

Studiengang

Telematik

Master of Engineering

Modulhandbuch



Stand vom September 2026

Für das Studienjahr 26/27

Studiengangssteckbrief	4
<i>Studienziele</i>	4
<i>Studieninhalte</i>	4
<i>Telematik - Matrix - Vollzeit</i>	5
<i>Telematik - Matrix - Teilzeit</i>	7
1. Semester	9
<i>Pflichtmodule</i>	9
Informatik für Telematiker	9
Theoretische Informatik	13
Ortung und Navigation in Telematikdiensten	16
Systemdenken und Gestaltungsmethodik	19
Projektmanagement / Software-Engineering	22
Datenschutz	25
2. Semester	28
<i>Pflichtmodule</i>	28
Bildverarbeitungsalgorithmen	28
Netzwerkmanagement	31
Telematikprojekt	34
Telematik und Ethik	37
Personalführung	40
<i>Wahlpflichtmodule - WPM SoSe</i>	43
Funknavigation	43
Geografische Informationssysteme	46
3. Semester	49
<i>Pflichtmodule</i>	49
Verteilte Systeme	49

IT-Security	51
Wissenschaftliches Rechnen	55
Einführung Operation Research	58
Unternehmensgründung/StartUp	61
<i>Wahlpflichtmodule - WPM WiSe</i>	64
Entwicklung von aktiven und passiven Sicherheitsfunktionen im Straßenverkehr	64
Projekt Data Analytics	68
Deep Learning: Grundlagen und Anwendungen	71
4. Semester	74
<i>Pflichtmodule</i>	74
Master - Thesis und Kolloquium	74

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

- Vertiefung und Fortbildung von Methodenkompetenz in den einzelnen
- Fachgebieten Informatik, Telekommunikation, Mathematik,
- Nachrichten- und Systemtechnik
- Kenntnis über die Beziehung zwischen angewandter Forschung und
- Entwicklung und den Anforderungen der Industrie
- Lösungs-/ Management- und Bewertungskompetenz
- Soft Skills

Studieninhalte

- Vertiefende Kenntnisse der Informatik, sowie über Basistechnologien und vernetzte Systeme mit informations- und telekommunikationstechnischer Infrastruktur
- Datenschutz, IT-Security und Bildverarbeitung
- Managementkompetenzen
- Master-Thesis

Telematik - Matrix - Vollzeit

Modulname	PA	Sem.	CP	V	Ü	L	P	S	Ges.
Informatik - Pflicht									
Informatik für Telematiker	KMP	1	7	4	0	2	0	0	6
Theoretische Informatik	FMP	1	6	2	2	0	0	0	4
Bildverarbeitungsalgorithmen	KMP	2	7	2	0	2	0	0	4
Netzwerkmanagement	KMP	2	6	2	0	2	0	0	4
Verteilte Systeme	KMP	3	5	2	0	2	0	0	4
IT-Security	KMP	3	5	4	0	0	0	0	4
Telematikprojekt	SMP	2	4	0	0	0	2	0	2
		3	5	0	0	0	4	0	4
Anwendungsspezifische Module - Pflicht									
Ortung und Navigation in Telematikdiensten	KMP	1	5	2	0	2	0	0	4
Telematik und Ethik	SMP	2	4	2	0	2	0	0	4
Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen - Pflicht									
Wissenschaftliches Rechnen	KMP	3	5	2	2	0	0	0	4
Einführung Operation Research	FMP	3	4	2	2	0	0	0	4
Allgemeine Grundlagen - Pflicht									
Systemdenken und Gestaltungsmethodik	KMP	1	4	2	0	2	0	0	4
Projektmanagement / Software-Engineering	KMP	1	5	2	2	0	0	0	4
Datenschutz	KMP	1	3	2	0	0	0	0	2
Betriebswirtschaftliche Grundlagen - Pflicht									
Personalführung	KMP	2	4	2	2	0	0	0	4
Unternehmensgründung/StartUp	SMP	3	3	1	1	0	0	0	2
WPM SoSe - Wahlpflicht									
Funknavigation	SMP	2	4	2	0	2	0	0	4
Geografische Informationssysteme	SMP	2	4	2	0	2	0	0	4
Grundlagen Data Analytics mit Python	SMP	2	4	2	0	2	0	0	4
WPM WiSe - Wahlpflicht									
Entwicklung von aktiven und passiven Sicherheitsfunktionen im Straßenverkehr	SMP	3	4	2	2	0	0	0	4
Projekt Data Analytics	SMP	3	4	2	2	0	0	0	4

Telematik - Matrix - Vollzeit

Modulname	PA	Sem.	CP	V	Ü	L	P	S	Ges.
Deep Learning: Grundlagen und Anwendungen	SMP	3	4	2	0	2	0	0	4

Weitere Studienleistungen									
Master - Thesis und Kolloquium	SMP	4	30						

Summe der Semesterwochenstunden				37	13	16	6	0	72
Summe der zu erreichende CP aus WPM			8						
Summe der CP aus PM			82						
Summe weitere Studienleistungen			30						
Gesamtsumme CP			120						

V - Vorlesung

PA - Prüfungsart

SPM - Spezialisierungsmodule

Ü - Übung

CP - Credit Points

SMP - Studienbegleitende Modulprüfung

L - Labor

PM - Pflichtmodule

KMP - Kombinierte Modulprüfung

P - Projekt

WPM - Wahlpflichtmodule

FMP - Feste Modulprüfung

* - Dieses Wahlpflichtfach steht in verschiedenen Semestern zur Verfügung

Telematik - Matrix - Teilzeit

Modulname	PA	Sem.	CP	V	Ü	L	P	S	Ges.
Informatik - Pflicht									
Informatik für Telematiker	KMP	1	7	4	0	2	0	0	6
Theoretische Informatik	FMP	1	6	2	2	0	0	0	4
Bildverarbeitungsalgorithmen	KMP	2	7	2	0	2	0	0	4
Netzwerkmanagement	KMP	4	6	2	0	2	0	0	4
Verteilte Systeme	KMP	5	5	2	0	2	0	0	4
IT-Security	KMP	5	5	4	0	0	0	0	4
Telematikprojekt	SMP	2	4	0	0	0	2	0	2
		3	5	0	0	0	4	0	4
Anwendungsspezifische Module - Pflicht									
Ortung und Navigation in Telematikdiensten	KMP	1	5	2	0	2	0	0	4
Telematik und Ethik	SMP	2	4	2	0	2	0	0	4
Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen - Pflicht									
Wissenschaftliches Rechnen	KMP	3	5	2	2	0	0	0	4
Einführung Operation Research	FMP	3	4	2	2	0	0	0	4
Allgemeine Grundlagen - Pflicht									
Systemdenken und Gestaltungsmethodik	KMP	1	4	2	0	2	0	0	4
Projektmanagement / Software-Engineering	KMP	3	5	2	2	0	0	0	4
Datenschutz	KMP	3	3	2	0	0	0	0	2
Betriebswirtschaftliche Grundlagen - Pflicht									
Personalführung	KMP	4	4	2	2	0	0	0	4
Unternehmensgründung/StartUp	SMP	5	3	1	1	0	0	0	2
WPM SoSe - Wahlpflicht									
Funknavigation	SMP	2	4	2	0	2	0	0	4
Geografische Informationssysteme	SMP	2	4	2	0	2	0	0	4
Grundlagen Data Analytics mit Python	SMP	2	4	2	0	2	0	0	4
WPM WiSe - Wahlpflicht									
Entwicklung von aktiven und passiven Sicherheitsfunktionen im Straßenverkehr	SMP	5	4	2	2	0	0	0	4
Projekt Data Analytics	SMP	5	4	2	2	0	0	0	4

Telematik - Matrix - Teilzeit

Modulname	PA	Sem.	CP	V	Ü	L	P	S	Ges.
Deep Learning: Grundlagen und Anwendungen	SMP	5	4	2	0	2	0	0	4

Weitere Studienleistungen									
Master - Thesis und Kolloquium	SMP	6	30						

Summe der Semesterwochenstunden				37	13	16	6	0	72
Summe der zu erreichende CP aus WPM			8						
Summe der CP aus PM			82						
Summe weitere Studienleistungen			30						
Gesamtsumme CP			120						

V - Vorlesung

PA - Prüfungsart

SPM - Spezialisierungsmodule

Ü - Übung

CP - Credit Points

SMP - Studienbegleitende Modulprüfung

L - Labor

PM - Pflichtmodule

KMP - Kombinierte Modulprüfung

P - Projekt

WPM - Wahlpflichtmodule

FMP - Feste Modulprüfung

* - Dieses Wahlpflichtfach steht in verschiedenen Semestern zur Verfügung

Informatik für Telematiker

Modulname Informatik für Telematiker		
Studiengang Telematik	Abschluss Master of Engineering	
Modulverantwortliche M. Eng. Janine Breßler		
Stand vom 2025-08-05	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart KMP	CP nach ECTS 7

Art des Studiums Vollzeit	Semester 1	SWS 6	V / Ü / L / P / S 4 / 0 / 2 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 1	SWS 6	V / Ü / L / P / S 4 / 0 / 2 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Beherrschung der Methoden und Werkzeuge des objektorientierten Software Engineerings, Programmierung in Java
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 90,0 Std.	Selbststudium 117,5 Std.	Projektarbeit 0,0 Std.	Prüfung 2,5 Std.	Summe 210 Std.

Informatik für Telematiker

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können die theoretischen Konzepte und Strukturen der Informatik unterscheiden und charakterisieren und haben ein detailliertes Verständnis, was für die Entwicklung von Telematikapplikationen von Bedeutung ist.
- Die Studierenden können die algorithmische Graphentheorie und deren Anwendungsmöglichkeiten zielführend evaluieren, auswerten und adaptieren.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, die spezifischen Anforderungen netzwerkorientierter Anwendungen zu analysieren, zu bewerten und zu implementieren.
- Die Studierenden können reale Problemstellungen im Telematikumfeld durch Abstraktion und mithilfe formaler Methoden der Informatik wissenschaftlich analysieren und daraus Lösungsstrategien entwerfen.
- Die Studierenden sind in der Lage, aus verschiedenen Graphenalgorithmen den für ihren Problemfall passendsten auszuwählen und zu implementieren.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage, sich in der Gruppenarbeit an Regeln und Absprachen, die sie vereinbart haben, zu halten, sodass sich darauf verlassen werden kann.

Selbständigkeit

- Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig Problemstellungen aus den in diesem Modul gelehrtten Bereichen der Informatik zu analysieren und zu bearbeiten.

Informatik für Telematiker

Inhalt

1. Algorithmische Graphentheorie und Anwendungen in der Telematik
 - 1.1 Grundlagen und Datenstrukturen
 - 1.2 Transitiver Abschluss
 - 1.3 Bäume, Codierung, minimal aufspannende Bäume
 - 1.4 Suche in Graphen (Tiefensuche, Breitensuche)
 - 1.5 Topologische Sortierung
 - 1.6 Färbung von Graphen
 - 1.7 Backtracking
 - 1.8 Netzwerke und Flüsse
 - 1.9 Kürzeste Wege und Optimierungsprobleme
 - 1.10 Komplexitätsklassen und approximative Algorithmen
 - 1.11 Neuronale Netze
2. Entwurfsmuster
 - 2.1 Erzeugungsmuster
 - 2.2 Strukturmuster
 - 2.3 Verhaltensmuster
3. XML und JSON
 - 3.1 XML Processing
 - 3.2 JSON Processing
4. Funktionale Programmierung und Modularisierung
 - 4.1 Functional Interfaces und Lambdas
 - 4.2 Streams
 - 4.3 JPMS

Informatik für Telematiker

Pflichtliteratur

- Prähofer, H. (2020). *Funktionale Programmierung in Java: Eine umfassende Einführung*. dpunkt.verlag.
- Gamma, E., Helm, R., Johnson, R. & Vlissides, J. (2015). *Design patterns : Entwurfsmuster als Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software* (1. Auflage). [Frechen] : mitp.
- Turau, V. & Weyer, C. (2024). *Algorithmische Graphentheorie: Deterministische Und Randomisierte Algorithmen*. Walter de Gruyter.
- Jones, P. (2025). *Java 9 Modularity Unveiled: Crafting Scalable Applications*. Walzone Press.

Literaturempfehlungen

- Ottmann, T. & Widmayer, P. (2017). *Algorithmen und Datenstrukturen* (6., durchgesehene Auflage). Berlin, Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg.
- Goll, J., Koller, M. & Watzko, M. (2023). *Architektur- und Entwurfsmuster der Softwaretechnik : Mit lauffähigen Beispielen in Java* (3rd ed. 2023). Wiesbaden : Springer Fachmedien Wiesbaden.

Theoretische Informatik

Modulname Theoretische Informatik		
Studiengang Telematik	Abschluss Master of Engineering	
Modulverantwortliche Prof.Dipl.-Inf. Birgit Wilkes		
Stand vom 2025-04-29	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart FMP	CP nach ECTS 6

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

Empfohlene Voraussetzungen Grundlegende Kenntnisse informationstechnischer Methodik, Rechnerarchitektur und induktiver Beweisführung
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 60,0 Std.	Selbststudium 118,0 Std.	Projektarbeit 0,0 Std.	Prüfung 2,0 Std.	Summe 180 Std.

Theoretische Informatik

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden bewerten die Einsatzbereiche formaler Sprachen und der Automatentheorie in der Telematik wissenschaftlich fundiert.
- Sie unterscheiden die Sprachklassen der Chomsky-Hierarchie selbständig und entwerfen Einsatzbereiche.
- Sie entwickeln eigenständig formale Sprachen und Automaten für unterschiedliche telematische Aufgabenstellungen.

Fertigkeiten

- Die Studierenden bewerten strukturiert informatisch-mathematische Problemstellungen hinsichtlich der Zuordnung zu Sprachklassen.
- Sie beweisen systematisch die Zuordnung der Problemstellungen zu den mathematischen Sprachklassen.
- Sie entwerfen eigenständig Visualisierungen von Problemstellungen durch verschiedenen Klassen von Automaten.
- Sie schätzen die Fähigkeit zur Adaption der erlernten Beweisführungen für Problemstellungen der Informatik / Telematik ein.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden planen und entwerfen gemeinsam Lösungswege.

Selbständigkeit

Inhalt

1. Endliche Automaten
2. Reguläre Sprachen
3. Typ-3 Grammatiken
4. Reguläre Ausdrücke
5. Zellulare Automaten
6. Kontextfreie Sprachen
7. Typ-2 Grammatiken
8. Kellerautomaten
9. Typ-1 und Typ-0 Grammatiken
10. Turingautomaten
11. Komplexitätsberechnungen

Theoretische Informatik

Pflichtliteratur

- Vossen, G. (2016). Grundkurs theoretische Informatik : Eine anwendungsbezogene Einführung - für Studierende in allen Informatik-Studiengängen Wiesbaden: Springer Vieweg.
- Hopcroft, J., Motwani, R. & Ullman, J. (2002). *Einführung in die Automatentheorie, formale Sprachen und Komplexitätstheorie* (2., überarb. Aufl., [aktuellste Aufl.]). München [u.a.] : Pearson Studium.

Literaturempfehlungen

- Asteroth, A. & Baier, C. (2002). *Theoretische Informatik : eine Einführung in Berechenbarkeit, Komplexität und formale Sprachen mit 101 Beispielen*. München : Pearson Studium.
- Hedtstück, U. (2009). *Einführung in die theoretische Informatik : formale Sprachen und Automatentheorie* München: Oldenbourg

Ortung und Navigation in Telematikdiensten

Modulname Ortung und Navigation in Telematikdiensten		
Studiengang Telematik	Abschluss Master of Engineering	
Modulverantwortliche Prof. Dr.-Ing. Anselm Fabig		
Stand vom 2025-05-13	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart KMP	CP nach ECTS 5

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

Empfohlene Voraussetzungen Grundkenntnisse telematischer Systeme, Betriebssysteme, Kommunikationstechnik, Grundlagen der Ortung, Software Engineering
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 60,0 Std.	Selbststudium 33,5 Std.	Projektarbeit 55,0 Std.	Prüfung 1,5 Std.	Summe 150 Std.

Ortung und Navigation in Telematikdiensten

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können grundlegende Verfahren und Technologien der Ortung, Navigation und Telematik aufzählen, bestimmten komplexen Anwendungsfällen zuordnen und ihre Eignung bewerten.
- Die Studierenden sind befähigt, vertiefte technische und organisatorische Informationen zu Ortungs- und Navigationssystemen zu recherchieren und zu beschreiben.
- Die Studierenden können Entwicklungsverfahren für mobile Anwendungen im Team auf komplexe Anforderungen anwenden und damit nachhaltige Programme entwickeln.
- Die Studierenden durchdringen die Herausforderungen der Schnittstellen zwischen Telematiksystemen, können sie analysieren und für neue komplexe Anwendungsfälle praxistaugliche Lösungsvorschläge machen.
- Die Studierenden sind in der Lage, den Aufbau und die Verwendung von digitalen Karten zu erklären, die zugrunde liegenden informatischen Konzepte zu erläutern und digitale Karten in der Anwendungs-Programmierung zu verwenden.

Fertigkeiten

- Die Studierenden verfügen über die konzeptionellen, methodischen und praktischen Fertigkeiten zur Programmierung von Telematikdiensten mit Ortungs- und Navigations-Komponenten.

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.

Selbstständigkeit

- Die Studierenden sind in der Lage, situations- und anforderungsbedingt selbstständig benötigte Kenntnisse zu recherchieren und in ihrer Projektaufgabe zur Anwendung zu bringen.

Ortung und Navigation in Telematikdiensten

Inhalt

1. Grundlagen der Ortung und Navigation
2. Satelliten-Ortungs- und Navigations-Systeme
3. Schnittstellenstandards für Ortungssysteme
4. Spezielle Aspekte der Mobilkommunikation
5. Alternative Ortungsverfahren
6. Digitale Kartensysteme
7. Routenoptimierungs-Verfahren
8. Navigations-Systeme in Kraftfahrzeugen
9. Spezielle Aspekte der Verkehrstelematik (u.a. RDS-TMC)
10. Indoor-Ortung

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.
- Wendel, J. (2007). *Integrierte Navigationssysteme*. München [u.a.]: Oldenbourg.
- Mansfeld, W. (2010). *Satellitenortung und Navigation : Grundlagen, Wirkungsweise und Anwendung globaler Satellitennavigationssysteme ; mit 65 Tabellen* (3., überarb. und aktualisierte Aufl.). Wiesbaden : Vieweg + Teubner.
- Müller, G., Eymann, T. & Kreutzer, M. (2003). *Telematik- und Kommunikationssysteme in der vernetzten Wirtschaft*. München [u.a.] : Oldenbourg.
- Bauer, H. (o.D.). *Sensoren im Kraftfahrzeug*.
- Bauer, H. (o.D.). *Audio, Navigation und Telematik*.
- Das World Wide Web.

Literaturempfehlungen

- Rogers, R. (2009). *Android application development* (1. ed.). Beijing ; Sebastopol, Calif. [u.a.] : O'Reilly.
- Boyer, R.; Mew,K.: *Android Application Development Cookbook*. Birmingham 2016: PACKT Publishing. ISBN 978-1785886195

Systemdenken und Gestaltungsmethodik

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

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

Empfohlene Voraussetzungen Informatik-Ingenieur-Grundausbildung, Software-Engineering, Projektmanagement
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 60,0 Std.	Selbststudium 58,5 Std.	Projektarbeit 0,0 Std.	Prüfung 1,5 Std.	Summe 120 Std.

Lernziele
Kenntnisse/Wissen
– Die Studierenden kennen die Problemstellungen in komplexen Systemen, können sie analysieren und ihre Relevanz bezogen auf den Einzelfall beurteilen. – Die Studierenden sind in der Lage ein System, seine Komponenten sowie die bestehenden Wechselwirkungen innerhalb des Systems oder mit anderen Systemen zu erkennen, zu beschreiben und in der Systemlösung zu berücksichtigen. Sie können weiterhin Systeme und ihre Wechselwirkungen kompetent so visualisieren, dass eine interdisziplinäre Arbeit möglich ist. – Die Studierenden sind in der Lage, Verfahren zur methodischen Entwicklung von innovativen technischen Lösungen für komplexe Anforderungen zu verstehen, zu erklären und bezüglich ihrer Eignung für konkrete Anwendungsfälle zu beurteilen und einzusetzen. – Die Studierenden können Hard- und Softwaregestaltung hinsichtlich ihrer Eignung für

Systemdenken und Gestaltungsmethodik

Einsatzgebiete beurteilen. Sie sind in der Lage, mit Methoden zur Gestaltung umzugehen und diese bei der Systementwicklung zu nutzen.

- Die Studierenden beherrschen Verfahren zur Bewertung von technischen Lösungen und können diese eigenständig nutzen, um innovative Lösungsalternativen technisch und wirtschaftlich zu bewerten.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Systeme methodisch und wissenschaftlich korrekt zu analysieren und zu entwickeln.
- Sie sind imstande, komplexe Systeme zu definieren, Systemgrenzen zu überprüfen, Systemkomponenten sowie ihre Relationen strukturiert zu beschreiben.
- Sie sind in der Lage, gewollte und ungewollte Wechselwirkungen zwischen Systemen oder Komponenten zu erkennen, zu beschreiben und fachgerecht in einem System zu planen.
- Die Studierenden sind in der Lage, die Sichtweisen der verschiedenen an einem System beteiligten Stakeholder sachverständig zu analysieren in im Systemdesign angemessen zu berücksichtigen.
- Die Studierenden sind in der Lage, mit den Methoden des Systems Designs sowie Universal Designs die gefundenen Lösungskonzepte professionell zu modellieren und auch für nicht-Informatiker (Kunden) verständlich darzustellen.
- Die Studierenden sind fähig, fundiert die technisch und wirtschaftlich optimale Lösung durch methodische Bewertung ermitteln.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden sind fähig, ihre Gedanken, Pläne und Ziele strukturieren, auf den Punkt bringen und visualisieren. Sie sind in der Lage, Systemkonzepte interdisziplinär und nutzerorientiert darzustellen und anderen Projektbeteiligten situationsgerecht und verständlich erklären.
- Die Studierenden sind in der Lage, Projektinhalte und Problemstellungen angemessen zu kommunizieren.

Selbständigkeit

- Die Studierenden sind imstande, selbständig Systeme zu beschreiben, relevante Wechselwirkungen zu erkennen.
- Sie sind in der Lage, komplexe Systeme professionell mit interdisziplinären Teams zu implementieren.

Systemdenken und Gestaltungsmethodik

Inhalt

1. Grundlagen des methodischen Systemdenkens
2. Einführung in die Werkzeuge des Sytemdenkens
3. Nutzerzentrierte Entwicklung mit Universal Design
4. Konzeptentwicklung für technische Systeme aus Hardware- und Software-Komponenten
5. Vorausschauendes Erkennen und Beurteilen von Hindernissen und Problemen in Projekten.
6. Ganzheitliche Beurteilung und Auswahl optimaler Lösungs-Konzepte

Pflichtliteratur

- Borgert, S.; Unkompliziert! Das Arbeitsbuch für komplexes Denken und Handeln in agilen Unternehmen; Gabal Verlag; 5. Auflage, 2019
- Dörner, D.; Die Logik des Misslingens; rororo science; 4. Auflage, 2005
- Herwig, O.; Universal Design; Birkhäuser Verlag GmbH; 2008

Literaturempfehlungen

- Arnold, R., Wade, J.; A Definition of Systems Thinking: A Systems Approach; Elsevier, Procedia Computer Science Volume 44, 2015, Pages 669-678; zuletzt abgerufen 18.09.2023
- Oravec, J. (2002). Virtually accessible: empowering students to advocate for accessibility and support universal design. *Library hi tech* 20 (2002), S. 452-461. Emerald. <http://dx.doi.org/10.1108/07378830210452659>
- Greene, M.; Systems Design Thinking: Identification and Measurement of Attitudes for Systems Engineering, Systems Thinking, and Design Thinking; Michigan, 2019; zuletzt abgerufen 18.09.2023 <https://deepblue.lib.umich.edu/handle/2027.42/151577>

Projektmanagement / Software-Engineering

Modulname Projektmanagement / Software-Engineering		
Studiengang Telematik	Abschluss Master of Engineering	
Modulverantwortliche Prof. Dr. Xiang Liu		
Stand vom 2025-08-26	Sprache Deutsch, Englisch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart KMP	CP nach ECTS 5

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

Empfohlene Voraussetzungen Grundlagen des Projektmanagements und der Projektplanung, Grundlagen der Betriebswirtschaft
Besondere Regelungen In diesem Modul kann eine Synchronisation in Englisch angeboten werden.

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

Projektmanagement / Software-Engineering

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können die Prinzipien agiler Softwareentwicklung erklären und von traditionellen Methoden abgrenzen.
- Die Studierenden können Scrum-Rollen, Artefakte und Ereignisse in ihrer Funktion und Wechselwirkung beschreiben.
- Die Studierenden können Methoden zur Aufwandsschätzung und Projektüberwachung kritisch bewerten und deren Eignung für verschiedene Projektkontexte begründen.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, agile Softwareprojekte unter Anwendung von Scrum zu planen, durchzuführen und mithilfe von Metriken zu steuern.
- Die Studierenden sind in der Lage, kontinuierliche Integrationsprozesse (CI/CD) in agile Projekte zu implementieren.
- Die Studierenden sind in der Lage, User Stories zu formulieren und priorisierte Product Backlogs zu erstellen.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können Konflikte in agilen Teams durch moderierte Diskussionen und Konsensfindung zu lösen.
- Die Studierenden können Projektentscheidungen im Team argumentativ zu vertreten und Feedback konstruktiv zu integrieren.

Selbstständigkeit

- Die Studierenden sind in der Lage, eine agile Projektorganisation eigenständig zu entwerfen und an Projektanforderungen anzupassen.
- Die Studierenden sind in der Lage, Verantwortung für die Einhaltung von Sprint-Zielen zu übernehmen und Lieferverpflichtungen termingerecht zu erfüllen.

Inhalt

1. Agile Software-Entwicklung
2. Scrum
3. Kontinuierliche Integration
4. Sprints, Anforderungen und User Stories
5. Product Backlog, Schätzung und Geschwindigkeit
6. Planung
7. Sprint Durchführung
8. Sprint Review und Retrospektive
9. Über die Brücke zu Agile

Projektmanagement / Software-Engineering

Pflichtliteratur

- Rubin, K. (2012). *Essential Scrum* (1).

Literaturempfehlungen

- Rasmusson, J. (2010). *The Agile Samurai*

Datenschutz

Modulname Datenschutz		
Studiengang Telematik	Abschluss Master of Engineering	
Modulverantwortliche Professor Frank Hammel		
Stand vom 2025-05-08	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart KMP	CP nach ECTS 3

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

Empfohlene Voraussetzungen Interesse am verantwortlichen Einsatz von Daten in Telematiksystemen.
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 30,0 Std.	Selbststudium 30,0 Std.	Projektarbeit 29,0 Std.	Prüfung 1,0 Std.	Summe 90 Std.

Datenschutz

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen die Grundzüge des neuen Rechtsgebiets „Datenrecht“ und sind in der Lage diese darzustellen.
- Die Studierenden sind mit den rechtlich neuen europäischen Grundlagen und Vorgaben des Datenrechts vertraut und können diese aufzählen.
- Die Studierenden kennen die neuen Regelungen zum Datenwirtschaftsrechts und können diese einordnen.
- Die Studierenden besitzen das Verständnis für regulatorische Zusammenhänge im Kontext der neuen europarechtlichen Regelungen sowie deren Auswirkungen und Umsetzungen im nationalen Recht und können diese Zusammenhänge darlegen.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, Telematik-Anwendungen auf der Grundlage der Anforderungen des Datenwirtschaftsrechts und des Datenschutzrechts zu analysieren und rechtskonform aufzusetzen.
- Die Studierenden verfügen über die Kompetenz - anhand der sich in der Einführungsphase befindenden Regeln des Datenwirtschaftsrechts - den Prozess der Rechtsfortbildung nachzuvollziehen und fachfremde Personen auf die relevanten Änderungen für die Praxis hinzuweisen.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können Diskussionen konstruktiv und zielführend im Bereich des Datenrechts führen, indem sie ihren Standpunkt substantiell untermauern sowie gemeinsam tragfähige Entscheidungen entwickeln.

Selbständigkeit

- Die Studierenden können in Telematik-Projekten rechtliche Fragestellungen des Datenrechts eigenständig erkennen und analysieren sowie diese Regeln im Rahmen der Realisierung eines Projekts als Rechtsrahmen berücksichtigen.

Datenschutz

Inhalt

1. Europäisches Datenschutzrecht (DSGVO) und nationales Recht
2. Verordnung über elektronische Identitäten Vertrauensdienste (eIDAS 2.0)
3. Verordnung Daten-Governance-Act (DGA)
4. Verordnung über einen Binnenmarkt für Digitaldienste (DSA)
5. Verordnung über bestreitbare und faire Märkte im digitalen Sektor (DMA)
6. Verordnung zur Festlegung harmonisierte Vorschriften für künstliche Intelligenz (AIA)
7. Verordnung über harmonisierte Vorschriften für einen fairen Datenzugang und für eine faire Datennutzung (DA)
8. Richtlinie über Maßnahmen für ein hohes gemeinsames Cybersicherheitsniveau in der Union (NIS 2)

Pflichtliteratur

- Datenschutz-Grundverordnung (<https://dsgvo-gesetz.de/>)

Literaturempfehlungen

- Simitis/Hornung/Spieker genannt Döhmman, Datenschutzrecht , 2. Aufl. 2025
- Kühling/Buchner, DS-GVO BDSG, 4. Aufl. 2024
- Gola/Heckmann, Datenschutz-Grundverordnung – Bundesdatenschutzgesetz, 3. Aufl. 2022
- Specht/Hennemann, Data Act/Data Governance Act, 2. Aufl. 2025
- David Bomhard, Der Anwendungsbereich des Data Act, MMR 2024, 71
- Podszun, Digital Markets Act: DMA, 1. Auflage 2023
- Müller-Terpitz/Köhler, Digital Service Act, 1. Auflage 2024
- Wendt/Wendt, Das neue Recht der Künstlichen Intelligenz, 1. Auflage 2024
- Hessel/Schneider, Anwendungsbereich der NIS-2-RL, MMR 2025, 243
- BeckOK IT-Recht, Borges/Hilber, eIDAS-VO, 17. Aufl.

Bildverarbeitungsalgorithmen

Modulname Bildverarbeitungsalgorithmen		
Studiengang Telematik	Abschluss Master of Engineering	
Modulverantwortliche Prof. Dr. rer. nat. Alexander Kleinsorge		
Stand vom 2025-05-06	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart KMP	CP nach ECTS 7

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

Empfohlene Voraussetzungen Informatik-Ingenieur-Grundausbildung, Informatik für Telematiker, Systemdenken und Gestaltungsmethodik
Besondere Regelungen Im Labor und mittels der Hausaufgaben werden Bildverarbeitungsanwendungen unter Nutzung von Bildverarbeitungssoftwarebibliotheken (OpenCV) praktisch umgesetzt.

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 60,0 Std.	Selbststudium 147,5 Std.	Projektarbeit 0,0 Std.	Prüfung 2,5 Std.	Summe 210 Std.

Bildverarbeitungsalgorithmen

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können theoretische Konzepte zur Analyse und Verarbeitung zwei- und dreidimensionaler digitaler Signale erklären, miteinander vergleichen und deren Anwendbarkeit auf gegebene Problemstellungen beurteilen.
- Die Studierenden können Methoden der industriellen Bildverarbeitung beschreiben, deren Funktionsweise analysieren und geeignete Verfahren für unterschiedliche industrielle Einsatzszenarien auswählen.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage dem Problemfall angemessene Bildverarbeitungssysteme zu entwickeln.
- Die Studierenden können selbständig eine Entwicklungsumgebung zur Umsetzung von Bildverarbeitungsverfahren einrichten, vorbereiten und benutzen.
- Die Studierenden können aus den vielfältigen Möglichkeiten der Bildverarbeitungsverfahren eine passende Auswahl treffen und diese zur Lösung einer BV-Aufgabenstellung einsetzen.

Soziale Kompetenz

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

Selbständigkeit

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

Bildverarbeitungsalgorithmen

Inhalt

1. Grundbegriffe der Bildverarbeitung
2. Bildentstehung und Digitalisierung
3. Vorverarbeitungsmethoden
4. Transformationen
5. Filter
6. Kantenoperatoren
7. Segmentierungsverfahren
8. Morphologische Operatoren
9. Detektionsverfahren
10. Vermessungsverfahren
11. Mehrdimensionale Bildverarbeitung
12. Klassifikationsmethoden
13. Systemaufbau und Selbstoptimierung
14. Einführung in Bildverarbeitungssoftware OpenCV
15. Bildverarbeitung auf Mobilgeräten und Kleincomputern

Pflichtliteratur

- Demant, C., Streicher-Abel, B. & Springhoff, A. (2011). *Industrielle Bildverarbeitung : wie optische Qualitätskontrolle wirklich funktioniert* (3., aktualisierte Aufl.). Heidelberg [u.a.] : Springer.
- Jähne, B. (2024). *Digitale Bildverarbeitung und Bildgewinnung* (8., aktualisierte und erweiterte Auflage). Berlin : Springer Vieweg.
- 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,.

Literaturempfehlungen

- Szeliski, R. (2011). *Computer vision : algorithms and applications*. London [u.a.] : Springer.
- Szeliski, R. (2011). *Computer vision : algorithms and applications*. London [u.a.] : Springer.
- Szeliski, R. (2022). *Computer vision : algorithms and applications*, (2nd ed. - free online)
- Baggio, D. (2012). *Mastering OpenCV with practical computer vision projects : step-by-step tutorials to solve common real-world computer vision problems for desktop or mobile, from augmented reality and number plate recognition to face recognition and 3D head tracking* (1. publ.). Birmingham [u.a.] : Packt Publishing.
- Burger, W. & Burge, M. (2015). *Digitale Bildverarbeitung : Eine algorithmische Einführung mit Java* (3., vollst. überarb. u. erw. Aufl.). Berlin, Heidelberg : Springer.

Netzwerkmanagement

Modulname Netzwerkmanagement		
Studiengang Telematik	Abschluss Master of Engineering	
Modulverantwortliche Master of Science Christian Rockmann		
Stand vom 2025-09-25	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart KMP	CP nach ECTS 6

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 Informatik für Telematiker, Linux-Kenntnisse, Kommunikationstechnik, Internetprogrammierung
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 60,0 Std.	Selbststudium 60,0 Std.	Projektarbeit 58,5 Std.	Prüfung 1,5 Std.	Summe 180 Std.

Lernziele
Kenntnisse/Wissen
– Die Studierenden kennen Aufgaben, Arten und Funktion von Rechnernetzen, die Adressierung und das Routing in IP-Netzwerken sowie verschiedene Netzwerkprotokolle, -dienste und -anwendungen. Sie können diese bewerten, für Anwendungen auswählen und selbständig konfigurieren. – Die Studierenden kennen Security- und Safety-Herausforderungen, können deren Wirkprinzipien erklären sowie geeignete Gegenmaßnahmen auswählen und einrichten. – Die Studierenden kennen verschiedene Möglichkeiten, um ein Netzwerk (bestehend aus Switchen, Routern und Firewalls) automatisiert zu konfigurieren. – Die Studierenden kennen die Konzepte des Software Defined Networkings und können diese beschreiben.

Netzwerkmanagement

- Die Studierenden kennen die Konzepte für die Versionierung von Skripten und Dokumentationen und können diese für die eigenen Zwecke geeignet einsetzen.

Fertigkeiten

- Die Studierenden können Netzwerk-Monitoring- und Intrusion Detection-Systeme anwenden, um die Sicherheit von Netzwerken zu überwachen und potenzielle Bedrohungen zu erkennen.
- Die Studierenden sind in der Lage, selbständig die Planung von KMU-Netzwerken (Intranet, DMZ, Extranet) durchzuführen.
- Die Studierenden können Linux-Systeme fachgerecht installieren und administrieren.
- Die Studierenden können die Installation und Konfiguration von Linux-Systemen für Netzwerke zielgerichtet planen und umsetzen.
- Die Studierenden sind in der Lage, Verfahren für das Nutzer-Management in Netzwerken eigenständig auszuwählen und einzurichten.
- Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Verfahren zur Datensicherung in Netzwerken auszuwählen und einzurichten.
- Die Studierenden können, den Anforderungen entsprechend, Security-Policies aufstellen und praktisch umsetzen.
- Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit, Skripte zu erstellen, um größere Netzwerke automatisiert zu konfigurieren (z.B. um ein Sicherheitskonzept mittels virtuellen Netzen umzusetzen).
- Die Studierenden sind in der Lage, das Software Defined Networking einzusetzen, um eine Netzwerkinfrastruktur flexibel und kostenschonend zu gestalten.

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 versionieren und dokumentieren ihre Arbeiten (u.a. Konfigurationen, Skripte, Tabellen und Abbildungen) mittels einer Software, sodass diese in der Gruppe weiterverwendet werden können.

Selbständigkeit

- Die Studierenden können ihre eigene Leistungsfähigkeit objektiv und passend einschätzen.
- Die Studierenden können präzise und realistische Arbeitsziele festlegen.
- Die Studierenden können benötigtes Zusatzwissen selbständig recherchieren und für ihre Aufgabe benötigte Verfahren und Methoden zielgerichtet auswählen und nutzbar machen.
- Die Studierenden sind in der Lage, (z.B. zum Ende der Veranstaltung hin) selbständig ein Mini-Projekt zu einem auswählbaren Thema im Bereich Netzwerkadministration zu erarbeiten.

Netzwerkmanagement

Inhalt

1. Netzwerk-Grundlagen (Protokolle, Medien, Schichten, Arten von Netzwerken)
2. Komponenten von Netzwerken (z.B. Router, Gateway, Proxy)
3. Netzwerkkonzepte unter Linux (zur praktischen Nutzung im Labor)
4. Verteilte Anwendungen (Internet-Dienste, Netzwerkdienste, Middleware)
5. Herausforderungen an Sicherheit und Zuverlässigkeit
6. Netzwerk-Monitoring in TCP/IP-Netzen (Nagios)
7. Netzwerk-Management (z.B. SNMP, DHCP)
8. Verzeichnisdienste (z.B. DNS, LDAP)
9. E-Mail-Management (z.B. IMAP, SMTP)
10. Weitere Serverdienste (z.B. NFS, SMB/CIFS)
11. Schwachstellen-Analyse
12. Netzwerksicherheit (Firewall, IDS, VPN)
13. Netzwerkautomatisierung
14. Software Defined Networking

Pflichtliteratur

– -

Literaturempfehlungen

- Zisler, H.: Computer-Netzwerke: Grundlagen, Funktionsweisen, Anwendung. Rheinwerk Computing, Bonn, 7., aktual. Aufl. 2022
- Kofler, M.: Linux - Das umfassende Handbuch. Rheinwerk Computing, Bonn, 17., aktual. Aufl. 2021
- Goralski, W.: The Illustrated Network: How TCP/IP Works in a Modern Network. Morgan Kaufmann, 2nd ed. 2017
- Schwenkler, T.: Sicheres Netzwerkmanagement: Konzepte, Protokolle, Tools. Springer, Berlin, 2006
- Barth, W.: Nagios: System- und Netzwerk-Monitoring. Open Source Press, 3., aktual. Aufl. 2012
- Mauro, D.; Schmidt, K.: Essential SNMP. O'Reilly Media, 2nd ed. 2005
- M. Oswalt: Network Programmability and Automation: Skills for the Next-Generation Network Engineer, O'Reilly Media, 2nd ed. 2023

Telematikprojekt

Modulname Telematikprojekt		
Studiengang Telematik	Abschluss Master of Engineering	
Modulverantwortliche Prof. Dr. rer. nat. Alexander Kleinsorge & M. Eng. Richard Fiebelkorn		
Stand vom 2025-05-21	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart SMP	CP nach ECTS 9

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

Empfohlene Voraussetzungen Projektmanagement im Software Engineering, Personalführung, Datenschutz, Informatik für Telematiker, Bildverarbeitungsalgorithmen
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 45,0 Std.	Selbststudium 28,5 Std.	Projektarbeit 150,0 Std.	Prüfung 1,5 Std.	Summe 225 Std.

Telematikprojekt

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können verschiedene Komponenten der Telematik identifizieren, deren Funktionalitäten beschreiben und deren Schnittstellen im Gesamtsystem einordnen.
- Die Studierenden können geeignete Methoden zur Informationsrecherche und -bewertung anwenden, um relevante fachliche Informationen auch aus außerhochschulischen Quellen systematisch zu erschließen.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Hard- und Softwareprojekte unter Berücksichtigung technischer, zeitlicher und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen zu planen, zu steuern und in angemessener Qualität umzusetzen.
- Die Studierenden können komplexe Problemstellungen systematisch in Teilaufgaben zerlegen, geeignete Softwareschnittstellen und Architekturen für die arbeitsteilige Umsetzung entwerfen und die Aufgaben kompetenzgerecht im Team verteilen.
- Die Studierenden sind in der Lage, den Fortschritt von Arbeitspaketen unter Anwendung geeigneter Projektmanagement-Methoden zu dokumentieren, zu analysieren und bei Abweichungen geeignete Maßnahmen zur Sicherstellung der Zielerreichung zu ergreifen.
- Die Studierenden sind in der Lage, den Projektverlauf sowie -ergebnisse zielgruppenorientiert aufzubereiten, zu dokumentieren und in geeigneter Form zu präsentieren.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden zeigen Verlässlichkeit in kooperativen Arbeitsprozessen, indem sie sich an gemeinsam getroffene Vereinbarungen und Verhaltensregeln halten und aktiv zur Zielerreichung im Team beitragen.
- Die Studierenden sind in der Lage, durch aktives Zuhören und gezieltes Nachfragen unterschiedliche Perspektiven nachzuvollziehen und konstruktiv in Problemlösungsprozesse zu integrieren.
- Die Studierenden sind in der Lage, ihre fachlichen Überlegungen, Planungen und Zielsetzungen adressatengerecht, präzise und sprachlich klar zu kommunizieren.

Selbständigkeit

- Die Studierenden sind in der Lage, realistische, klar definierte Arbeitsziele eigenständig zu formulieren, ihre Leistungsfähigkeit und Kompetenzentwicklung realistisch einzuschätzen und auf dieser Grundlage ihr Lernen und Handeln systematisch zu planen und anzupassen.
- Die Studierenden können belastende Arbeitsbedingungen und herausfordernde Arbeitssituationen selbständig erkennen, reflektieren und geeignete Strategien zu deren konstruktiver Bewältigung anwenden.
- Die Studierenden sind in der Lage, Unterstützungsbedarfe im Team zu erkennen und eigeninitiativ kollegiale Hilfestellungen zur Förderung gemeinsamer Lernprozesse zu leisten.

Telematikprojekt

Inhalt

1. In diesem Modul sollen die Lehrinhalte der theoretischen Fächer und die erworbenen Kenntnisse, insbesondere aus den Fachgebieten Telematik, Informatik und Projektmanagement, anhand einer praxisnahen Aufgabenstellung im telematikorientierten Anwendungsumfeld umgesetzt werden.
2. Die Studierenden sollen in Gruppen von bis zu acht Personen ein Projekt selbständig bearbeiten. Jede Gruppe ist für eine sinnvolle Verteilung der Arbeit auf Teilprojektgruppen, die miteinander kooperieren, selbst verantwortlich. Dabei soll auch die systematische Kommunikation zwischen Teilprojektgruppen und die Spezifikation gemeinsamer Schnittstellen trainiert werden.
3. Bei der Arbeit im Labor oder am eigenen Computer werden geeignete Softwarewerkzeuge wie UML/CASE-Tools, Programmierumgebungen, Quellcodeverwaltung für Teams, Textverarbeitung und Projektmanagement-Software eingesetzt.
4. In der Projektarbeit sind alle Stufen des Projektmanagements und Software Engineerings nachzuweisen, insbesondere Anforderungsdefinition und Lastenheft-/Pflichtenhefterstellung, inhaltliche und zeitliche Planung und Aufgabenverteilung, Analyse-Methoden und Systemdarstellungen, Konzeption/Entwurf, Implementierung/Programmierung, Validierung und Tests, Dokumentation und Präsentation.

Pflichtliteratur

Literaturempfehlungen

- Geirhos, M. (2011). *IT-Projektmanagement : was wirklich funktioniert - und was nicht* (1. Aufl.). Bonn : Galileo Press.
- Ludewig, J.; Lichter, H.: *Software Engineering: Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken*. dpunkt.verlag, Heidelberg, 3., überarb., aktual. u. erg. Aufl. 2013
- Rupp, C.: *Requirements-Engineering und -Management: Das Handbuch für Anforderungen in jeder Situation*. Carl Hanser Verlag, München, 7., aktual. u. erweit. Aufl. 2020
- Balzert, H. (o.D.). *Lehrbuch der Software-Technik*. Heidelberg [u.a.] : Spektrum, Akad. Verl.

Telematik und Ethik

Modulname Telematik und Ethik		
Studiengang Telematik	Abschluss Master of Engineering	
Modulverantwortliche Prof. Dr. rer. nat. Janett Mohnke & Prof. Dr. David Scheffer		
Stand vom 2025-05-21	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart SMP	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 2	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Vermitteltes Wissen und Kenntnisse aus dem bisherigen Studium
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 60,0 Std.	Selbststudium 20,0 Std.	Projektarbeit 40,0 Std.	Prüfung 0,0 Std.	Summe 120 Std.

--

Telematik und Ethik

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können Ethik und Moral definieren, ein auf wissenschaftlichem und philosophischem Konsens beruhendes ethisches System skizzieren und kritisch reflektieren, indem sie fehlgeleitete Schlussfolgerungen erkennen und vermeiden, wie bspw. den Naturalistischen Fehlschluss.
- Die Studierenden können Theorien zu gesellschaftlichen und individuellen Faktoren, die bspw. über die Medien unethisches Verhalten beeinflussen, skizzieren (bspw. Luzifer-Effekt; Dunkle Triade).
- Die Studierenden können Mess-Methoden zur Analyse des Luzifer-Effektes und der Dunklen Triade im Rahmen der Telematik erklären und ihre Anwendbarkeit beurteilen.
- Die Studierenden können erklären, wie auf der Basis von Maschinenlernen und neuronalen Netzen Texte psychometrisch analysiert werden und wie diese Algorithmen unter ethischen Gesichtspunkten in der Robotik genutzt werden können.
- Die Studierenden sind in der Lage, ethische Programmierung zu skizzieren, sowie ihre Grenzen aufzuzeigen.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, ethische Fragestellungen im Kontext wissenschaftlichen Arbeitens zu identifizieren und verantwortungsbewusste, ethisch fundierte Entscheidungen in ihrem Forschungsprozess zu treffen.
- Die Studierenden können Methoden der Textanalyse anwenden, um wissenschaftlich und ethisch fundierte Hypothesen zu verifizieren/falsifizieren.
- Die Studierenden sind in der Lage, durch methodische Lösungssuche innovative Lösungen für ethische Probleme bspw. in der Anwendung von Robotern zu konzipieren.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können auf publizierbarem Niveau authentisch schreiben.
- Die Studierenden sind in der Lage, sich selbst, andere und die Gesellschaft als Ganzes kritisch und doch wertschätzend zu reflektieren und dies in Anwendungskontexte bspw. der Robotik zu übertragen.
- Die Studierenden können ethische Probleme, die in Anwendungsgebieten der Telematik auftreten, erkennen und angemessen darauf reagieren.

Selbstständigkeit

- Die Studierenden sind befähigt, auch in für sie neuen und ambigen Anwendungssituationen authentisch und ethisch fundiert zu urteilen.
- Die Studierenden können ethische Systeme und deren Anwendung wissenschaftlich fundiert und selbstständig präsentieren und dokumentieren.

Telematik und Ethik

Inhalt

1. Können Maschinen ethisch handeln? Grundlagen mit besonderer Berücksichtigung des Luzifer-Effektes und der Dunklen Triade
2. Anwendungen in der Telematik (z.B. Alexa und anderen Sprachassistenten oder Robotik in der Pflege und Lehre)
3. Konzeptentwicklung für automatische Textanalysen in der Robotik auf der Basis von Maschinenlernen und neuronalen Netzen
4. Labor: Konzeption von ethischem Handeln bei Robotern in ausgesuchten Anwendungskontexten
5. Ethisch fundierte Reflexion der Lösungs-Konzepte

Pflichtliteratur

- Zimbardo, P. (2007). The Lucifer Effect: How Good People Turn Evil. Random House.

Literaturempfehlungen

- Hare, R. D. (1999). Without Conscience: The Disturbing World of the Psychopaths Among Us. New York: Guiford Press.
- Scheffer, D. (in Vorb.). Ethik und Robotik (Arbeitstitel). In J. Mohnke und F. Seeliger (Hrsg.), Einsatz von Robotern in Bibliotheken.

Personalführung

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

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

Empfohlene Voraussetzungen Erfahrungen mit Teamarbeit
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 60,0 Std.	Selbststudium 38,0 Std.	Projektarbeit 20,0 Std.	Prüfung 2,0 Std.	Summe 120 Std.

--

Personalführung

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden beurteilen die Relevanz nonverbaler Kommunikation.
- Sie entwerfen Gesprächsleitfäden mit Methoden zum Führen von Mitarbeitergesprächen.
- Sie bewerten unterschiedliche Führungsstile.
- Sie entwickeln ein Assessment Center für die Personalauswahl.
- Sie differenzieren zwischen Motivatoren und Hygienefaktoren.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, Mitarbeitergespräche methodisch zu strukturieren und angemessen durchzuführen.
- Sie sind imstande, Konflikte zu beurteilen und entwickeln methoden-basiert Ansätze für Konfliktlösungen.
- Sie sind in der Lage, die für eine Arbeitsaufgabe relevanten Verhaltensdimensionen zu entwerfen.
- Sie sind fähig, potentielle Bewerber für technische Berufe in einem Assessment zu überprüfen und ihre Verhaltensdimensionen in unterschiedlichen Situationen zu auditieren.
- Sie sind imstande, Körperhaltung, Mimik, Gestik und Stimme für die nonverbale Kommunikation angemessen einzusetzen.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage, in Arbeitsgruppen die Aufgaben für ein Assessment Center fachgerecht zu entwickeln und durchzuführen.
- Sie sind imstande, die Gesprächsführung der Kommilitonen in unterschiedlichen Arbeitssituationen durch offenes und angemessenes Feedback zu bewerten und sie zu Verbesserungen anzuleiten.
- Sie sind fähig, Konflikte auf verschiedenen Ebenen aufzudecken, zu analysieren und angemessen Lösungsansätze zu entwickeln.

Selbständigkeit

- Die Studierenden definieren die Schwerpunkte der Übungen nach ihrem Bedarf.
- Sie reagieren spontan auf ungewöhnliche Situation in der Personalführung und adaptieren ihr Verhalten.
- Sie planen und entwickeln selbständig in Gruppenarbeit ein Assessment Center.
- Sie entwerfen nach eigenen Dimensionen eine Bewertung für das Assessment Center und führen sie eigenverantwortlich durch.

Personalführung

Inhalt

1. Verbale Kommunikation, nonverbale Kommunikation
2. Wahrnehmung
3. Gesprächsführung
4. Konfliktmanagement
5. Führungsstile
6. Motivation
7. Einstellungsgespräche und Durchführung eines Assessment Centers
8. Beurteilung von Verhaltensdimensionen

Pflichtliteratur

- Weibler, J. et al. (2016). Personalführung München: Franz Vahlen
- Wagner, K. & Rex, B. (2013). Praktische Personalführung Springer Verlag
- Obermann, C. (2009). Assessment Center : Entwicklung, Durchführung, Trends ; mit originalen AC-Übungen Wiesbaden: Gabler

Literaturempfehlungen

- Ehrlich, C. (2003). *Erfassung und Gestaltung von Motivationspotenzialen als Aufgabe der Personalführung : Entwicklung und Erprobung eines Fragebogens zur Erfassung von Motivationspotenzialen in Unternehmen* (1. Aufl.). München ; Mering : Hampp.

Funknavigation

Modulname Funknavigation		
Studiengang Telematik	Abschluss Master of Engineering	
Modulverantwortliche Prof. Dr.-Ing. Anselm Fabig		
Stand vom 2025-05-13	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Wahlpflicht	Prüfungsart SMP	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 2	SWS 4	V / Ü / L / P / S 2 / 0 / 2 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Grundlagen der Flugnavigation, Flugsicherung, Sensorik, Mess- und Regelungstechnik
Besondere Regelungen Vorlesungen und Übungen werden in Koordination zwischen SG Telematik und SG Luftfahrtlogistik in 15 Wochen durchgeführt. Teilnahme an der gemeinsamen Prüfung nach 14 Wochen.

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 60,0 Std.	Selbststudium 58,5 Std.	Projektarbeit 0,0 Std.	Prüfung 1,5 Std.	Summe 120 Std.

Funknavigation

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen alle aktuellen Verfahren der Funknavigation der Luftfahrt nach ICAO Annex 10 und können diese beschreiben.
- Die Lernenden können die grundlegenden Prinzipien der Wellenausbreitung beschreiben und deren Bedeutung für die Funknavigation erklären.
- Sie kennen historische Navigationsmethoden und deren Bedeutung für die aktuellen Systeme.
- Die Studierenden verfügen über grundlegendes Wissen zu den Anwendungsmöglichkeiten von MATLAB in der Funknavigation.

Fertigkeiten

- Die Studierenden können die unterschiedlichen Funknavigationsverfahren in der Luftfahrt unterscheiden und nach ihren Eigenschaften und Leistungsmerkmalen bewerten.
- Die Studierenden wenden fortgeschrittene Methoden aus aktuellen Verfahren der Funknavigation selbstständig und passend an.
- Die Studierenden wenden MATLAB mit seinen grundlegenden Funktionen zielgerichtet zur Bearbeitung komplexer Aufgabenstellungen in der Funknavigation an.
- Sie können die Signalstrukturen analysieren und Empfangsdaten mittels geeigneter Geräte und Software auswerten und interpretieren.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden erkennen selbständig schwierige Bedingungen (Druck, Arbeitslast) und können konstruktiv damit umgehen.
- Sie können ihre eigenen Lern- und Arbeitsprozesse selbstständig planen, umsetzen und bei Bedarf anpassen.

Selbstständigkeit

- Die Studierenden verfügen beim Vorgehen und der Problemlösung über ein hohes Maß an Selbstständigkeit in der Durchführung und der Koordinierung der Gruppe.

Inhalt

1. Einführung in die Funktechnik, Wellenausbreitung und Funknavigation.
2. Beschreibung der jeweiligen Verfahren wie NDB / ADF; VOR, DVOR; DME; TACAN; ILS; MLS; SSR; TCAS; ADS-B; (LORAN, Chayka)
3. Signalaufbau und -struktur aller o.a. Verfahren
4. Modulation und Demodulation
5. Empfang und Auswertung von Messdaten mittels Messempfänger und Software (z.B. MATLAB)

Funknavigation

Pflichtliteratur

- Skript zur Vorlesung
- 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.

Literaturempfehlungen

- ICAO, Annex 10
- Mansfeld, W. (1994). *Funkortungs- und Funknavigationsanlagen*. Heidelberg : Hüthig.
- Klußmann, N. & Malik, A. (2007). *Lexikon der Luftfahrt : mit 28 Tabellen* (2., aktual. und erw. Aufl.). Berlin [u.a.] : Springer.
- Klawitter, G. (2007). *Funknavigationsverfahren: Für private, kommerzielle und militärische Anwendungen*. Siebel.
- Dodel, H. & Häupler, D. (2010). *Satellitennavigation* (2., korr. u. erw. Aufl.). Berlin [u.a.] : Springer.

Geografische Informationssysteme

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

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

Empfohlene Voraussetzungen Programmierung in Python, Verwendung von Git, GitLab und der Befehlszeile unter Linux
Besondere Regelungen In diesem Modul kann eine Synchronisation in Englisch angeboten werden.

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

Geografische Informationssysteme

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können die Konzepte digitaler Kartenerstellung erklären und deren Vor- und Nachteile für verschiedene Anwendungsfälle vergleichen.
- Die Studierenden können Koordinatensysteme und Kartenprojektionen erläutern und deren Auswirkungen auf räumliche Analysen bewerten.
- Die Studierenden können Datenmodelle und deren Eignung für spezifische GIS-Anwendungen begründen.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, Geodaten mit Python-Bibliotheken zu verarbeiten und zu analysieren.
- Die Studierenden sind in der Lage, statische und interaktive Kartenvisualisierungen zu entwickeln und nutzerspezifische Anforderungen umzusetzen.

Soziale Kompetenz

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

Selbständigkeit

- Die Studierenden sind in der Lage, geospatiale Daten eigenständig zu analysen und zu visualisieren.

Inhalt

1. Einführung in Datenmodelle
2. Gängige räumliche Datenmodelle
3. Geodäsie und Referenzsysteme
4. Projektionen und Koordinatensysteme
5. Attributdaten und -tabellen
6. Grundlegende räumliche Analyse
7. Rasteranalyse
8. Geländeanalyse
9. Räumliche Schätzung
10. Räumliche Modelle und Modellierung
11. Karten, Dateneingabe und -ausgabe
12. Datenqualität und Genauigkeit
13. Globale Satellitennavigationssysteme und Koordinatenvermessung

Geografische Informationssysteme

Pflichtliteratur

- Bolstad, P. & Manson, S. (2022). *GIS Fundamentals: A First Text on Geographic Information Systems* (7). Baker & Taylor Publishing Services.

Literaturempfehlungen

- Bill, R. (2016). *Grundlagen der Geo-Informationssysteme* (6., völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage). Berlin : Wichmann.

Verteilte Systeme

Modulname Verteilte Systeme		
Studiengang Telematik	Abschluss Master of Engineering	
Modulverantwortliche Prof. Dr. Xiang Liu		
Stand vom 2025-08-24	Sprache Deutsch, Englisch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart KMP	CP nach ECTS 5

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 IT-Administration, Internetkommunikation, Technische Informatik, Datenbanken, Programmierung in Python, Verwendung von Git, GitLab, Docker, Visual Studio Code und der Befehlszeile unter Linux
Besondere Regelungen In diesem Modul kann eine Synchronisation in Englisch angeboten werden.

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

Verteilte Systeme

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können die spezifischen Herausforderungen verteilter Systeme analysieren und Lösungsansätze kritisch bewerten.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, skalierbare Anwendungen für verteiltes Rechnen zu entwickeln und zu optimieren.
- Die Studierenden sind in der Lage, Cloud-basierte Dienste zur Implementierung verteilter Systeme zu nutzen und deren Leistung zu evaluieren.

Soziale Kompetenz

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

Selbständigkeit

- Die Studierenden sind in der Lage, Datenanalyseprobleme mit Methoden des verteilten Rechnens eigenständig zu modellieren und lösen

Inhalt

1. Verteiltes Rechnen mit Apache Spark
2. Architektur
3. Prozesse
4. Modelle verteilter Systeme
5. Zeit, Uhr und Reihenfolge von Ereignissen
6. Broadcast-Protokolle und logische Zeit
7. Replikation
8. Konsens
9. Replikatkonsistenz
10. Sicherheit

Pflichtliteratur

- Harris, T. (o.D.). *Distributed Systems*.

Literaturempfehlungen

- van Steen, M. & Tanenbaum, A. (2023). *Distributed Systems* (4).

IT-Security

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

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

Empfohlene Voraussetzungen Integral- und Differenzialrechnung, Grundkenntnisse der Algebra (algebraische Körper), der Funktionen- und Zahlentheorie sowie der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Grundlagen der Kryptographie
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 60,0 Std.	Selbststudium 89,7 Std.	Projektarbeit 0,0 Std.	Prüfung 0,3 Std.	Summe 150 Std.

IT-Security

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können klassische und aktuelle Verschlüsselungsverfahren analysieren, deren Sicherheitseigenschaften bewerten und ihre Eignung für konkrete Anwendungsszenarien einschätzen.
- Die Studierenden können Sicherheitsarchitekturen in festen und mobilen Telekommunikationsnetzen beschreiben, vergleichen und zielgerichtet auf sicherheitsrelevante Anforderungen anwenden.
- Die Studierenden verstehen IT-Sicherheit als systemischen Aspekt und können sicherheitsrelevante Anforderungen systematisch in den Entwurf und die Konzeption von IT-Anwendungen und -Systemen integrieren.

Fertigkeiten

- Die Studierenden können Sicherheitskonzepte für IT-Anwendungen und IT-Systeme im betrieblichen Umfeld eigenständig planen, strukturiert dokumentieren und dabei betriebliche Anforderungen berücksichtigen.
- Die Studierenden können Sicherheitskonzepte praktisch umsetzen, deren Wirksamkeit überwachen und geeignete Maßnahmen zur Abwehr identifizierter Gefahren einleiten.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können im Team Problemstellungen der IT-Sicherheit konstruktiv diskutieren, unterschiedliche Perspektiven einbringen und gemeinsam tragfähige Lösungen entwickeln.

Selbstständigkeit

- Die Studierenden können komplexe fachliche Zusammenhänge aus dem Bereich der IT-Sicherheit selbstständig erarbeiten und in einer strukturierten mündlichen Präsentation adressatengerecht darstellen.
- Die Studierenden können aktuelle Fragestellungen der IT-Sicherheit eigenständig recherchieren, analysieren und deren Relevanz für konkrete Anwendungsfelder bewerten.
- Die Studierenden erkennen die Notwendigkeit kontinuierlicher fachlicher Weiterentwicklung im Bereich der IT-Sicherheit und können geeignete Strategien zur selbstgesteuerten Wissensaktualisierung anwenden.

IT-Security

Inhalt

1. Historische Verfahren und zukünftige Probleme (z.B. Quantencomputer)
2. Kryptologische Grundlagen (u.a. algebraische und zahlentheoretische Grundlagen, Euklidischer Algorithmus, Sätze von Euler und Fermat, Elliptische Kurven)
3. Grundlegende Verschlüsselungsverfahren (u. a. (a-)symmetrische Verfahren, Block- und Stromchiffre, Hashverfahren)
4. Bedrohungsanalyse, technische und organisatorische Maßnahmen für Organisationen
5. Sicherheitskonzepte für private und geschäftliche Nutzer sowie für Unternehmungen (KMU, SOHO, Konzerne)
6. Netzzugangssicherung (mechanische und elektronische Schutzmaßnahmen)
7. Verschlüsselungssoftware (PGP, GNU etc.), Wireguard + OpenVPN
8. Internetdienste (E-Mails, Online-Dienste wie E-Commerce & E-Banking)
9. Angriffsszenarien (Surfen, Downloads, fehlerhafte Applikationen, Spuren im Netz)
10. Web-Browser: Gefahren, Konfigurationen, Lösungen
11. Viren, Würmer, Trojaner und andere Schädlinge im Netz
12. Firewall (Bestandteile, Konfiguration, Architektur, Protokollierung, Intrusionsschutz)
13. Sicherheit bei Videokonferenzen & Pay-TV (Single- & Multicastnetze)
14. Sicherheit in zellularen (z. B. GSM und UMTS) und anderen Mobilfunknetzen (z.B. PMR, WLAN, WiMAX) und bei anderen neuen Entwicklungen im Mobilfunk (z.B. LTE)
15. Sicherheit von Smartcards, FIDO2/U2F, USBs und anderen Zusatzeinrichtungen
16. Sicherheitsaspekte bei persönlichen Karten, z. B. Kreditkarte, Gesundheitskarte etc.

IT-Security

Pflichtliteratur

- Eylert, B. & Eylert, D. (2007). *Kompendium Numerische Mathematik : eine Sammlung mathematischer Grundlagen und numerischer Verfahren zur praktischen Anwendung für Studierende der Fachrichtungen Elektrotechnik, Informatik, Nachrichtentechnik und Technische Physik* (1. Aufl.). Berlin : Verl. News & Media.
- Schwenk, J. (2020). *Sicherheit und Kryptographie im Internet : Theorie und Praxis* (5., erweiterte und aktualisierte Auflage). Wiesbaden : Springer Vieweg.
- Schneier, B. (1996). *Applied cryptography : protocols, algorithms, and source code in C* (2. ed.). New York u.a. : Wiley.
- Schäfer, G. (2003). *Security in fixed and wireless networks : an introduction to securing data communications*. Chichester [u.a.] : Wiley.
- Steffens, T. (2018). *Auf der Spur der Hacker : Wie man die Täter hinter der Computer-Spionage enttarnt*. Berlin, Heidelberg : Springer Vieweg.
- Eylert, B. (2016). *Informationssicherheit : Steganographie, Kryptologie, Organisation und Recht*. Wildau : Wildau Verlag.

Literaturempfehlungen

- Singh, S. (2010). *Fermats letzter Satz : die abenteuerliche Geschichte eines mathematischen Rätsels* (14. Aufl., ungekürzte Ausg.). München : Dt. Taschenbuch-Verl.
- Paar, C. & Pelzl, J. (2016). *Kryptografie verständlich : Ein Lehrbuch für Studierende und Anwender*. Berlin, Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg.
- Rohr, M. (2018). *Sicherheit von Webanwendungen in der Praxis : Wie sich Unternehmen schützen können - Hintergründe, Maßnahmen, Prüfverfahren und Prozesse* (2., vollständig überarbeitete und aktualisierte Auflage). Wiesbaden : Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Rosenberger, P. (2023). *Bitcoin und Blockchain : vom Scheitern einer Ideologie und dem Erfolg einer revolutionären Technik* (2. Auflage). Berlin : Springer.
- Dörsam, A. (2017). *Den Tätern auf der Spur : Spannende Fälle aus IT-Sicherheit und IT-Forensik*. Wiesbaden : Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Fuhrberg, K. & Häger, D. & Wolf, S. (2001). *Internet-Sicherheit*. München [u.a.] : Hanser.

Wissenschaftliches Rechnen

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

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

Empfohlene Voraussetzungen Grundkenntnisse der Algebra, grundlegende Programmierkenntnisse in C, Technische Informatik
Besondere Regelungen

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

Wissenschaftliches Rechnen

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden beherrschen wichtige Verfahren und Methoden des Wissenschaftlichen Rechnens und der Parallelen Numerik.
- Sie können die gelernten Verfahren sicher anwenden und die Qualität der Ergebnisse numerischer Berechnungen bewerten.
- Die Studierenden sind in der Lage, numerische Verfahren zu parallelisieren und die Qualität dieser Parallelisierung zu bewerten.
- Sie können die Verfahren implementieren bzw. vorhandene Bibliotheken für deren Implementierung verwenden.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, mit den an die Hand gegebenen Tools komplexe Probleme mathematisch zu formulieren und zu modellieren, diese entweder selbst zu lösen oder einem Experten oder einer Expertin sachkundig zur Lösungsfindung vorzulegen.
- Sie haben die Kompetenz, die erhaltenen Ergebnisse richtig zu interpretieren und in den Gesamtzusammenhang einzufügen.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können sich in kleineren Lerngruppen organisieren, um gemeinsam Aufgaben zu bearbeiten.
- Sie können sich gegenseitig helfen, komplexere Zusammenhänge zu verstehen und dieses Wissen gemeinsam praktisch zur Lösung fachspezifischer Aufgaben anwenden.

Selbständigkeit

- Die Studierenden sind in der Lage, sich selbstständig die Nutzung von Tools, Frameworks und Bibliotheken zu erarbeiten, um die in der Veranstaltung besprochenen Verfahren damit praktisch implementieren zu können.

Inhalt

1. Rundungsfunktionen, Rundungs- und Rechnungsfehler (absolut und relativ)
2. Zum Rechnen mit ganzen Zahlen und mit Gleitkommazahlen (recheninterne Darstellung, Besonderheiten, IEEE 754 Standard for Binary Floating-Point Arithmetic, Maschinengenauigkeit)
3. Fehlerfortpflanzung, Auslöschung, Kondition und numerische Stabilität
4. Grundlagen der Parallelprogrammierung (Message Passing vs. Shared Memory, Ausführungsmodelle für die Realisierung von Threads, Arten von Parallelität, Qualitätskriterien)
5. Lineare Gleichungssysteme und Einführung in das Parallel Computing mit OpenMP
6. Aktuelle Themen und Anwendungsbeispiele im Bereich "Wissenschaftliches Rechnen"

Wissenschaftliches Rechnen

Pflichtliteratur

- Huckle, T. & Schneider, S. (2006). *Numerische Methoden : eine Einführung für Informatiker, Naturwissenschaftler, Ingenieure und Mathematiker* ; 9 Tab. (2. Aufl.). Berlin [u.a.] : Springer.

Literaturempfehlungen

- H. Golub, G. (2013). *[(Matrix Computations)] [By (author) Gene H. Golub, By (author) Charles F. Van Loan] [February, 2013]*. JOHNS HOPKINS UNIVERSITY PRESS.
- Hermann, M. (2009). *Numerische Mathematik* (2., überarb. und erw. Aufl.). München ; Wien : Oldenbourg.
- Hoffmann, S. & Lienhart, R. (2009). *OpenMP : eine Einführung in die parallele Programmierung mit C/C++* (Korrigierter Nachdruck). Berlin : Springer.
- Mattson, T., He, Y. & Koniges, A. (2019). *The OpenMP Common Core* (1.). The MIT Press.
- Papula, L. (2016). *Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler : ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium; 3: Vektoranalysis, Wahrscheinlichkeitsrechnung, mathematische Statistik, Fehler- und Ausgleichsrechnung* (7. Aufl.).

Einführung Operation Research

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

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

Empfohlene Voraussetzungen Bruchrechnung und die vier Grundrechenarten
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 60,0 Std.	Selbststudium 58,5 Std.	Projektarbeit 0,0 Std.	Prüfung 1,5 Std.	Summe 120 Std.

Einführung Operation Research

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden verfügen über Wissen zu den theoretischen Grundlagen und Methoden der linearen Optimierung, einschließlich Modellbildung und Lösungstechniken wie der Simplex-Methode.
- Die Studierenden können die grundlegenden Konzepte und Prinzipien der Evolutionsstrategie erläutern.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, Tableaus und Matrizen korrekt zu manipulieren und zur Lösung linearer Optimierungsprobleme anzuwenden.
- Die Studierenden sind in der Lage, Algorithmen der Evolutionsstrategie in MATLAB zu implementieren und deren Ergebnisse zu interpretieren.
- Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Realprobleme zu abstrahieren, als formale Optimierungsprobleme zu formulieren und diese mit geeigneten Verfahren systematisch zu lösen.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können ihre eigene Leistungsfähigkeit realistisch einschätzen und ihr weiteres Lern- oder Arbeitsverhalten entsprechend anpassen.
- Sie erkennen selbständig schwierige Bedingungen (Druck, Arbeitslast) und können konstruktiv damit umgehen.
- 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 Arbeitszeit selbstständig strukturieren, realistische Meilensteine setzen und diese im Rahmen vorgegebener Zeitpläne einhalten.

Inhalt

1. Grundlagen des OR, Vertiefung der Linearen Optimierung
2. Graphische Optimierung von Systemen mit zwei Entscheidungsvariablen
3. Arbeiten mit Tableaus und Matrizen
4. Primaler Simplex
5. Dualer Simplex
6. Dualisierung
7. Evolutionsstrategie als Beispiel für die Optimierung von Systemen mit sehr vielen Variablen
8. Einführung in MATLAB und Anwendung zur Optimierung mit der Evolutionsstrategie

Einführung Operation Research

Pflichtliteratur

- Domschke, W., Drexl, A., Klein, R. & Scholl, A. (2015). *Einführung in Operations Research* (9., überarb. u. verb. Aufl. 2015). Berlin, Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg.
- Ellinger, T., Beuermann, G. & Leisten, R. (2003). *Operations research : eine Einführung ; mit 104 Tabellen* (6., durchges. Aufl.). Berlin [u.a.] : Springer.
- Hillier, F. & Lieberman, G. (2006). *Introduction to operations research*. Boston [u.a.]: McGraw-Hill.
- Meyer, M. (1996). *Operations Research - Systemforschung : eine Einführung in die praktische Bedeutung ; 23 Tabellen* (4., überarb. Aufl.). Stuttgart [u.a.] : Fischer.

Literaturempfehlungen

Unternehmensgründung/StartUp

Modulname Unternehmensgründung/StartUp		
Studiengang Telematik	Abschluss Master of Engineering	
Modulverantwortliche Prof. Dr. rer. pol. Dana Mietzner		
Stand vom 2025-05-08	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Pflicht	Prüfungsart SMP	CP nach ECTS 3

Art des Studiums Vollzeit	Semester 3	SWS 2	V / Ü / L / P / S 1 / 1 / 0 / 0 / 0
Art des Studiums Teilzeit	Semester 5	SWS 2	V / Ü / L / P / S 1 / 1 / 0 / 0 / 0

Empfohlene Voraussetzungen Anwendbare Kenntnisse in Projektmanagement, Systemdenken, Betriebswirtschaft
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 30,0 Std.	Selbststudium 24,0 Std.	Projektarbeit 36,0 Std.	Prüfung 0,0 Std.	Summe 90 Std.

--

Unternehmensgründung/StartUp

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen die verschiedenen Phasen und Aufgaben im Rahmen einer Unternehmensgründung (von der Idee über die Planung bis hin zur Umsetzung) und können diese benennen.
- Sie kennen die Probleme beim Aufbau und beim Führen eines Startups und kennen Wege und Möglichkeiten, diese Probleme zu lösen.
- Sie verfügen über fundiertes Wissen zur Ermittlung der Kriterien eines Zielmarktes für ein zu gründendes Startup (Wettbewerber, Technologien etc.) und können dieses gezielt abrufen.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, einen Businessplan nach methodischen Kriterien zu erstellen und ihre Geschäftsidee zu vertreten.
- Sie sind in der Lage, den Aufwand der einzelnen Phasen einer Unternehmensgründung für eine konkrete Geschäftsidee nach wissenschaftlichen Kriterien zu bewerten.
- Sie sind in der Lage, ein geeignetes Team aufzubauen, mit dem Einführung und nachhaltige Umsetzung der Geschäftsidee erfolgreich möglich sind.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage, ihre Entscheidungen als Unternehmer gegenüber dem Team wie auch Externen zu vertreten.
- Die Studierenden können Konflikte im Team selbständig erkennen und lösen.

Selbständigkeit

- Die Studierenden sind in der Lage, sich benötigtes Fachwissen eigenständig zu erschließen.
- Die Studierenden sind in der Lage, auch auf Grundlage von unvollständigen Informationen und unter Zeitdruck selbständig der Situation angemessene Entscheidungen zu treffen.

Unternehmensgründung/StartUp

Inhalt

1. Businessplan (Geschäftsmodell, SWOT-Analyse, Kunden, Partner (Wertschöpfungskette), Ertragsmodell; Business Model Canvas)
2. Grundlagen Finanzplanung (Gewinn- und Verlustrechnung, Liquiditätsplanung etc.; Plausibilität und finanzielle Machbarkeit des Vorhabens, Finanzierungslücke (Investoren, Exit-Optionen))
3. Rechtliche Aspekte (rechtl. u. steuerl. Rahmenbedingungen, Schutzrechte [Marke, Muster, Patente], Gewährleistung für Produkte u. Dienstleistungen, Insolvenzrecht)
4. Umsetzung einer Geschäftsidee (Gründungsformalitäten, Rechtsform, Hochschulausgründung)
5. Skills als Unternehmer (Selbsteinschätzung, Führen von (agilen) Teams, Problem der Selbstausbeutung, Umgehen mit Wachstum, Netzwerken, Management von Geschäftsbeziehungen)
6. Team-Building und -Entwicklung (in verschied. Phasen, Zusammenarbeit mit externen Partnern)
7. Marketing und Vertrieb (Marktkennntnis, Zielgruppen, Social Media vs. reale Welt)
8. Eine Zusammenarbeit mit dem Startup Center der TH Wildau wird angestrebt.

Pflichtliteratur

Literaturempfehlungen

- E. Ries. The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses. Portfolio Penguin, 2011
- G. Faltin. Kopf schlägt Kapital: Die ganz andere Art, ein Unternehmen zu gründen, Von der Lust, ein Entrepreneur zu sein. dtv, 2017
- A. Osterwalder, Y. Pigneur. Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. Wiley and Sons, 2010
- J. Schnedler. Startup-Recht. Praktischer Leitfaden für Gründung, Unternehmensführung und -finanzierung. O'Reilly, 2018
- C. Hahn. Finanzierung von Start-up-Unternehmen: Praxisbuch für erfolgreiche Gründer: Finanzierung, Besteuerung, Investor Relations. Springer Gabler, 2. akt. u. überarb. Aufl. 2018

Entwicklung von aktiven und passiven Sicherheitsfunktionen im Straßenverkehr

Modulname		
Entwicklung von aktiven und passiven Sicherheitsfunktionen im Straßenverkehr		
Studiengang	Abschluss	
Telematik	Master of Engineering	
Modulverantwortliche		
Prof. Dr. André Leschke & Prof. Dr.-Ing. Stefan Kubica		
Stand vom	Sprache	
2023-08-17	Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung	Prüfungsart	CP nach ECTS
Wahlpflicht	SMP	4

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

Empfohlene Voraussetzungen
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 60,0 Std.	Selbststudium 20,0 Std.	Projektarbeit 35,0 Std.	Prüfung 5,0 Std.	Summe 120 Std.

Entwicklung von aktiven und passiven Sicherheitsfunktionen im Straßenverkehr

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen die Herausforderungen im Bereich der Sicherheit im Straßenverkehr.
- Die Studierenden kennen die Unterschiede zwischen Fahrzeug-, Gebrauchs- und funktionaler Sicherheit.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, den Einsatz moderner Technologien für die Umsetzung von Sicherheitszielen richtig einzuschätzen und entsprechende Zielstellungen zu formulieren.
- Die Studierenden sind in der Lage Sicherheitskonzepte im Bereich Verkehrssicherheit zu skizzieren und vorhandene Konzepte richtig zu interpretieren.
- Die Studierenden kennen die wesentlichen Funktionen, Bauteile und Auslegungskriterien der passiven und aktiven Sicherheit

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden vertiefen ihre Kompetenzen Präsentation, Kommunikation und dem Arbeiten in Gruppen.

Selbstständigkeit

- Die Studierenden verbessern ihre Kompetenz zum selbständigen Erbringen von Projektleistungen im Rahmen der Übungsveranstaltungen und der dort gestellten Aufgaben.

Inhalt

1. Grundlagen der Fahrzeugsicherheit
 - 1.1 Abgrenzung Sicherheitsdomänen
 - 1.2 Historie der Fahrzeugsicherheit
 - 1.3 Weltweites Unfallgeschehen
 - 1.4 Sicherheitsmaßnahmen außerhalb des Fahrzeugs
 - 1.5 Biomechanik
 - 1.6 Gesetze
 - 1.7 Consumertests
 - 1.8 Unfallforschung
 - 1.9 Crashtest-Dummys
2. Passive Sicherheit
 - 2.1 Schutzprinzipien
 - 2.2 Airbags und Gurte
 - 2.3 Steuergeräte und Sensoren
 - 2.4 Algorithmik und Applikation
 - 2.5 Auslegung des Gesamtfahrzeuges

Entwicklung von aktiven und passiven Sicherheitsfunktionen im Straßenverkehr

- 2.6 Werkzeuge und Methodik der Crashesimulation
- 2.7 Versuchsanlagen und Versuchstechnik
- 3. Gebrauchssicherheit
 - 3.1 Grundlagen
 - 3.2 Praktische Anwendungsfälle
- 4. Aktive und Integrale Sicherheit
 - 4.1 Modell zur Entwicklungssystematik
 - 4.2 Unfallarten und Unfalltypen
 - 4.3 Fahrdynamiksensoren
 - 4.4 Funktionen zur Stabilisierung des Fahrverhaltens
 - 4.5 Systeme der Integralen Sicherheit
 - 4.6 Umfeldsensorik: Radar, Kamera, Lidar, Ultraschall
 - 4.7 Sensordatenfusion
 - 4.8 Sicherheitsfunktionen im Längsverkehr
 - 4.9 Sicherheitsfunktionen im Querverkehr
 - 4.10 Test von aktiven Sicherheitsfunktionen
- 5. Kooperative Sicherheit
 - 5.1 Nonverbale und verbale Kommunikation
 - 5.2 Direkte und indirekte Kommunikation
 - 5.3 Car2x Safety auf Basis WLANp: Technologie und Standardisierung
 - 5.4 Warnende Funktionen
 - 5.5 Eingreifende Funktionen
 - 5.6 Sicherheit durch kollektive Perzeption
- 6. Funktionale Sicherheit
 - 6.1 Grundlagen
 - 6.2 Praktische Anwendungsfälle
- 7. Sicherheit im autonomen Fahrbetrieb
 - 7.1 Stufen des automatisierten Fahrens
 - 7.2 Potentiale und Risiken im Unfallgeschehen

Entwicklung von aktiven und passiven Sicherheitsfunktionen im Straßenverkehr

Pflichtliteratur

Literaturempfehlungen

- Winner, H. (2015). *Handbuch Fahrerassistenzsysteme : Grundlagen, Komponenten und Systeme für aktive Sicherheit und Komfort* (3., überarb. u. erg. Aufl.). Wiesbaden : Springer Fachmedien.
- Kramer, F. (2013). *Integrale Sicherheit von Kraftfahrzeugen : Biomechanik - Simulation - Sicherheit im Entwicklungsprozess* (4., erw. und korr. Aufl. 2013). Wiesbaden : Springer Fachmedien.
- Leschke, A. (2020). *Algorithm Concept for Crash Detection in Passenger Cars*. Wiesbaden : Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Pischinger, S. & Seiffert, U. (2021). *Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik* (9., erweiterte und ergänzte Auflage). Wiesbaden : Springer Vieweg.

Projekt Data Analytics

Modulname Projekt Data Analytics		
Studiengang Telematik	Abschluss Master of Engineering	
Modulverantwortliche Prof. Dr. rer. pol. Mike Steglich		
Stand vom 2024-09-12	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Wahlpflicht	Prüfungsart SMP	CP nach ECTS 4

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

Empfohlene Voraussetzungen
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 60,0 Std.	Selbststudium 9,0 Std.	Projektarbeit 50,0 Std.	Prüfung 1,0 Std.	Summe 120 Std.

Projekt Data Analytics

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Sie kennen und verstehen die unterschiedlichen Problemstellungen von Lernaufgaben und können für eine konkrete Problemstellung geeignete Algorithmen identifizieren.

Fertigkeiten

- Studierende erwerben die Fähigkeiten, im Rahmen einer Projektarbeit ein vorgegebenes oder selbstgewähltes Problem eigenständig zu bearbeiten.
- Sie können für die Problemstellung geeignete Datensätze recherchieren, einlesen und bearbeiten.
- Sie können geeignete Algorithmen des maschinellen Lernens korrekt ansprechen, parametrisieren und zur Problemlösung einsetzen.
- Sie können die Ergebnisse der verwendeten Algorithmen anhand geeigneter Performanzmaße beurteilen und die Modelle interpretieren.
- Sie können die Ergebnisse der Datenanalyse geeignet graphisch veranschaulichen.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage, in Teamarbeit verschiedene Perspektiven eines Problems zu beleuchten und Lösungsvorschläge zu unterbreiten.
- Sie können die Ergebnisse ihrer Datenanalysen adressatengerecht und verständlich kommunizieren.

Selbständigkeit

- Die Studierenden sind in der Lage, selbständig zu recherchieren und zu analysieren

Inhalt

1. Initialisierung eines Datenanalyseprojekts: Datenrecherche und -management, Formulieren geeigneter Problemstellungen, Explorative Datenanalyse
2. Datenanalyse mit Python: Import und Transformation von Daten, Visualisierung, Modellierung und iterative Verbesserung.
3. Kommunikation der Ergebnisse: Bewertung und Diskussion der Ergebnisse, graphische Darstellung und adressatengerechte Kommunikation

Projekt Data Analytics

Pflichtliteratur

Literaturempfehlungen

- Hastie, T. , Tibshirani, R., Friedman , J., The Elements of Statistical Learning, Springer , 2001
- Mueller, J., Massaron, L., Linke, S. & Wiley-VCH. (2017). *Maschinelles Lernen mit Python und R für Dummies*. Weinheim : Wiley.
- Alpaydin, Maschinelles Lernen, Old enbourg, 2008

Deep Learning: Grundlagen und Anwendungen

Modulname Deep Learning: Grundlagen und Anwendungen		
Studiengang Telematik	Abschluss Master of Engineering	
Modulverantwortliche Master of Science Christian Rockmann		
Stand vom 2025-06-16	Sprache Deutsch	
Art der Lehrveranstaltung Wahlpflicht	Prüfungsart SMP	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 Informatik für Telematiker, Grundlagen der Ingenieurmathematik
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 60,0 Std.	Selbststudium 19,0 Std.	Projektarbeit 39,0 Std.	Prüfung 2,0 Std.	Summe 120 Std.

Deep Learning: Grundlagen und Anwendungen

Lernziele

Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können die mathematischen und algorithmischen Grundlagen neuronaler Netze erklären und grundlegende Architekturen beschreiben.
- Sie sind in der Lage den Trainingsprozess neuronaler Netze darzustellen und zu erläutern.

Fertigkeiten

- Die Studierenden können Deep-Learning-Modelle für verschiedene Anwendungsbereiche implementieren, trainieren und evaluieren sowie deren Leistungsfähigkeit und mögliche Herausforderungen analysieren.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage, sich in kleineren Gruppen zu organisieren, um gemeinsam Projektaufgaben zu bearbeiten.

Selbstständigkeit

- Die Studierenden können sich selbstständig in Tools, Bibliotheken und Frameworks einarbeiten, um diese für die Implementierung von KI-Anwendungen zu nutzen.

Inhalt

1. Fundamentale Konzepte des Maschinellen Lernens
 - 1.1 Begrifflichkeiten und Einordnung
 - 1.2 Lineare Algebra und Statistik
 - 1.3 Klassische Methoden (Regression, Klassifikation, Clustering / Überwachtes- und unüberwachtes Lernen / Unter- und Überanpassung)
2. Künstliche neuronale Netzwerke (KNN)
 - 2.1 Grundlagen
 - 2.2 Training (Rückpropagierung, Aktivierungs- und Verlustfunktion, Hyperparameter)
3. Deep Learning
 - 3.1 Architekturen (CNN, RNN, Autoencoder, GAN, Transformer, etc)
 - 3.2 Methodenauswahl in Abhängigkeit zur Fragestellung
4. Large Language Models
 - 4.1 Entwicklungen, Herausforderungen, Anwendungen

Deep Learning: Grundlagen und Anwendungen

Pflichtliteratur

- Rivas, P. (2020). *Deep Learning for beginners : a beginner's guide to getting up and running with deep learning from scratch using Python*. Birmingham, England ; : Packt,.
- Atienza, R. (2018). *Advanced deep learning with Keras : apply deep learning techniques, autoencoders, GANs, variational autoencoders, deep reinforcement learning, policy gradients, and more*. London, England :Packt Publishing, Limited,.

Literaturempfehlungen

- Plaue, M. & Springer-Verlag GmbH. (2021). *Data Science : Grundlagen, Statistik und maschinelles Lernen*. Berlin, Heidelberg : Springer.

Master - Thesis und Kolloquium

Modulname		
Master - Thesis und Kolloquium		
Studiengang	Abschluss	
Telematik	Master of Engineering	
Modulverantwortliche		
Prof. Dr. rer. nat. Janett Mohnke & M. Eng. Janine Breßler		
Stand vom	Sprache	
2025-05-21	Deutsch, Englisch	
Art der Lehrveranstaltung	Prüfungsart	CP nach ECTS
Pflicht	SMP	30

Art des Studiums Vollzeit	Semester 4
Art des Studiums Teilzeit	Semester 6

Empfohlene Voraussetzungen Vermitteltes Wissen und Kenntnisse aus dem Studium
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz 0,0 Std.	Selbststudium 0,0 Std.	Projektarbeit 899,0 Std.	Prüfung 1,0 Std.	Summe 900 Std.

Master - Thesis 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 auf einem entspr. Niveau angewendet und zentrale Begriffe definiert sind und in einer Masterarbeit eingebracht werden.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, mithilfe fundierter technischer und informatischer Theorien und Konzepte eine schlüssige Gliederung und Argumentationsstruktur zu erstellen.
- Die Studierenden können wissenschaftliche, ingenieur- und informationstechnische Methoden anwenden und auch, wenn nötig, weiterentwickeln.
- Die Studierenden wissen wie sie ihre eigenen empirischen Forschungsergebnisse deutlich kennbar und intersubjektiv nachvollziehbar machen.
- 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 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.

Master - Thesis und Kolloquium

Inhalt

1. Die Masterarbeit soll nachweisen, dass der/die Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegeben Frist eine wissenschaftliche Fragestellung selbständig zu bearbeiten. Der/die Studierende soll zeigen, dass er/sie die Fragestellung mit anerkannten wissenschaftlichen Methoden bearbeiten, sinnvolle und nachvollziehbare Abgrenzungen und Konkretisierungen definieren und daraus Lösungen ableiten kann. Im Besonderen soll gezeigt werden, dass der/die Studierende das Potenzial und die Fähigkeiten hat, neues Forschungswissen mithilfe anerkannter Methoden zu schaffen.
2. Zur Masterarbeit wird eine mündliche Prüfung durchgeführt. Sie ist nach Vorliegen der beiden Gutachten durchzuführen.

Pflichtliteratur

Literaturempfehlungen