
Wahlfächer im
Studiengang Informatik
(Bachelor)

Wintersemester 2020/2021

Endgültige Version vom 09.10.2020

Inhaltsverzeichnis

57538 Wahl-Projekt	4
57544 Audio- und Bildformate	6
57547 Sicherheit und Verfügbarkeit von Rechenzentren	9
57549 Geoinformatik	13
57571 Künstliche Intelligenz und Machine Learning	16
57592 Testing und Debugging	18

Studiengang	Informatik (Bachelor)
Modulname	Wahl-Projekt
Modulverantwortlicher	Prof. Roland Hellmann
Modulart	Wahlmodul
Studiensemester	ab 2
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Sommer, Winter
Credits	5 CP (ECTS)
Workload Präsenz	15 h
Workload Selbststudium	135 h
Teilnahmevoraussetzung Modul	Formal: — Inhaltlich: —
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprachen	Deutsch, Englisch

Modulziele **Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)**
Die Studierenden lernen eigenständig ein Fachgebiet ihrer Wahl kennen. Das Thema und die damit verbundenen Lerninhalte werden mit dem betreuenden Professor abgestimmt.

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)
Die Studierenden erarbeiten sich selbständig oder in Gruppen theoretische und praktische Kenntnisse und setzen diese um. Sie planen das Projekt, verteilen ggf. Teilaufgaben untereinander und führen die Ergebnisse im Anschluss zusammen.

Ggf. besondere Methodenkompetenz

Lerninhalte in Abstimmung mit dem betreuenden Professor

Literatur nach Vereinbarung

Enthaltene Lehrveranstaltungen

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
	Wahl-Projekt	Professoren des Studiengangs IN	P	1	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
	PLP benotet	Projektarbeit, ggf. Abschlusspräsentation	

Hilfsmittel

LV-Nr	Hilfsmittel

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen

- Das Wahlprojekt kann einzeln oder im Team bearbeitet werden.
- Studierende, die einen Projektvorschlag haben, suchen sich eigenständig einen Betreuer für das Projekt.
- Das Fach kann nur belegt werden, wenn sich ein Professor zur Betreuung des Projekts bereit erklärt hat. Ein Anspruch auf Betreuung besteht nicht.
- Wie jedes andere Wahlfach kann das Wahlprojekt im Laufe des Studiums max. einmal belegt werden. Es ist in dem Semester abzuschließen, in dem es angemeldet wurde.
- Ggf. kann eine Abschlusspräsentation verlangt werden.

Letzte Aktualisierung: RH 19.02.2020

¹V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

²PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Studiengang	Informatik (Bachelor)
Modulname	Audio- und Bildformate
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Carsten Lecon
Modulart	Wahlpflichtmodul
Studiensemester	1 - 2
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Sommer, Winter
Credits	5 CP (ECTS)
Workload Präsenz	30 h
Workload Selbststudium	120 h
Teilnahmevoraussetzung Modul	Formal: — Inhaltlich: —
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprachen	Deutsch

Modulziele**Allgemeines**

Informationstheorie und Grundlagen von Datenkompressionsverfahren, Übersicht über Audio-, Bild-, und Video-Formaten.

Fachkompetenz

Die Studierenden kennen wichtige Algorithmen zur Datenkompression und den Aufbau von Audio-, Bild- und Videodateien.

Methodenkompetenz

Die Studierenden können Audio- und Bilddateien erstellen und bearbeiten.

Sozialkompetenz

Die Studierenden arbeiten im Team und erfahren somit entsprechende Soft Skills wie Zeitmanagement, Konfliktmanagement, Präsentationskompetenz, etc.

Lerninhalte

- Grundlagen (Informationstheorie, Quantisierung)
- Verfahren zu verlustbehafteten Datenkompression
 - Huffman-Codierung (Wiederholung)
 - Arithmetische Kodierung
 - Lauflängen-Kodierung
 - LZx-Kodierung
- Verfahren zur verlustbehafteten Datenkompression
 - DPCM
 - Transformations-Kodierungen (insbes. DCT)
- Bildformate
 - Px-Formate
 - JPEG
 - Weitere Bildformate
- Audioformate
 - Wave-Format
 - Surround-Sound
- Videoformate
 - MPEG
 - 360-Grad-Videos
- Ggf. weitere Formate

Literatur

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Enthaltene Lehrveranstaltungen

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
57544	Audio- und Bildformate	Prof. Dr. Carsten Lecon, Benjamin Engel, Lukas Schneider	V, Ü, P	4	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
	PLP benotet	Abgabe der Projektarbeiten	

Hilfsmittel

¹V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

²PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

LV-Nr	Hilfsmittel

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Programmierkenntnisse (informale Voraussetzung)

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen

Letzte Aktualisierung: C. Lecon - 18.02.2020

Studiengang	Informatik (Bachelor)
Modulname	Sicherheit und Verfügbarkeit von Rechenzentren
Modulverantwortlicher	Prof. Roland Hellmann
Modulart	Wahlmodul
Studiensemester	1 - 7
Moduldauer	2 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Teil 1 im WS, Teil 2 im SS
Credits	5 CP (ECTS)
Workload Präsenz	60 h
Workload Selbststudium	90 h
Teilnahmevoraussetzung Modul	Formal: — Inhaltlich: —
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprachen	Deutsch

Modulziele	<p>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“) Erfassen und Bewerten der Sicherheit und Verfügbarkeit von Rechenzentren. Risiken für Rechenzentrum und deren „versorgende“ Infrastruktur und Verkabelung erkennen, bewerten und entsprechend der Anforderungen der Normenreihe DIN EN 50600 beurteilen.</p> <p>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“) Teamwork in den Gruppenübungen. Die Studierenden haben die Kompetenz, Fachinhalte zu erläutern und anzuwenden. Sie können ausgewählte Aufgaben selbständig lösen.</p> <p>Ggf. besondere Methodenkompetenz Risiko- und Schwachstellenanalyse, strukturierte Fehlerlokalisierung, Fehlerprävention. Studierende können Analysemethoden für technische Anlagen anwenden und die Qualität der Umsetzung in Rechenzentren definieren und beurteilen.</p>
-------------------	---

Lerninhalte

Sicherheit von Rechenzentren und Infrastrukturen

- Grundlagen der IT und deren Systeme
- Grundlagen der physischen IT-Sicherheit
- Erweitertes Spektrum der IT-Sicherheit von Rechenzentren (Bauphysik, Zutrittskontrolle, Blitz- und Überspannungsschutz)
- Erweitertes Spektrum der Sicherheit und Verfügbarkeit von Infrastrukturen (Energieeffizienz, Redundanzen, Angriffsszenarien)
- Betrachtung der EN DIN 50600-1, EN DIN 50600-2-x und EN DIN 50600-3-x

Verfügbarkeit und Sicherheit von IT-Umgebungen:

- Anforderungen an IT-Umgebungen definieren
- Definition und Erstellung einer Risikoanalyse, Kenntnis zu Prüfkonzepten und Zertifikaten
- Physische Sicherheit von zentralen IT-Umgebungen wie Serverräume und Rechenzentren sowie von dezentralen IT-Einrichtungen
- Standortfaktoren für IT-Umgebungen und Rechenzentren
- Gebäudelayou und Zonenkonzepte
- Infrastrukturen – Aufbau, Funktion, Betrieb und Messbarkeit
 - Sicherheitsräume und Container
 - Schranktechnik
 - Energie (Versorgung, Verteilung, Absicherung)
 - Klima (Erzeugung, Transport und Verteilung)
 - Monitoring (Erfassung, Auswertung, Beurteilung)
 - Aktive und passive Sicherheitseinrichtungen
- Bewertung von Schutzklassen und Verfügbarkeiten
- Logische, technische, physische und organisatorische Prozesse im Rechenzentrum
- Notfallhandbuch, Disaster Management

Fakultativ:

- Technik und Sicherheit von IT-Systemen
- Mediensicherheit, physischer Datenschutz
- Sicherungskonzepte
- Wiederherstellungsverfahren
- Notfallszenarien und Disaster Recovery
- Ausfall- und Wiederanlaufzeiten

Literatur

Sicherheit von Rechenzentren und Infrastrukturen:

1. "IT-Räume und Rechenzentren planen und betreiben" von Bernd Dürr, 2013
2. „Betriebssichere Rechenzentren“. Leitfaden BITKOM, 2014
3. IT-Grundschutz Kataloge, Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik

Verfügbarkeit und Sicherheit von IT-Umgebungen:

1. Vorlesungsunterlagen
2. Normenreihe DIN EN 50600
3. BSI-Grundschutzkompendium
4. BSI-Hochverfügbarkeitskompendium
5. BITKOM-Leitfäden

Enthaltene Lehrveranstaltungen

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
	Sicherheit von Rechenzentren und Infrastrukturen	Ralph Wölpert	V, Ü	2	2
	Verfügbarkeit und Sicherheit von IT-Umgebungen	Ralph Wölpert	V, Ü	2	3

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
	PLK 90 benotet		Klausur, die zu gleichen Teilen Aufgaben zu beiden Vorlesungen enthält

Hilfsmittel

LV-Nr	Hilfsmittel
	keine

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen

¹V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

²PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Vorlesung in Blockzeiten, Seminar- und Übungsteile

Letzte Aktualisierung: RH/RW 26.09.2019; CH 02.10.2019

Studiengang	Informatik (Bachelor)
Modulname	Geoinformatik
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Winfried Bantel
Modulart	Wahlmodul
Studiensemester	6 - 7
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Winter
Credits	5 CP (ECTS)
Workload Präsenz	60 h
Workload Selbststudium	90 h
Teilnahmevoraussetzung Modul	Formal: — Inhaltlich: Vorlesung „Internetbasierte Systeme“ oder äquivalentes Wissen
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprachen	Deutsch

Modulziele	<p>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“) Die Studierenden verstehen, die Mathematischen Verfahren wie Lineare Algebra, Kugelkoordinaten etc. auf die Probleme der Geoinformatik anzuwenden. Sie können internetbasierte Geo-Applikation entwickeln, Geo-Datenbanken abfragen.</p> <p>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“) Durch konsequente vorlesungsbegleitende Übungen wird selbstständiges und kontinuierliches Arbeiten konsequent gefordert und gefördert.</p> <p>Ggf. besondere Methodenkompetenz</p>
-------------------	--

- Lerninhalte**
- Mathematische Grundlagen der Geoinformatik
 - Internet- und Programmiergrundlagen
 - Progammbibliotheken für Geoinformatik
 - Kartenprojektionen
 - Geo-Informationssysteme
 - Algorithmen für Geoinformatik
 - OpenStreetmap
 - OpenLayers
 - Geo-Datenformate
 - Geo-Datenbanken

- Literatur**
1. Bühler, Schlaich, Sinner: Webtechnologien. Springer 2018
 2. Brooks: Guide to HTML, JavaScript and PHP. Springer 2011
 3. Gratier, Spencer, Hazzard: OpenLayers 3 : Beginner's Guide (English Edition) Packt Publishing 2015
 4. Bennet: OpenStreetMap (English Edition) Packt Publishing
 5. Immler: Das OpenStreetMap Handbuch Franzis 2014

Enthaltene Lehrveranstaltungen

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
	Geoinformatik	Bantel	V, Ü, P	4	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
	PLP benotet	Abgabe der Projektarbeit	Gewichtung 50%
	Ü benotet	Abgabe der Übungsblätter	Gewichtung 50%

Hilfsmittel

¹V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

²PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

LV-Nr	Hilfsmittel
	Alle

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Bestandene Übungsblätter

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen

Letzte Aktualisierung: WB 9. Oktober 2020

Studiengang	Informatik (Bachelor)
Modulname	Künstliche Intelligenz und Machine Learning
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Roland Dietrich
Modulart	Wahlmodul
Studiensemester	6 oder 7
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Sommer, Winter
Credits	5 CP (ECTS)
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Teilnahmevoraussetzung Modul	Mathematische Grundlagen, Algorithmen und Datenstrukturen, Programmierkenntnisse
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprachen	Deutsch

Modulziele**Allgemeines****Fachliche Kompetenzen**

Die Studierenden kennen und verstehen wichtige Grundprinzipien und Methoden der Künstlichen Intelligenz, insbesondere Wissensrepräsentation, Inferenz und maschinelles Lernen. Sie sind in der Lage Verfahren, Vorgehensweisen, Risiken und Grenzen intelligenter Systeme zu analysieren, und können Lösungsansätze für typische KI-Probleme entwickeln und bewerten.

Überfachliche Kompetenzen

Im Rahmen von Übungen, die individuell und in Gruppen bearbeitet werden können, trainieren die Studierenden Ihre Selbstständigkeit und Ihre Teamfähigkeit.

Lerninhalte

Geschichte und Entwicklung der Künstlichen Intelligenz Suchverfahren, uninformierte und heuristische Suche Regelbasierte Systeme Wissensrepräsentation und Inferenz durch Logik Maschinelles Lernen und Neuronale Netze

- Literatur**
1. Ertel, Grundkurs Künstliche Intelligenz. Springer Vieweg 2016.
 2. Russel, Norvig: Künstliche Intelligenz. Ein moderner Ansatz. Pearson 2012.
 3. Beyerle: Methoden Wissensbasierter Systeme. Springer/Vieweg.

Enthaltene Lehrveranstaltungen

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
?????	Künstliche Intelligenz und Machine Learning	V,Ü	4	5	

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
????	PLK	120%	

Hilfsmittel

LV-Nr	Hilfsmittel
28095	Alle schriftlichen Materialien (gedruckt oder handgeschrieben)

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Keine

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Keine

Letzte Aktualisierung: RD 02.10.2020

¹V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

²PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Studiengang	Informatik (Bachelor)
Modulname	Testing und Debugging
Modulverantwortlicher	Studiendekan
Modulart	Wahlmodul
Studiensemester	3 - 4
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Sommer, Winter
Credits	5 CP (ECTS)
Workload Präsenz	30 h
Workload Selbststudium	120 h
Teilnahmevoraussetzung Modul	Formal: Programmieren Inhaltlich: Algorithmen und Datenstrukturen 1
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprachen	Deutsch

Modulziele	Allgemeines "Vom Problem im Programm zur Lösung"
	Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“) Software Testing, strukturiertes Debugging
	Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“) Teamwork in den Gruppenübungen
	Ggf. besondere Methodenkompetenz Problemanalyse, stukturierte Fehlerlokalisierung und -klassifikation, Fehlerprävention

Lerninhalte In der ersten Hälfte der Vorlesung (Testing) werden Begriffe wie Coverage-, Unit-, Integration-, System-, Random-, Blackbox-, Whitebox-, Differential- und Fuzztesting sowie Faultinjection erörtert und anhand von Beispielen in Python und C veranschaulicht. Ziel ist es ein fundiertes Grundwissen im Bereich Softwaretesting zu erwerben um schlussendlich besser Software zu produzieren.
 In zweiten Hälfte (Debugging) wird gezeigt, wie man Fehler (und deren Ursachen) klassifiziert, verifiziert und lokalisiert. Dabei wird gezeigt, wie man dabei systematisch vorgeht, damit man bei der Untersuchung des nächsten Problems auf eine etablierte Methodik zurückgreifen kann, die den Prozess des Debuggens deutlich verkürzen kann. In beiden Teilen werden jeweils geeignete Werkzeuge und Frameworks vorgestellt, die für die Bewältigung der jeweiligen Aufgabe geeignet sind.

Literatur Testing:
 1. Software Testing Foundations / Andreas Spillner; Tilo Linz; Hans Schaefer/ Rocky-nook, 2011
 Debugging:
 1. The developer's guide to debugging / Thorsten Grötter; Ulrich Holtmann; Holger Keding; Markus Wloka / Springer, 2008
 2. Why Programs Fail – A Guide To Systematic Debugging / Andreas Zeller / Morgan Kaufmann Publishers, 2009

Enthaltene Lehrveranstaltungen

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
57592	Testing und Debugging	Stigler + Werthebach	V, Ü	2	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57592	PLK 90 benotet	100%	

Hilfsmittel

LV-Nr	Hilfsmittel
57592	Einseitig und handschriftlich beschriebener A5 Zettel und ein nichtprogrammierbarer Taschenrechner

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

mindestens 60% der möglichen Übungspunkte

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

¹V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

²PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Bemerkungen

Letzte Aktualisierung: ST 26.09.2019