OTH REGENSBURG

Modulhandbuch

für den berufsbegleitenden Masterstudiengang

Informationstechnologie (M.Eng.)

SPO-Version ab: 19. November 2021
Gültig für Studierende mit Studienbeginn
ab dem Wintersemester 2021/2022

Wintersemester 2026/27

erstellt am 16.11.2026

von Gillian Schimming

Fakultät Informatik und Mathematik

Modulliste

1_Moderne Informatik....3
Moderne Informatik....4
2_Agiles Projektmanagement und User Experience....7
Agiles Projektmanagement und User Experience....8
3_Management in der Informationstechnologie....10
Management in der Informationstechnologie....11
4_Cloud Computing....13
Cloud Computing....14
5_Datensicherheit....17
Datensicherheit....18
6_Big Data....22
Big Data....23
7_Wissenschaftliches Seminar....27
Wissenschaftliches Seminar....28
8_Masterarbeit (Thesis)....30
Präsentation....31
Schriftliche Ausarbeitung....32

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)	Modul-KzBez. oder Nr.
1_Moderne Informatik	1

Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Klaus Volbert	Informatik und Mathematik

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1		Pflicht	10

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
• Grundlagen in der Algorithmik und in der objektorientierten Programmierung • Fortgeschrittene Kenntnisse in Software Engineering • Fortgeschrittene Kenntnisse in OO-Programmierung (Java) • Grundkenntnisse in Automatentheorie (theoretische Informatik) • Kenntnisse in Linearer Algebra und Analysis • Grundlegende Kenntnisse der linearen Algebra, Analysis und Wahrscheinlichkeitstheorie

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Moderne Informatik	70 UE	10

Teilmodul	TM-Kurzbezeichnung
Moderne Informatik	**MODINF**

Verantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Klaus Volbert	Informatik und Mathematik
Lehrende/r / Dozierende/r	**Angebotsfrequenz**
Prof. Dr. Jürgen Frikel Prof. Dr. Carsten Kern Prof. Dr. Stefan Körkel Prof. Dr. Klaus Volbert	jährlich

Lehrform
Seminaristischer Unterricht, Übung, Praktikum.

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1	70 UE	Deutsch	10

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
52,5h	197,5

Studien- und Prüfungsleistung
schrP. 150 Min.

Inhalte

- Algorithmische Grundkonzepte (Komplexität, Komplexitätsklassen, P und NP, NP-Vollständigkeit, Entwurfsmethoden)
- Basisalgorithmen mit Beispielen (Sortieren, Suchen, Hashing, Bäume, Graphen)
- Fortgeschrittene Algorithmen und Analysemethoden (Amortisierte Analyse, Approximationsalgorithmen, weitere ausgewählte Algorithmen mit Beispielen)
- Programmiersprachen-Konzepte und -Beispiele
- Konzepte der objektorientierten Programmierung
- Fortgeschrittene Programmierkonzepte

Ausgewählte Themen aus:

- Wiederholung Software Engineering 1 (Phasen im Software Engineering, agile Vorgehensmodelle)
- Modellierung mit UML (z.B. Klassendiagramme und OCL)
- Fortgeschrittene Modellierungskonzepte(z.B. EPK, BPMN, Process Engines und Webservice-Integration etc.)
- Software-Design (z.B. Analyse-, Architektur-, Design-Patterns)
- Software-Qualitätssicherung (Testtechniken und automatisiertes Testen mithilfe von Unit Tests, JUnit, TDD)
- Toolunterstützung im Software Engineering (z.B. Versionskontrolle, Buildsysteme, Trackingsysteme)

Optimierungsprobleme und Problemklassen
Modellierung von Optimierungsproblemen, Anwendungsbeispiele
Lineare Optimierung, Simplex-Algorithmus
Linear-ganzzahlige Probleme, Branch-and-Bound-Lösungsverfahren, Schnittebenenverfahren, Heuristiken
Optimalitätsbedingungen für nichtlineare Optimierungsprobleme
Verfahren von Abstiegstyp, Gradientenverfahren
Verfahren vom Newton-Typ, SQP-Verfahren
Optimierung unter Differentialgleichungsnebenbedingungen, Shooting-Verfahren
Optimale Steuerung und Parameterschätzung
Praktische Übungen mit Software und Beispielproblemen

Die Studierenden lernen grundlegende mathematische Konzepte und Algorithmen aus dem Bereich der statistischen Lerntheorie und des maschinellen Lernens. Themen sind eine Auswahl aus:

- Wiederholung Grundlagen Wahrscheinlichkeitstheorie
- Mathematische Prinzipien der (statistischen) Lerntheorie
- Überwachtes und Unüberwachtes Lernen
- K-Nearest und K-Means Klassifikation
- Bayes Klassifikation (Naive Bayes)
- Entscheidungsbäume
- Lineare Regression
- Neuronale Netze
- Support Vector Machines

Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, algorithmische Konzepte und Ideen, Programmiersprachen-Konzepte, Techniken aus dem Software Engineering, Verfahren zur Lösung von Optimierungsproblemen und grundlegende mathematische Konzepte aus dem Bereich der statistischen Lerntheorie und des maschinellen Lernens wiedergeben zu können (1). Daneben können sie Algorithmen entwerfen und implementieren, SE-Architekturen entwerfen, Optimierungsprobleme lösen und Techniken des maschinellen Lernens anwenden (2). Zukünftige Problemstellungen können Sie analysieren und das Erlernte auf eine Verwendbarkeit hin überprüfen und ggf. einsetzen oder neue Herausforderungen identifizieren (3).
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen aus der Algorithmik, des Softwareengineerings, der Optimierung und des maschinellen Lernens selbstständig, alleine und in Gruppenarbeit wiederzugeben (1), zu bearbeiten (2) und zu lösen (3). Sie können eigene und andere Lösungen bewerten und vergleichen.
Lehrmedien
Beamer, Folien, Präsenzübungen und Modellierungs/Code-Beispiele Tafel, Übungen im Rechnerpool oder am eigenen Notebook, Skript
Literatur
• Cormen, T. H., Leisserson, C. E., Rivest, R.L., Stein, C.: Introduction to Algorithms, MIT Press, 2001 • Inden, M.: Der Weg zum Java-Profi: Konzepte und Techniken für die professionelle Java-Entwicklung, dpunkt.verlag, 3. Auflage, 2015 • UML 2 glasklar, C. Rupp, S. Queins, 4. Auflage, Carl Hanser Verlag, 2012 • OCL language specification, Object Management Group, Version 2.4, 2014 • Nocedal, J., Wright, S.: Numerical Optimization, Springer • Jarre, F., Stoer, J.: Optimierung, Springer • C. M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006. • G. James, D. Witten, T. Hastie, R. Tibshirani, An Introduction to Statistical Learning, Springer, 2013.
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)	Modul-KzBez. oder Nr.
2_Agiles Projektmanagement und User Experience	2

Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Markus Heckner	Informatik und Mathematik

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2-7		Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
• Grundlagenwissen Projektmanagement • Grundlagen Softwareentwicklung

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, siehe Folgeseite

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Agiles Projektmanagement und User Experience	35 UE	5

Teilmodul	TM-Kurzbezeichnung
Agiles Projektmanagement und User Experience	**APUX**

Verantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Markus Heckner	Informatik und Mathematik
Lehrende/r / Dozierende/r	**Angebotsfrequenz**
Prof. Dr. Markus Heckner	jährlich

Lehrform
Projektarbeit

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2-7	35 UE	Deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
26,25	98,75

Studien- und Prüfungsleistung
Studienarbeit mit Präsentation, schriftliche Ausarbeitung im Umfang von 10-15 Seiten

Inhalte

User Experience (Innovationen im Unternehmen gestalten: Nutzerorientierte Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen)

- Überblick: Frameworks und Methoden des User Centered Design
- Design Thinking (Nutzerbedürfnisse verstehen, Ideen entwickeln und bewerten, Prototyping und Testen)
- Schnittstelle User Centered Design und Agiles Projektmanagement

Agiles Projektmanagement mit Scrum

- Agilität: Agile manifesto (Werte und Prinzipien), Agiles Mindset und Fehlerkultur
- Scrum: Framework mit Rollen, Meetings, und Artefakten
- Schätzen und Fortschrittsüberwachung
- Integration von Methoden des User Centered Design in agiles Projektmanagement
- Tools für agiles Projektmanagement

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, im Teilbereich User Experience

- die Relevanz des Einbezugs von Nutzern in die Entwicklung digitaler Produkte zu erkennen (3)
- unterschiedliche Frameworks und Methoden des User Centered Design zu benennen (1)
- die Methode Design Thinking als Teilnehmer*in in einem Innovationsprojekt einsetzen zu können (2)

im Teilbereich Agiles Projektmanagemnt mit Scrum

- die Komponenten des Scrum Frameworks zu benennen (1)
- zu erkennen, wie iterative Entwicklung nach dem Scrum Framework dabei unterstützt Produkte flexibel nach Kunden- und Marktbedürfnissen ausrichten zu können (2)
- ein eigenes Projekt mit Scrum aufzusetzen, zu planen und mit einer agilen Projektmanagementsoftware zu begleiten (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- mit Unsicherheit und veränderlichen Anforderungen umzugehen (3)
- Widerstände und Herausforderungen in agilen Projekten erkennen (2)
- zielführend an Diskussionen zum Thema Scrum beizutragen (2)
- ihr eigenes agiles Mindset zu entwickeln bzw. zu erweitern (1)

Lehrmedien

Beamer, Notebook, diverse Templates und Prototypingmaterialien

Literatur

- Cohn, M. (2010). Succeeding with Agile. Upper Saddle River: 2010.
- Gothelf (2016). Lean UX. Designing great products with Agile teams. O'Reilly.
- DIN EN ISO 9241-210. Human-centred design for interactive systems.
- Nodder, C. & J. Nielsen (2009). Agile Usability: Best Practices for User Experience on Agile Development Projects.
- Tullis, T., & Albert, B. (2008). Measuring the User Experience. Morgan Kaufmann.
- Warfel, T. Z. (2009). Prototyping: A Practitioner's Guide (1st ed.). Rosenfeld Media.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)	Modul-KzBez. oder Nr.
3_Management in der Informationstechnologie	3

Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Markus Westner	Informatik und Mathematik

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2-7		Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, siehe Folgeseite

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Management in der Informationstechnologie	35 UE	5

Teilmodul	TM-Kurzbezeichnung
Management in der Informationstechnologie	**MIT**

Verantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Markus Westner	Informatik und Mathematik
Lehrende/r / Dozierende/r	**Angebotsfrequenz**
Prof. Dr. Josef Duttle	jährlich

Lehrform
Projektarbeit im Team

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2-7	35 UE	Deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
26,25	98,75

Studien- und Prüfungsleistung
Studienarbeit mit Präsentation, schriftliche Ausarbeitung im Umfang von 10-15 Seiten

Inhalte
Managementplanspiele Allgemein: Gruppenorganisation, Absatzplanung, Produktionsplanung, Personalplanung,Beschaffungsplanung, Finanz- und Liquiditätsplanung, Kosten- und Erfolgsplanung, Deckungsbeitragsrechnung, Jahresabschlusserstellung, Plan-Ist-Analyse, Präsentation der Abschlussergebnisse. Eingesetzte Planspiele: •Haptisches Planspiel SEED-Handel mit E-Commerce •Computerplanspiel TOPSIM eCommerce Sonderaufgaben: • Impulsreferate zu ausgewählten Managementthemen
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • grundlegende Aspekte der Unternehmensführung zu beschreiben (1). • strategisch zu denken (2), Strategien an Ziele zu koppeln (3) und in Entscheidungen umzusetzen (3). • Probleme der Unternehmensführung/Unternehmensgründung zu bewältigen (2) und können wichtige Erfolgsfaktoren der Unternehmensführung/Unternehmensgründung erarbeiten (2). • Planungsrechnungen durchzuführen und deren Ergebnisse zu beurteilen sowie komplexe betriebswirtschaftliche Zusammenhänge kritisch zu analysieren (2).

• Rechnungs- und Finanzwesen sowie Kennzahlen für die Unternehmenssteuerung zu nutzen (3).
• die Folgen wettbewerbs- und erfolgsorientierter Entscheidungen abzuschätzen (2)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,
• Entscheidungen im Team zu treffen (3)
• komplexe Sachverhalte zielgruppenadäquat schriftlich zu kommunizieren und mündlich zu präsentieren (3).
• im Team zusammenzuarbeiten, Konflikte konstruktiv auszutragen und im Team ergebnisbezogen zu diskutieren (2).

Lehrmedien

Tafel, Flipchart, Notebook, Beamer.

Literatur

- Teilnehmerhandbuch zu den Planspielen
- Literaturhinweise zu den Referatsthemen

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)	Modul-KzBez. oder Nr.
4_Cloud Computing	4

Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Daniel Jobst	Informatik und Mathematik

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2-7		Pflicht	10

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
• Angewandte Kenntnisse in einer aktuellen, objektorientierten Programmiersprache • Grundkenntnisse in Datenbanken und Betriebssystemen • Grundkenntnisse in Verteilten Systemen und Internetprotokollen • Grundkenntnisse in Analyse- und Designmethoden des Software Engineering

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Cloud Computing	70 UE	10

Teilmodul	TM-Kurzbezeichnung
Cloud Computing	**CLOUD**

Verantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Daniel Jobst	Informatik und Mathematik
Lehrende/r / Dozierende/r	**Angebotsfrequenz**
Prof. Dr. Daniel Jobst	jährlich

Lehrform
Seminaristischer Unterricht, Übung, Praktikum

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2-7	70 UE	Deutsch	10

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
52,5	197,5

Studien- und Prüfungsleistung
schrP 150 Min.

Inhalte

- Konzepte und Service-Modelle des Cloud-Computing
- Cloud-Computing und Verteilte Systeme: Ausgewählte Problemstellungen, Protokolle, Algorithmen und Lösungskonzepte
- IT-Management-Aspekte des Cloud-Computing
- Grundlagen, Problemstellungen und Lösungsstrategien verteilten Funktionsaufrufs
- Servicebegriff und Architekturmodelle verteilter, Cloud-basierter Anwendungen
- Aktuelle Implementierungs-Standards und -Frameworks und verwandter Technologien
- Datenmodelle und Daten-Speichertechniken (relationale und nicht-relationale Modelle), Serialisierung von Daten; Konsistenzmodelle und ausgewählte verteilte Datenhaltungssysteme, Data-Grids und Caching, Event Sourcing
- Ausgewählte Algorithmen und Auswertung auf verteilte Daten
- Design verteilter Anwendungen mit dem Aktorenmodell
- Asynchrone, Message-orientierte und reaktive Kommunikationsmuster
- Resilienz und Fehlertoleranz
- Elastizität und Clustering
- Deployment von Cloud-Computing-Anwendungen
- Ausgewählte Dienstleistungen von Service-Modellen des Cloud-Computing
- Virtualisierungstechnologien (z. B. Container-Virtualisierung) und Skalierung
- Ausgewählte Beispiele moderner Cloud-Computing-Anwendungen

Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • das Konzept „Cloud-Computing“ systematisch zu erklären (1) und dessen Teilaspekte indie Bereiche der IT einzuordnen und Vor- und Nachteile zu diskutieren (2) • zugrunde liegende Problemstellungen, Theorien und Konzepte verteilter und parallelerSysteme und cloud-basierter Anwendungen zu verstehen und zu erklären (1) und diezentrale Bedeutung von Daten in diesen zu benennen und zu erklären (1) und könnenbeide Aspekte diskutieren (2) • die erlernten Konzepte des Service-Computing praktisch an konkreten Anwendungsfällenmit ausgewählten Plattformen anzuwenden und lauffähige Software zu erstellen (3) • beispielhafte Probleme der Datenmodellierung, -speicherung und -auswertungselbstständig zu lösen (2) und können mithilfe von ausgewählten Datenhaltungssystemenbeispielhaft implementieren (3) • die Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile des Aktorenmodells zu benennen (1) undeinfache Anwendungen beispielhaft mit Hilfe von Aktoren in einer reaktiven Plattform zudesignen (2) • die Möglichkeiten der Virtualisierung auf gegebene Anwendungsfälle anzuwenden (2) undkönnen diese bei ausgewählten Cloud-Anbietern zur Ausführung bringen (3), so dass diesehorizontal skaliert werden können. • ausgewählte, moderne Cloud-Computing-Anwendungen mit ihren Bestandteilen undAnwendungsfällen zu beschreiben (1) und können deren Vor- und Nachteile undEinsatzszenarien in der Praxis bewerten (2)
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • fachliche Inhalte vor einem Fachpublikum darzustellen (2) und technische wie fachlicheZusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (3) • fachliche Fragen zu stellen (3) und angeregte, kritische, und auch kontroverseDiskussionen zu relevanten Teilgebieten in sachlicher Atmosphäre zu führen • sich selbständig und motiviert in neue Themenbereiche einzuarbeiten und diese strukturiertund Schritt für Schritt mit gegebenen Unterlagen zu erarbeiten (2) • erlernte Lösungsansätze auf Basis vorgegebener Übungs-und Beispielaufgaben mit Hilfeder eigenen Kreativität und Vorstellungskraft auch auf andere Szenarien des eigenenErfahrungsbereichs anzuwenden (3) • eigene Defizite im Lernfortschritt zu erkennen, dies zu kommunizieren und dieMöglichkeiten der angebotenen Hilfestellungen zu nutzen (2)
Lehrmedien
Beamer-Präsentation, Einzel- und Gruppenübungen, Lösen von Fallbeispielen, Programmieraufgaben

Literatur

- Yang, Jinmin (2025). Cloud Computing and MicroServices, Cham (Schweiz):Springer, https://doi.org/10.1007/978-3-031-93478-0
- Surianarayanan, Chellammal u. Chelliah, Pethuru Raj (2023). Essentials of CloudComputing - A Holistic, Cloud-Native Perspective, 2. Aufl. Cham (Schweiz):Springer, https://doi.org/10.1007/978-3-031-32044-6
- Matthias, Karl (2020). Docker − Praxiseinstieg, 2. Aufl. Frechen: MITP
- Schmeling, Benjamin u. Dargetz, Maximilian (2022). Kubernetes Native Development-Develop, Build, Deploy, and Run Applications on Kubernetes. Berkeley (CA):APress.https://doi.org/10.1007/978-1-4842-7942-7
- Bengel, Günther (2014). Grundkurs Verteilte Systeme, 4. Aufl. Wiesbaden: SpringerVieweg
- Bengel, Günther (2015). Masterkurs Parallele und Verteilte Systeme. 2., erw. u. akt. Aufl.Wiesbaden: Springer
- Wagenknecht, Christian (2016).Programmierparadigmen, 2. Aufl. Wiesbaden: SpringerFachmedien
- Wolff, Eberhard (2016). Microservices. Heidelberg: dpunkt-Verlag
- Hunter, Thomas (2017). Advanced Microservices - a hands-on approach to microserviceinfrastructure and tooling. New York: Apres
- Meier, Andreas (2019). SQL & NoSQL Databases - Models, Languages, ConsistencyOptions and Architectures for Big Data Management. Wiesbaden: Springer-Fachmedien
- Roestenburg, Raymond et al. (2017). Akka in Action. Shelter Island: Manning
- Vaugn Vernon (2016). Reactive Messaging Patterns with the Actor Model. New York etal.: Addison-Wesley

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)	Modul-KzBez. oder Nr.
5_Datensicherheit	5

Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Christoph Skornia	Informatik und Mathematik

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2-7		Pflicht	10

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
• Grundlagenwissen zur Informationssicherheit • Grundlagen der Kryptographie, Verschlüsselung • Programmierkenntnisse in C, C++ oder Java

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, siehe Folgeseite

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Datensicherheit	70 UE	10

Teilmodul	TM-Kurzbezeichnung
Datensicherheit	**DS**

Verantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Christoph Skornia	Informatik und Mathematik
Lehrende/r / Dozierende/r	**Angebotsfrequenz**
Prof. Dr. Georgios Raptis Prof. Dr. Christoph Skornia	jährlich
Lehrform	
Seminaristischer Unterricht, Übung, Praktikum.	

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2-7	70 UE	Deutsch	10

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
52,5h	197,5

Studien- und Prüfungsleistung
schrP 150 Min

Inhalte

- 1-Faktor, 2-Faktor Authentifizierungsverfahren
- Biometrische Authentifizierung
- Starke Authentifizierung mit kryptographischen Verfahren, Zero-Knowledge Protokolle
- Code Signing
- Sichere E-Mail: S/MIME
- Chipkarten
- Identity Provider, ServiceProvider, Single-Sign-On, gängige Protokolle, Policies
- Machine-to-machine Kommunikation und ID-Management, Webservices, DNSSec
- Public Key Infrastrukturen, Artefakte, Protokolle und zugehörige Dienste, LDAP, OCSP
- X.509-Zertifikate, Lifecycle Für die Informatik relevante, rechtliche Grundlagen des Datenschutzes
- Bedrohungen des Datenschutzes
- Privacy by Design, Privacy by Default, Best Practices
- Begriffe, Rechte und Maßnahmen.
- Begriffe und Regelungen der EU-Datenschutzgrundverordnung:Rechenschaftspflicht ("Accountability"), Verzeichnis von Verarbeitungstätigkeiten,Sicherheit der Verarbeitung, Meldepflichten bei Verstößen, Datenschutz-Folgenabschätzung, Autragsverarbeiter, Bußgelder
- Datenschutzmanagement
- Anforderungen und Techniken zur sicheren Pseudonymisierung und Anonymisierung
- Privacy Enhancing Technologies: k-Anonymity, l-Diversity, t-Closeness, Differential Privacy (DP)
- Privacy-Preserving Data Mining and Analytics, DP and Machine Learning, (DP and) Federated Learning, Confidential Computing, Secure Multiparty Computation, Synthetic Data Generation
- Anforderungen für den rechtskonformen und sicheren Einsatz von Cloud Diensten
- Kryptographische Hashfunktionen: Konstruktion, Eigenschaften, Anwendungen
- Integrität und Authentizität von Netzwerkdaten: Message Authentication Codes, HMAC
- Elektronische Signaturen: kryptographische und technische Grundlagen
- Qualifizierte elektronische Signaturen, Zeitstempel, Siegel
- Anforderungen an die Archivierung elektronisch signierter Dokumente, relevanteVertrauensdienste
- Sicherheitsbezogene Anforderungsanalyse für die Softwareentwicklung
- Implementierung ausgewählter Sicherheitsfunktionalitäten aus den BereichenAuthentifizierung und Verschlüsselung
- Analyse von Softwareschwachstellen mittels statischer und dynamischer Analyse
- Strategien zur Vermeidung häufiger Sicherheitsprobleme in Software
- Verfahrensmodelle für sicheres Softwaredesign
- Historische Verschlüsselungsverfahren
- Aktuelle symmetrische und asymmetrische Verschlüsselungsverfahren
- Block- und Stromchiffren
- Schlüsselaustauschverfahren
- Public-Key Verschlüsselung
- Public-Key Infrastruktur
- Einsatz von Penetration Testing zur Erhöhung der IT-Sicherheit
- Phasenmodell im Penetration Testing
- Kill-Chain-Methodologie
- Schwachstellen
- Einsatz von Werkzeugen im Penetration Testing am Beispiel von Metasploit und Kali Linux
- Angriffsoberfläche und Angriffsvektoren

- Sicherheitsanalyse von Informationssystemen
- Lokale Gefahrenquellen
- Gefahren aus dem Netzwerk
- Schutzziele und Sicherheitsmodelle
- Technische Maßnahmen der lokalen Systemsicherheit
- Technische Maßnahmen der Netzwerksicherheit

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- die mathematischen, organisatorischen und technischen Grundlagen des Datenschutzesin der Informationstechnologie anzuwenden und datenschutzkonforme IT-Systeme zuentwerfen, zu betreiben und zu evaluieren. (2)
- Datenschutzmanagement und rechtskonforme Auslagerung von IT-Diensten zukennen und beherrschen die rechtlichen und technischen Anforderungen für dendatenschutzkonformen Einsatz von Cloud- Diensten. (2)
- die wichtigsten Sicherheitsprobleme aktueller Software und deren Ursachen sowieStrategien zu deren Vermeidung zu verstehen (2)
- sicherheitsorientiertes Softwaredesign in Entwicklungsprojekten umzusetzen. (3)
- die konzeptionellen Grundlagen der Verschlüsselung zu beherrschen.(2)
- ausgewählte Algorithmen korrekt einzusetzen sowie übergeordneteVerschlüsselungsverfahren auf Ihre Eignung für ein konkretes Anwendungsszenario zubeurteilen. (3)
- den systematischen Aufbau von Penetrationstests zu verstehen und diesen in der Praxisanzuwenden. (3)
- zu verstehen, wie verfügbare Werkzeuge zur Erhöhung der Sicherheit eingesetzt werden. (3)
- Schwachstellen zu identifizieren, zu bewerten und Maßnahmen zu deren Behebungvorzuschlagen. (3)
- Ausgewählte Privacy-Modelle, wie k-Anonymity, t-Closeness, L-Diversity und Differential
- Privacy zu kennen (1), anzuwenden (2) und zu analysieren (3)
- Datenschutz im Kontext von Künstlicher Intelligenz inkl. zugehörige Konzepte, wie
- Federated Learning und Privacy-Preserving Data Mining zu kennen (1), zu verstehen (2), zu planen und einzusetzen (3)
- Datenschutz als integralen Bestandteil einer nachhaltigen Entwicklung zu verstehen (2) und zu beurteilen (3).

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- fundierte Kenntnisse zu den Themenfeldern der Authentifizierung, des IdentityManagements, der Verschlüsselungs- und Signaturverfahren und des Datenschutzes inder Informationstechnologie einzusetzen. (3)
- moderne Authentifizierungsverfahren und ID-Management Technologien in verschiedenenSicherheitsniveaus einzubinden. (3)
- die Grundlagen, Protokolle und Dienste von Public-Key Infrastrukturen sowie dieFunktionsweise in verschiedenen Szenarien einzusetzen. (2)
- ausgewählte Sicherheitsfunktionalitäten zu implementieren. (3)

• ihr Vorgehen dabei auf Basis gängiger Sicherheitsmodelle selbstständig zu planen undumzusetzen. (3)
• die ethischen Folgen von Verletzungen des Datenschutzes und der Informationssicherheit zu beherrschen (2) und zu analysieren (3).
• den Datenschutz als Konzept einer nachhaltigen Entwicklung zu begreifen (1)

Lehrmedien

Skript, Folien

Literatur

- C. Eckert, IT-Sicherheit: Konzepte - Verfahren # Protokolle, De Gruyter Oldenbourg, 9. Auflage, 2014
- J. Buchmann: Einführung in die Kryptographie, Springer Spektrum, 2016
- G. Borges, J. Schwenk: Daten- und Identitätsschutz in Cloud-Computing, E-Government und E-Commerce, Springer-Verlag Berlin-Heidelberg, 2012
- D. Loomans, M. Matz, M. Wiedemann: Praxisleitfaden zur Implementierung eines Datenschutzmanagementsystems. Springer-Vieweg, 2014
- Verordnung (EU) 2016/679 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. April 2016 zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten, zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 95/46/EG (Datenschutz-Grundverordnung). Amtsblatt der Europäische Union, 27.04.2016
- V. Gruhn et al: Elektronische Signaturen in modernen Geschäftsprozessen, Vieweg, 2007
- Müller, Klaus-Rainer. IT-Sicherheit mit System: Sicherheitspyramide-Sicherheits-, Kontinuitäts-und Risikomanagement-Normen und Practices-SOA und Softwareentwicklung. Springer-Verlag, 2007.
- Viega, John, and Matt Messier. Secure Programming Cookbook for C and C++: Recipes for Cryptography, Authentication, Input Validation & More. " O'Reilly Media, Inc.", 2003.
- Ertel, Wolfgang. Angewandte Kryptographie. Carl Hanser Verlag GmbH Co KG, 2012.
- Eckert, Claudia. IT-Sicherheit: Konzepte-Verfahren-Protokolle. Walter de Gruyter, 2013.
- Beggs, Robert W. Mastering Kali Linux for Advanced Penetration Testing. Packt Publishing Ltd, 2014.
- Messier, Ric. "Penetration testing basics." (2016).
- Hofmann, Jürgen. "IT-Sicherheitsmanagement." Masterkurs IT-Management. Vieweg+ Teubner, 2010. 287-334.
- BSI, IT. "Sicherheitsmanagement und IT-Grundschutz-BSI-Standards zur IT-Sicherheit." (2005).
- Torra, Vicenç. Guide to Data Privacy: Models, Technologies, Solutions, Springer International Publishing, 2022.
- Stallings, William. Information Privacy Engineering and Privacy by Design: Understanding Privacy Threats, Technology, and Regulations Based on Standards and Best Practices. 1st Edition. Addison-Wesley Professional, 2019
- Ludwig, H., & Baracaldo, N. (Eds.). (2022). Federated learning: A comprehensive overview of methods and applications. Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-96896-0

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)	Modul-KzBez. oder Nr.
6_Big Data	6

Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Timo Baumann	Informatik und Mathematik

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2-7		Pflicht	10

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
• Grundlegende Kenntnisse der Linearen Algebra, Analysis und Wahrscheinlichkeitstheorie • Grundkenntnisse in theoretischer Informatik • Algorithmen und Programmierung (im Modul Moderne Informatik) • Fortgeschrittene Kenntnisse in der Programmierung, insbesondere Objektorientierung (Python, C/C++, Java) • Grundkenntnisse in mindestens zwei der folgenden oder angrenzenden Gebiete: Maschinelles Lernen, Data Mining, Informationsvisualisierung, Relationale Datenbanksysteme, Software Engineering

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, siehe Folgeseite

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Big Data	70 UE	10

Teilmodul	TM-Kurzbezeichnung
Big Data	**BD**

Verantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Timo Baumann	Informatik und Mathematik
Lehrende/r / Dozierende/r	**Angebotsfrequenz**
Prof. Dr. Timo Baumann Prof. Dr. Jan Dünnweber Tobias Rückert Prof. Dr. Stephan Scheele	jährlich

Lehrform
Seminaristischer Unterricht mit Übungen, Problemorientiertes Lernen (Case Studies) und Forschendes Lernen (Kleingruppenprojekte).

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2-7	70 UE	Deutsch	10

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
52,5	197,5

Studien- und Prüfungsleistung
Studienarbeit, schriftliche Ausarbeitung im Umfang von 50-75 Seiten.

Inhalte
1. Grundlagen des Maschinellen Lernens – Aufgabentypen datenbasierter künstlicher Intelligenz – Lineare Regression, Logistische Regression – Neuronale Netze und General Function Approximation – Generative Modelle: Gaussian Discriminant Analysis – Clustering: k-means, Mixture of Gaussians, Spektral – Lerntheorie – Fairness- und Bias-Betrachtungen, Fairness-Metriken 2. Praktische Datenanalyse und -visualisierung – Daten verstehen und verarbeiten – Deskriptive Statistiken vs. Explorative Datenanalyse – Visualisierungstechniken: Charts und Tools – Dimensionalitätsreduktion: PCA, t-SNE, UMAP – Umsetzung ausgewählter Fallbeispiele und eines selbstgewählten Datenanalyseprojekts mit Hilfe der Werkzeuge, wahlweise mit gesellschaftlich relevanter Fragestellung (Data for Good) – Problemadäquate Auswahl und zielgerichteter Einsatz verschiedener Algorithmen zur praktischen Datenanalyse und -visualisierung – Datenschutz, Anonymisierung und verantwortungsvoller Umgang mit sensiblen Daten bei Erhebung und Auswertung 3. Angewandtes Maschinelles Lernen: Tools und Toolkits – Software-Grundlagen des angewandten maschinellen Lernens in Python: scikit-learn und PyTorch – Datenvorverarbeitung und ML-Workflows – Evaluation – Grundlegende Klassifikationsverfahren: Entscheidungsbäume, Naïve Bayes, SVMs, … – Feature Engineering – Foundation Models und Transfer Learning – Ressourcen- und Energieeffizienz beim Training und Betrieb großer Modelle und ihre Abwägung 4. Semantic Web und Knowledge Graphs – Logikbasierte Formalismen zur Repräsentation von Wissen – Inferenzmethoden zur automatischen Verarbeitung von Wissen – Theoretische und praktische Aspekte der Wissensrepräsentation im Semantic Web – Entwurf und Design von Knowledge Graphen und Ontologien – Grundlagen und Anwendungen wissensbasierter Systeme in der Künstlichen Intelligenz – Verantwortungsvolle Gestaltung von Wissensbasen: Data Governance, Provenienz und Vermeidung verzerrter oder diskriminierender Wissensrepräsentationen 5. Natural Language Processing – Sprachliche Ebenen und korrespondierende Teilbereiche der Sprachverarbeitung: Morphologie, Syntax, Semantik – Multimodale Sprachdatenverarbeitung: gesprochensprachliche Daten und Interaktion – Anwendungsfälle der Sprachverarbeitung, z. B. Suche, Klassifikation, Verstehen und Generieren von Dokumenten und Sprachinteraktionen – Verständnis für den Umgang mit und die Erhebung von Sprachdaten für Validierung und ggf. Training von datenbasierten Methoden – Neuronale-Netz-Verfahren für die datenbasierte Modellierung von Sprache: RNNs, Transformer, LLMs

− Sprachtechnologie und ihre Einflüsse auf die soziale Interaktion

6. High-Performance Computing und Parallelisierung
− Grundlegende Konzepte der parallelen Datenverarbeitung
− Programmierung von Shared-Memory und Distributed-Memory
− Aktuelle Methoden zur Lösung Performance-kritischer Probleme (Simulation, etc.)
− Computergestützte Verifikation und Profilierung des Laufzeitverhaltens paralleler Software
− Energieeffizienz und ökologischer Fußabdruck rechenintensiver KI-/Simulationsanwendungen

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,
… grundlegende Verfahren des maschinellen Lernens (lineare/logistische Regression, neuronale Netze, generative Modelle, Clustering) zu erläutern und auf gegebene Datensätze anzuwenden (3),
… Daten explorativ zu analysieren, geeignete Visualisierungs- und Dimensionalitätsreduktionstechniken auszuwählen und eigenständig ein Datenanalyseprojekt mit Werkzeugen wie scikit-learn oder PyTorch umzusetzen (3),
… Verfahren des angewandten maschinellen Lernens (Klassifikation, Feature Engineering, Foundation Models/Transfer Learning) für ein gegebenes Problem zu bewerten und auszuwählen (3),
… Wissen mittels Knowledge Graphs und logikbasierten Formalismen zu repräsentieren sowie einfache Inferenzverfahren anzuwenden (2),
… sprachliche Daten auf verschiedenen linguistischen Ebenen (Morphologie, Syntax, Semantik) zu analysieren und moderne NLP-Verfahren (RNNs, Transformer, LLMs) für Anwendungsfälle wie Suche, Klassifikation oder Sprachinteraktion einzusetzen (3),
… Methoden der Parallelisierung und des High-Performance Computing zur Lösung performance-kritischer Probleme umzusetzen und deren Laufzeitverhalten zu profilieren (2-3),
… ethische, gesellschaftliche und ökologische Implikationen von KI- und Data-Science-Systemen (u. a. Bias, Fairness, Datenschutz, Erklärbarkeit, Ressourcenverbrauch) zu erkennen und bei der Konzeption eigener Lösungen zu berücksichtigen (2).

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,
… reflektiert Aufgaben in den in der Veranstaltung behandelten oder einem vergleichbaren Problembereich zu bearbeiten (2-3),
… sich eigenständig in ein neues informatisches Feld einzuarbeiten, hierzu wissenschaftliche Inhalte selbständig zu erschließen, und ggf. notwendige Hilfestellungen einzufordern (3),
… in Kleingruppen Aufgaben zu diskutieren (2), Lösungsstrategien zu erarbeiten und umzusetzen (3), Ergebnisse einem Publikum vorzustellen (2) und alternative Lösungsansätze produktiv zu kritisieren (3),
… die gesellschaftliche, ethische und ökologische Tragweite eigener und fremder KI-/Data-Science-Lösungen kritisch zu reflektieren und im Team zu diskutieren (2-3).

Angebotene Lehrunterlagen

Folien/Skript zur Vorlesung, Übungsblätter, Code-Beispiele/Jupyter-Notebooks

Lehrmedien

Beamer, Folien, Tafel und Übungen, Code-Beispiele, Übungen am PC, Bücher, Videos.

Literatur
• C. M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006. • G. James, D. Witten, T. Hastie, R. Tibshirani, An Introduction to Statistical Learning, Springer, 2013 • Machine Learning: Hands-On for Developers and Technical Professionals, J. Bell, 1. Auflage, Wiley, 2014 • Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, I. Witten et al., 3. Auflage, Morgan Kaufmann, 2011 • Thomas Rauber & Gudula Rünger: Parallele Programmierung, Springer Verlag GmbH, 2013. • Michael J. Quinn: Parallel Programming in C with MPI and OpenMP, McGrawHill 2008 • S.K. Card; Mackinlay, J. & Shneiderman, B.: Readings in Information Visualization: Using Vision to Think. Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco, 1999 • J. Ernesti, P. Kaiser: Python 3 # Das umfassende Handbuch. Sprachgrundlagen, Objektorientierung, Modularisierung. Galileo Computing • Jörg Frochte: Maschinelles Lernen: Grundlagen und Algorithmen in Python. Carl Hanser, 2018. • D. Jurafsky & James Martin: Speech and Language Processing, 3rd ed. draft, 2025. https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/ • F. Baader, C. Lutz, I. Horrocks, U. Sattler: An Introduction to Description Logic. Cambridge University Press, 2017. • P. Hitzler, M. Krötzsch, S. Rudolph: Foundations of Semantic Web Technologies, Chapman Hall, 2009. • A. Hogan et al. Knowledge Graphs. Springer, 2022.U. Schöning. • Logik für Informatiker. Spektrum Akademischer Verlag, 2000 • Virginia Dignum: Responsible Artificial Intelligence − How to Develop and Use AI in a Responsible Way. Springer, 2019. • Kate Crawford: Atlas of AI − Power, Politics, and the Planetary Costs of Artificial Intelligence. Yale University Press, 2021.
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
Die Modulbestandteile werden in separaten Einheiten (die zeitlich koordiniert werden) gelehrt und geprüft.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)	Modul-KzBez. oder Nr.
7_Wissenschaftliches Seminar	7

Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Markus Heckner	Informatik und Mathematik

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2-7		Pflicht	10

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, siehe Folgeseite

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Wissenschaftliches Seminar	70 UE	10

Teilmodul	TM-Kurzbezeichnung
Wissenschaftliches Seminar	**WAI**

Verantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Markus Heckner	Informatik und Mathematik
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz
alle Dozenten/innen der Fakultät IM	jährlich

Lehrform
Seminar (Selbststudium inkl. Konsultationen).

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2-7	70 UE	Deutsch	10

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
52,5h	197,5

Studien- und Prüfungsleistung
Studienarbeit mit Präsentation, schriftliche Ausarbeitung im Umfang von 10-15 Seiten

Inhalte
Die Studierenden erarbeiten ein vorgegebenes Thema selbstständig. Grundlage bilden einoder mehrere Fachartikel. Dabei recherchieren sie weitere relevante Fachliteratur selbstständigund ordnen das Thema und die Artikel in angrenzende Themen und verwandte Literaturein. Mit Hilfe von Hinweisen der Dozierenden erarbeiten sich die Studierenden die nötigenSpezialkenntnisse eigenständig. Fragen können in den angebotenen Konsultationen gestelltwerden. Das Thema wird im Rahmen einer Ausarbeitung erläutert und wissenschaftlichaufbereitet. Am Ende werden die Themen präsentiert und sowohl Inhalt als auch Formdiskutiert.

Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • sich selbständig in ein vorgegebenes eingegrenztes Spezialgebiet der Informatik mit Bezug zu den Schwerpunkten des Studiengangs einzuarbeiten (2) • ein Thema vertieft zu verstehen, kritisch zu hinterfragen und in thematisch angrenzende Gebiete einzuordnen (3) • (englischsprachliche) Fachliteratur effizient zu recherchieren und aufzubereiten (2) • ein Fachthema eigenständig mit geeignetem Medieneinsatz zu präsentieren (2) • fachlich zu diskutieren (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • mit Unsicherheit im Literaturrechercheprozess und in der Einarbeitung eines Themas umzugehen (3) • ausdauernd und längerfristig an einem fachlichen Thema zu arbeiten (2)
Lehrmedien
Beamer, Notebook
Literatur
• American Psychological Association. (2010). Concise Rules of APA style. Washington, DC: American Psychological Association. • Andermann, U., Drees, M. & Grätz F. (2006). Wie verfasst man wissenschaftliche Arbeiten? Mannheim: Dudenverlag. • Disterer, (). Studienarbeiten schreiben. • March, S. T., & Storey, V. C. (2008). Design science in the information systems discipline: An introduction to the special issue on design science research. MIS Quarterly, 32(4), 725#730. • Reynolds, G. (2010). ZEN oder die Kunst der Präsentation. München: Addison Wesley. • Zobel, J. (2014). Writing for Computer Science. London: Springer.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)	Modul-KzBez. oder Nr.
8_Masterarbeit (Thesis)	8

Modulverantwortliche/r	Fakultät
Vorsitzender der Prüfungskommission	Informatik und Mathematik

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2-7		Pflicht	30

Verpflichtende Voraussetzungen
40 Kreditpunkte aus den ersten beiden Studiensemestern
Empfohlene Vorkenntnisse
Alle Pflicht-Module

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, siehe Folgeseite

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Präsentation		4
2.	Schriftliche Ausarbeitung		26

Teilmodul	TM-Kurzbezeichnung
Präsentation	**MTH**

Verantwortliche/r	Fakultät
Vorsitzender der Prüfungskommission	Informatik und Mathematik
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz
alle Prüfer/innen des Masterstudiengangs Informatik	in jedem Semester

Lehrform
Vorbereiten und Durchführen einer Präsentation und Verteidigung

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2-7		Deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
0	100h

Studien- und Prüfungsleistung
Präsentation, 15 Minuten

Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, Ein fachwissenschaftliches Problem selbständig zu bearbeiten, Lösungsansätze im Team zu diskutieren und die Ergebnisse in mündlicher Form zu präsentieren.
Literatur
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
• Zulassungsvoraussetzung: mindestens "ausreichend" in der schriftlichen Ausarbeitung der Masterarbeit • Die Prüferin oder der Prüfer legt in Absprache mit der oder dem Studierenden den Termin für die mündliche Verteidigung zeitnah zur Abgabe der schriftlichen Ausarbeitung fest. • Die Präsentation erfolgt hochschulöffentlich, soweit die oder der Studierende dem nicht wider spricht. Sie findet in Gegenwart der zuständigen Prüferin oder des zuständigen Prüfers statt. Für die mündliche Präsentation sind die Bestimmungen zu mündlichen Prüfungen in § 14 APO entsprechend anzuwenden. • Verpflichtende Voraussetzungen: Erreichen von mindestens 40 ECTS-Credits im Studienfortschritt

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul	TM-Kurzbezeichnung
Schriftliche Ausarbeitung	**MTH**

Verantwortliche/r	Fakultät
Vorsitzender der Prüfungskommission	Informatik und Mathematik
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz
alle Prüfer/innen des Masterstudiengangs Informatik	in jedem Semester

Lehrform

- Selbständige Bearbeitung eines fachwissenschaftlichen Problems
- Erstellen einer schriftlichen Ausarbeitung

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2-7		Deutsch/Englisch	26

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
0	650h

Studien- und Prüfungsleistung

Masterarbeit: Ausarbeitung

Inhalte

Fachwissenschaftliches Thema

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- ein fachwissenschaftliches Problem selbständig zu bearbeiten, Lösungsansätze im Team zu diskutieren und die Ergebnisse in schriftlicher Form zu präsentieren.

Literatur

Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

- Die Masterarbeit darf mit Genehmigung der Aufgabenstellerin oder des Aufgabenstellers in der Fremdsprache Englisch abgefasst werden.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden