentechnik
Besondere Regelungen Diese Vorlesung wird in der Fremdsprache Englisch angeboten.

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 Studenten kennen die Grundlagen der Navigation und die navigatorischen Beschreibung der Erde.
- Die Studenten kennen die Signalstruktur des GPS Systems
- Die Studenten kennen die Grenzen der Satellitennavigation

Fertigkeiten

- Die Studenten können MATLAB anwenden
- Die Studenten können einer Vorlesung in der Fremdsprache Englisch folgen
- Die Studenten können Navigationsverfahren einordnen und bewerten

Soziale Kompetenz

- Die Studenten können Arbeitsgruppen bilden und sich selbst organisieren. Sie können kurze Präsentationen zielgruppengerecht 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 Studenten können ihre eigenen Lern- und Arbeitsprozesse steuern.
- Die Studenten können im Umgang mit Medien kompetent ausdrücken und reflektieren ihr eigenes Verhalten.
- Die Studenten erkennen selbständig schwierige Bedingungen (Druck, Arbeitslast) und können konstruktiv damit umgehen.

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

Geomatik

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 2023-08-30	Sprache Deutsch, Englisch
Art der Lehrveranstaltung Wahlpflicht	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 5	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Programmierung I und II, Betriebssysteme, IT-Administration
Besondere Regelungen Diese Vorlesung wird in der Fremdsprache Englisch angeboten. Die Diskussion und die Fragestellung können wahlweise auf Englisch oder Deutsch erfolgen.

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 44,0 Std.	Selbststudium 72,0 Std.	Projektarbeit 0,0 Std.	Prüfung 0,0 Std.	Summe 116 Std.

Cloud Computing

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden verstehen die Vorteile und Herausforderungen des Cloud Computing.
- Die Studierenden kennen die Cloud-Architektur, Servicemodelle und Liefermodelle.
- Die Studierenden wissen Schlüsseltechnologien, z.B. Virtualisierung, Cloud-Speicher, DevOps, CI/CD, Infrastruktur als Code usw.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, Docker zu erstellen, zu bauen und damit zu arbeiten.
- Die Studierenden können mit GitLab CI/CD-Pipelines erstellen.
- Die Studierenden sind in der Lage, AWS-Dienste mithilfe von AWS CloudFormation und CDK zu verwalten.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage, bei der Codeüberprüfung mit Kolleg/innen zusammenzuarbeiten.

Selbständigkeit

- Die Studierenden sind in der Lage, Probleme selbstständig zu lösen.

Inhalt

1. Einführung
2. Docker
3. Kontinuierliche Integration und kontinuierliche Bereitstellung
4. Amazon Web Services (AWS)
5. Amazon Simple Storage Service (S3)
6. AWS CloudFormation
7. AWS Cloud Development Kit (CDK)
8. Cloud-Sicherheit

Pflichtliteratur

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

Literaturempfehlungen

Autonomes Fahren und Bildverarbeitung

Modulname Autonomes Fahren und Bildverarbeitung	
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering
Modulverantwortliche Prof. Dr. rer. nat. Alexander Kleinsorge	
Stand vom 2023-08-31	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Wahlpflicht	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 6	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0
	Semester 5	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

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

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 60,0 Std.	Selbststudium 22,0 Std.	Projektarbeit 22,0 Std.	Prüfung 2,0 Std.	Summe 106 Std.

Autonomes Fahren und Bildverarbeitung

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Erarbeitung von Wissen (und Fakten) der Grundlagen der Fahrzeugsensorik (speziell kamerabasierte Sensorik) steht im Vordergrund dieser Lehrveranstaltung. Die Studenten kennen die grundlegenden Sensorarten und deren Eigenschaften und basierende physikalischen Effekte.
- Typische Bildverarbeitungsalgorithmen im Fahrzeug sind prinzipiell verstanden und können mittels OpenCV-Lib prototypisch implementiert werden.
- Grundlegende Klassifikationsverfahren (u.a. KI/DNN) sind bekannt.
- Sensordatenfusion (SDF) und finale Entscheidung nebst Aktuatorsteuerung (z.B. Bremsengriff).

Fertigkeiten

- Die Grundlagen verstehen und die kennengelernten Zusammenhänge in einem gewissen Rahmen in der zugehörigen, betreuten Programmierübung an praktischen Aufgaben anzuwenden.
- Die Studenten sind in der Lage, vorgegeben Fragestellungen zu recherchieren und zu dokumentieren.

Soziale Kompetenz

- 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 (z.B. Recherche).

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 sind bekannt: 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

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/>

Autonomes Fahren und Bildverarbeitung

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,.
- *Energy prediction of CUDA application instances using dynamic regression models.* (2017).Computing Springer.
- *Car2X-Kommunikation als Grundlage für Effizienz- und Assistenzfunktionen für den Verkehr der Zukunft.* (2016).1. Automobil Symposium Wildau: Tagungsband, S. 7-15
- *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)
- *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)
- *When will Google's self-driving car really be ready? It depends on where you live and what you mean by "ready" [News].* (2016).IEEE Spectrum Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).

Telematik und Gesellschaft

Modulname Telematik und Gesellschaft	
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering
Modulverantwortliche Prof. Dr. rer. nat. Janett Mohnke & Prof. Dr. David Scheffer	
Stand vom 2023-08-30	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	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
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.
- 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 Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering
Modulverantwortliche Professor Frank Hammel & M. Eng. Janine Breßler	
Stand vom 2023-08-30	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	CP nach ECTS 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
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.
- Hoeren T. (2018). *Internetrecht*. De Gruyter

Recht (Grundwissen für Informatiker)

- 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 Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering
Modulverantwortliche Prof. Dr. rer. nat. Janett Mohnke & M. Eng. Janine Breßler	
Stand vom 2023-08-30	Sprache Deutsch, Englisch
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	CP nach ECTS 15

Art des Studiums Vollzeit	Semester 6	SWS 0	V / Ü / L / P / S 0 / 0 / 0 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 12	SWS 0	V / Ü / L / P / S 0 / 0 / 0 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 0,0 Std.	Selbststudium 0,0 Std.	Projektarbeit 449,0 Std.	Prüfung 1,0 Std.	Summe 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.

Selbständigkeit

- 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 vorgegebenen 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. Die Prüfung, inklusive Vorbereitung, umfasst 3 CP.

Bachelor - Arbeit und Kolloquium

Pflichtliteratur

Literaturempfehlungen

Fahrzeugsystemtechnik

Modulname Fahrzeugsystemtechnik	
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering
Modulverantwortliche Prof. Dr.-Ing. Anselm Fabig	
Stand vom 2023-08-30	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Wahlpflicht	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 6	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

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 Studenten kennen unterschiedliche Strategien hinter aktuellen Fahrzeugsystemen.
- Die Studenten kennen verschiedene physikalische Effekte.
- Sie sind über die KFZ Fahrzeugsystemtechnik hinaus vertraut mit ausgewählten Systemen im See-, Luft- und Schienenverkehr.

Fertigkeiten

- Die Studenten können physikalische Effekte ausnutzen um Fahrzeugsensoren zu entwerfen.
- Sie können Fahrzeugsysteme charakterisieren.

Soziale Kompetenz

- Die Studenten können Arbeitsgruppen bilden und sich selbst organisieren. Sie können kurze Präsentationen zielgruppengerecht 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 Studenten können ihre eigenen Lern- und Arbeitsprozesse steuern.
- Die Studenten können sich im Umgang mit Medien kompetent ausdrücken und reflektieren ihr eigenes Verhalten.
- Die Studenten erkennen selbständig schwierige Bedingungen (Druck, Arbeitslast) und können konstruktiv damit umgehen.

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

Fahrzeugsystemtechnik

Pflichtliteratur

- Robert Robert Bosch GmbH, Krafffahrtechnisches 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.

Eingebettete Systeme und Robotik II

Modulname Eingebettete Systeme und Robotik II	
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering
Modulverantwortliche M. Eng. Janine Breßler	
Stand vom 2023-08-30	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Wahlpflicht	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 6	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

- Durch die Arbeit an verschiedenen Projekten haben sie praktische Erfahrungen in der Programmierung komplexerer eingebetteter Systeme mit C++.
- Insbesondere sind sie in der Lage, ihr Wissen zur Lösung kleinerer Probleme der humanoiden Robotik einzusetzen.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können im Rahmen von Gruppenprojekten gemeinsam und zielführend an der Umsetzung einer gegebenen Aufgabenstellung arbeiten.

Selbständigkeit

- Die Studierenden können sich selbstständig in ein komplexes eingebettetes System einarbeiten.
- Insbesondere können sie selbstständig Teilaufgaben zur Lösung von Problemen mit diesem System definieren und diese praktisch 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.

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. (2004). *Taschenbuch Mikroprozessortechnik* (3., aktualisierte u. erw. Aufl.). München [u.a.] : Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser-Verl.

Gebäudeautomation II / e-Health

Modulname Gebäudeautomation II / e-Health	
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering
Modulverantwortliche Prof.Dipl.-Inf. Birgit Wilkes	
Stand vom 2023-09-19	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Wahlpflicht	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 6	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 kennen die Ansätze zur Standardisierung von Gebäudeautomationssystemen und -diensten.
- Sie haben Kenntnis von Plattformarchitekturen in den Gebäudeautomation.
- Sie verstehen die speziellen Anforderungen an altersgerechtes Wohnen und die Möglichkeiten der Unterstützung mit technischen Systemen.
- Sie verstehen die Problemstellungen der Telemedizin.
- Sie kennen das Gebäudeautomationssystem LON.

Fertigkeiten

- Die Studierenden werden in die Lage versetzt, eine komplexe Anwendung aus der Gebäudeautomation eigenständig umzusetzen.
- Sie erlangen die Kompetenz, ein komplexes telematisches Projekt zeitlich zu inhaltlich zu strukturieren.
- Sie werden in die Lage versetzt, auftretende Fehler und Probleme zu analysieren und Lösungsmöglichkeiten zu erarbeiten.
- Sie erlangen die Fähigkeit, Schnittstellen zu definieren und damit zu arbeiten.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden bearbeiten ein konkretes Projekt in verschiedenen Projektteams.
- Sie definieren und organisieren die Arbeitspakete der verschiedenen Arbeitsgruppen.
- Sie stimmen Problemstellungen, Schnittstellungen und Verantwortlichkeiten untereinander ab.
- Sie bereiten gemeinsam eine Projektabschluss vor.

Selbständigkeit

- Die Studierenden definieren Ihre Arbeitsprozesse selbst.
- Sie entscheiden selbständig über die zur Projektumsetzung verwendeten Komponenten, Methoden und Tools.

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

Gebäudeautomation II / e-Health

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

Hardwarenahe Programmierung

Modulname Hardwarenahe Programmierung	
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering
Modulverantwortliche Prof. Dr. Xiang Liu	
Stand vom 2023-08-30	Sprache Deutsch, Englisch
Art der Lehrveranstaltung Wahlpflicht	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 6	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Betriebssysteme, Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen der Nachrichtentechnik, Mobilkommunikation
Besondere Regelungen Diese Vorlesung wird in der Fremdsprache Englisch angeboten. Die Diskussion und die Fragestellung können wahlweise auf Englisch oder Deutsch erfolgen.

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 44,0 Std.	Selbststudium 72,0 Std.	Projektarbeit 0,0 Std.	Prüfung 0,0 Std.	Summe 116 Std.

Hardwarenahe Programmierung

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen die Architektur von Mikrocontrollern und erlernen die Hardwareprogrammierung mit Arduino.
- Die Studierenden verstehen, wie man ein Internet-of-Things-System aufbaut.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, digitale Signale zu lesen und zu schreiben, analoge Signale zu lesen und PWM-Signale zu erzeugen.
- Die Studnets können zur Kommunikation die seriellen Protokolle I2C, SPI und UART nutzen.
- Die Studierenden sind in der Lage, Arduino mit WiFi-Netzwerken zu verbinden.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage, bei der Codeüberprüfung mit Kolleg/innen zusammenzuarbeiten.

Selbständigkeit

- Die Studierenden sind in der Lage, Probleme selbstständig zu lösen.

Inhalt

1. Einführung in Arduino
2. Digitale I/O
3. Analoge I/O und PWM-Signale
4. Serielle Protokolle: I2C, SPI, UART
5. Internet der Dinge: WiFi, REST

Pflichtliteratur

Literaturempfehlungen

Klimaschutz und Telematik

Modulname Klimaschutz und Telematik	
Studiengang Telematik	Abschluss Bachelor of Engineering
Modulverantwortliche Prof. Dr. rer. nat. Alexander Kleinsorge	
Stand vom 2023-09-14	Sprache Deutsch
Art der Lehrveranstaltung Wahlpflicht	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 6	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

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 kennen grundlegende Probleme des Klimaschutzes und lernen verschiedene Lösungsansätze und deren Vor- und Nachteile kennen.
- Sie verstehen die physikalischen Zusammenhänge im Bezug auf Energieversorgung und Klimawandel.
- Die Erarbeitung von Wissen (und Fakten) der Wechselwirkung zwischen den wirtschaftlichen und physikalischen Kreisläufen steht dabei im Vordergrund dieser Lehrveranstaltung.
- Sie kennen die Vor- und Nachteile von Programmiersprachen und SW-Tools (bezogen auf Ressourceneffizienz).

Fertigkeiten

- Die Studierenden können wissenschaftliche Rechercharbeit leisten und die Ergebnisse sinnvoll zusammenfassen.
- Sie haben gelernt, die (teils gegensätzlichen) Beweggründe für Entscheidungen zu erkennen, zu bewerten und gegeneinander abzuwägen.

Soziale Kompetenz

- Sie sind fähig zu einer zielführenden Diskussion, d.h. sie können ihren Standpunkt verteidigen, wenn nötig auch korrigieren und eine gemeinsame Entscheidung treffen.

Selbständigkeit

- Die Studierenden sind in der Lage, selbständig Probleme zu analysieren und Lösungskonzepte dafür zu erarbeiten.
- Die Projektarbeit wird eigenständig erledigt (Planung, Design/Architektur, Benchmarking + Vergleich von existierenden Systemen).

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) ?

Klimaschutz und Telematik

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. (2009). *Klimatologie : Klimaforschung im 21. Jahrhundert - Herausforderung für Natur- und Sozialwissenschaften*. Berlin [u.a.] : Springer.
- Hehl, W. (2021). *Klimawandel – Grundlagen und Spekulation : wie und warum es so kommen musste und weiter kommen muss*. Wiesbaden : Springer.