



Fakultät Informatik und
Wirtschaftsinformatik

Technische Hochschule
Würzburg-Schweinfurt

Modulhandbuch **Bachelor Informatik (B. Eng.)**

Sommersemester 2026
Wintersemester 2025



Inhalt

1. Semester.....	5
Algebra	6
Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul	8
Datenbanken	10
Grundlagen Algorithmen und Datenstrukturen	12
Grundlagen der Technischen Informatik	14
Programmieren I	16
2. Semester.....	19
Analysis	20
IT-Projektmanagement	23
Internetkommunikation	25
Programmieren II	27
Rechnerarchitektur	30
Software Engineering I	32
3. Semester.....	34
Algorithmen und Datenstrukturen II	35
Backend Systems	37
Datenmanagement und Data Science	39
Professional Skills	41
Software industry, education and economy in India	43
Stochastik	45
4. Semester.....	47
Angewandte Numerik	48
Frontend Systems	50
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	52
Grundlagen der Theoretischen Informatik	54
Programmierprojekt	56
Software Engineering II	58
5. Semester.....	60
Praxismodul	61

6. Semester.....	63
ABAP/4: Die Development Workbench der SAP	64
Advanced Database Techniques	66
Agentic AI: Enabling Autonomous and Goal-Driven Intelligence	68
Augmented Reality	71
BSI BCM-Praktiker und BSI Vorfall-Praktiker	73
Business Data Visualization with Power BI and AI	75
Business Intelligence und Reporting	77
Computer Networks and Cyber Security	79
Computer Networks for Practical Engineers	81
Computer Vision: Artificial Intelligence Applied	83
Data Analytics	86
Design Thinking & Innovation	88
Digitale Souveränität – Operative Konzepte und Technologien	90
Einführung in Projektmanagement und Softwareentwicklung auf Basis von SAP FIORI	92
Emotional and Persuasive Design in E-Commerce	94
Ethical AI Hacking	97
International Digital Marketing	100
Introduction to Artificial Intelligence	102
Mobile Applikationen	105
Next-Generation Ethical Hacking and Cyber Forensics	108
Principles of Autonomous Drones	110
Projektarbeit	112
Quantum Computing	115
Requirements Engineering	117
Seminar Smart Systems	119
Smart Agriculture	121
Software Testing	123
Systemnahe Programmierung	125
Transferkolloquium	127
Usability für Ingenieure und Informatiker	130
Virtual Reality	132
Web Exploitation (FWPM)	134
7. Semester.....	136
AI and Security (FWPM)	137

Agile Enterprise - Agile Methoden in der Praxis.....	139
Algorithms for Distributed Systems.....	141
Automotive and Industrial Cybersecurity.....	143
Bachelorarbeitsmodul.....	147
Big Data Analytics.....	149
Blockchain und Smart Contracts.....	151
Cloud Native Enterprise Java.....	153
Digitale Barrierefreiheit.....	155
Einführung in die SAP Business Technology Platform.....	157
Ethical Hacking (Blended Intensive Program).....	159
Governance, Risk, Compliance and Ethics (FWPM).....	161
Green IT (Blended Intensive Program).....	163
Projektbezogene Geovisualisierung VI (Tiefsee VR).....	165
Projektmanagement und Strategisches Management.....	167
Social Engineering and Security Awareness (FWPM).....	170
Technischer Datenschutz.....	172
Vertiefung II: Digitale Medien- und Multimediatechniken.....	175
Vertiefung II: Internet of Things.....	177
Vertiefung II: Mobile and Ubiquitous Design.....	179
Web-Intelligence.....	181
Wirtschafts- und IT-Recht.....	183

1. Semester

Modulprofil

Prüfungsnummer

5100350

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Wintersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminaristischer Unterricht

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Andreas Keller

Dozierende

Prof. Dr. Andreas Keller

Verwendbarkeit

BIN

Studiensemester

1. Semester

Art des Moduls

Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

Schulmathematik

Inhalte

Allgemeine Grundlagen:

- Körper der reellen Zahlen
- Prinzip der vollständigen Induktion
- Einführung in den Körper der komplexen Zahlen

Lineare Algebra:

- Vektorräume (lineare Unabhängigkeit, Basis und Dimension)
- Matrizen (Rechnen mit Matrizen, Spur und Determinante, Rang einer Matrix)
- Lineare Gleichungssysteme
- Gaußscher Algorithmus
- Lineare Abbildungen
- Eigenwerte und Eigenvektoren
- Diagonalisierung
- Spektralsatz

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Schriftliche Prüfung (sP) gemäß
§ 23 APO

Dauer/Form der Prüfung

90 Minuten

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

1. Die Studierenden erinnern sich an grundlegende mathematische Konzepte und Verfahren, die für die Informatik relevant sind.
2. Die Studierenden verstehen die Prinzipien der algebraischen und geometrischen Mathematik und deren Anwendung in informatischen Kontexten.
3. Die Studierenden wenden mathematische Techniken an, um Probleme aus der Informatik zu lösen und Lösungsstrategien zu entwickeln.
4. Die Studierenden analysieren mathematische Probleme und identifizieren geeignete Lösungsansätze unter Berücksichtigung verschiedener mathematischer Theorien.
5. Die Studierenden bewerten unterschiedliche Lösungsstrategien auf ihre Effizienz und Angemessenheit in der Informatik.
6. Die Studierenden erstellen mathematische Modelle, um komplexe Probleme in der Informatik zu abstrahieren und zu lösen.

Literatur

Bartholomé, Andreas; Rung, Josef; Kern, Hans: Zahlentheorie für Einsteiger. Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2013.
Beutelspacher, Albrecht; Zschiegner, Marc-Alexander: Diskrete Mathematik für Einsteiger. Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2014.
Gramlich, Günter: Lineare Algebra – Eine Einführung. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2021.
Hartmann, Peter: Mathematik für Informatiker. Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2020.
Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1 und 2. Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2018.
Pommersheim, James E.; Marks, Tim K.; Flapan, Erica L.: Number Theory: A Lively Introduction with Proofs, Applications, and Stories. John Wiley & Sons. 2010.
Schubert, Matthias: Mathematik für Informatiker. Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2012.
Strang, Gilbert: Lineare Algebra. Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 2003.

Modul: 99999999

Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul

Modulprofil

Prüfungsnummer

99999999

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Semester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Deutsch/Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Jochen Seufert

Dozierende

Beate Wassermann

Verwendbarkeit

BIN, BWI

Studiensemester

1. Semester

Art des Moduls

AWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

i. d. R. keine; Ausnahmen werden durch die Fakultät Angewandte Natur- und Geisteswissenschaften festgelegt und bekanntgegeben.

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalte

Auswahl von zwei Allgemeinwissenschaftlichen Wahlpflichtfächern (AWPF) (2 x 2 SWS) bzw. einem AWPF (1 x 4 SWS) aus dem Fächerangebot der Fakultät Angewandte Natur- und Geisteswissenschaften (FANG).

Fächerangebot der FANG aus den Bereichen

- Sprachen
- Kulturwissenschaften
- Naturwissenschaften und Technik
- Politik, Recht und Wirtschaft
- Pädagogik, Psychologie und Sozialwissenschaften
- Soft Skills
- Kreativität und Kunst.

Ausgeschlossen aus dem Angebotskatalog der FANG sind Veranstaltungen, deren Inhalte bereits Bestandteile oder unmittelbar fachlich verwandt mit Teilen anderer Module des Studiengangs sind.

Die entsprechenden Veranstaltungen sind im Fächerkatalog der FANG mit einem Sperrvermerk versehen.

Die Inhalte der einzelnen AWPFs sind auf der fakultätseigenen Homepage der FANG veröffentlicht.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Schriftliche Prüfung (sP) gemäß
§ 23 APO

Dauer/Form der Prüfung

90 Minuten

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch/Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Die fachspezifischen Lernziele sind abhängig von den jeweils
ausgewählten AWPf. Die Studierenden

- erwerben zudem Wissen und Kompetenzen, die nicht fachspezifisch sind, aber für das angestrebte Berufsziel bedeutsam sein können wie beispielsweise spezielle Kenntnisse bei Fremdsprachen, in naturwissenschaftlichen oder auch in sozialwissenschaftlichen Gebieten
- analysieren unterschiedlichste Fragestellungen
- ordnen das fachspezifische Wissen in einen interdisziplinären Zusammenhang ein
- übertragen das Gelernte auf die aktuelle Ausbildung
- haben ihre Schlüsselkompetenzen und ggf. Fremdsprachenkompetenzen erweitert, wodurch die Persönlichkeitsbildung unterstützt wird, auch in interkultureller Hinsicht
- sind sich ihrer Verantwortung in persönlicher, gesellschaftlicher und ethischer Hinsicht bewusst.

Literatur

je nach gewählten AWPfs

Modulprofil

Prüfungsnummer

5101620,6810030

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Wintersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminaristischer Unterricht,
Übung

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Frank-Michael Schleif

Dozierende

Michael Rott

Verwendbarkeit

BIN, BISD

Studiensemester

1. Semester

Art des Moduls

Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

bZv

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalte

Das Modul vermittelt die grundlegenden Konzepte und Techniken der Datenbankentwicklung. Es werden das relationale Datenmodell und die Relationen-Algebra als theoretische Grundlagen vorgestellt. Ein Schwerpunkt liegt auf der Datenbankmodellierung, insbesondere der Erstellung von Entity-Relationship-Modellen (ER-Modelle) und deren Überführung in relationale Schemata unter Berücksichtigung von Normalformen. Einführung in die Sprache SQL, einschließlich der Datenmanipulation, Datenabfrage sowie der Definition von Schemata und der Transaktionsverwaltung. In praktischen Übungen und semesterbegleitenden Projekten wird die Datenbankentwicklung und -administration geübt.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Schriftliche Prüfung (sP) gemäß
§ 23 APO

Dauer/Form der Prüfung

90 Minuten

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

- Die Studierenden können grundlegende Konzepte der Datenpersistenz und die Unterschiede zwischen persistenten und nicht-persistenten Daten erläutern.
- Die Studierenden können die zentralen Begriffe der relationalen Datenbanken, wie Relation, Primärschlüssel, Fremdschlüssel und Normalisierung, definieren.
- Die Studierenden verstehen die Relationale Algebra und können einfache Operationen darauf anwenden.
- Die Studierenden können den Zusammenhang zwischen konzeptioneller, logischer und physischer Datenmodellierung erklären und deren Bedeutung für die Datenbankentwicklung begründen.
- Die Studierenden sind in der Lage, Entity-Relationship-Modelle (ERM) für gegebene Anwendungsfälle zu erstellen und diese in relationale Schemata zu überführen.
- Die Studierenden können SQL-Abfragen zur Datenmanipulation (DML) und Schema-Definition (DDL) formulieren und ausführen.
- Die Studierenden können bestehende Datenbankschemata analysieren und hinsichtlich Redundanz, Konsistenz und Normalformen bewerten.
- Die Studierenden sind in der Lage, fachliche Informationsbedarfe zu analysieren und daraus geeignete Datenstrukturen und Abfragen abzuleiten.

Literatur

- Michael Kofler (2024). Datenbanksysteme - Das umfassende Lehrbuch (2. Auflage). Bonn: Rheinwerk Verlag GmbH
- Kemper, A., & Eickler, A. (2015). Datenbanksysteme – Eine Einführung (10. Auflage). München: De Gruyter Oldenbourg Verlag
- Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2015). Grundlagen von Datenbanksystemen (7. Auflage). München: Pearson Studium
- Garcia-Molina, H., Ullman, J. D., & Widom, J. (2013). Database Systems: The Complete Book (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson
- Saake, G., Sattler, K.-U., & Heuer, A. (2011). Datenbanken – Konzepte und Sprachen (3. Auflage). München: Pearson Studium

Modulprofil

Prüfungsnummer

5111010,6810010

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Wintersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminaristischer Unterricht,
Übung

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Frank Deinzer

Dozierende

Prof. Dr. Frank Deinzer,

Prof. Dr. Dominik Seuß

Verwendbarkeit

BIN, BISD

Studiensemester

1. Semester

Art des Moduls

Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalte

Theoretische Themenbereiche

- Rekursion: endrekursiv/nicht endrekursiv, lineare Rekursion/Baumrekursion
- Komplexität: O-Notation, Laufzeitkomplexität, Speicherkomplexität
- Funktionen höherer Ordnung
- (Anonyme) Lambda-Funktionen
- Abstraktionsmechanismen: Prozedurale Abstraktion, Abstraktion mit Daten
- Darstellung komplexer Datenstrukturen
- Sortieren und Suchen

Praktische Themen

- Numerische Algorithmen
- Algorithmen auf Listen
- Algorithmen auf Bäumen
- Algorithmen auf Feldern
- Algorithmen auf symbolischen Daten
- Algorithmen auf Strings
- Algorithmen auf Mengen
- Algorithmen auf Warteschlangen

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Portfolio

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Die Studierenden entwickeln zu Beginn ihrer Ausbildung ein
Verständnis für Stilistik und Ästhetik der Programmierung.

Die Studierenden verstehen die grundlegenden Techniken zur
algorithmischen Problemlösung.

Die Studierenden generalisieren die angemessene Anwendung
wichtiger Techniken zur Beherrschung komplexer Systeme.

Die Studierenden wenden die Konzepte in den Bereichen Rekursion
und Abstraktion an.

Die Studierenden wenden Standardlösungstechniken zur Bearbeitung
algorithmischer Fragestellungen an.

Literatur

Abelson, Sussman: Struktur und Interpretation von

Computerprogrammen. Springer Verlag, 4. Auflage, 2014

Wagenknecht: Programmierparadigmen: Eine Einführung auf der
Grundlage von Scheme. Vieweg+Teubner, 2013

Modul: 5100720

Grundlagen der Technischen Informatik

Modulprofil

Prüfungsnummer

5100720

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Wintersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminaristischer Unterricht,
Übung

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Arndt Balzer

Dozierende

Prof. Dr. Arndt Balzer,
Christine Zilker

Verwendbarkeit

BIN

Studiensemester

1. Semester

Art des Moduls

Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalte

- Technologische Grundlagen (passive und aktive Bauelemente)
- Boole'sche Algebra (Axiome und Gesetze) und Schaltalgebra
- Zahlendarstellung in digitalen Systemen
- Grundlegende Schaltnetze (Symbole und Darstellung)
- Minimierung Boole'scher Funktionen (Karnaugh-Veitch-Diagramm, Verfahren nach Quine und McCluskey)
- Kombinatorische Schaltungen: Encoder, Decoder, Multiplexer, Demultiplexer
- Schaltnetzentwurf und -analyse
- Laufzeiteffekte (Hazards)
- Programmierbare Logikbausteine (PLDs: PROM, PAL, PLA und FPGA)
- Speicherglieder (Typen von Flip-Flops)
- Sequentielle Schaltungen: Zähler, Speicher, Schieberegister
- Endliche Automaten (FSM) und Realisierung durch Schaltwerke (Mealy, Moore)
- Schaltwerkssynthese und -analyse
- Steuerwerksentwurf
- Schaltungen zur Realisierung arithmetisch logischer Funktionen
- Einführung in Entwurf von Schaltungen mit VHDL

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Schriftliche Prüfung (sP) gemäß
§ 23 APO

Dauer/Form der Prüfung

90 Minuten

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Die Studierenden erlangen Kenntnisse über den Aufbau und die Organisation digitaler Rechensysteme moderner Computersysteme, sowie über die Meilensteine der Entwicklung der IT-Systeme.

Die Studierenden sind in der Lage,

- technische Realisierungsformen von Schaltungen zu erläutern,
- eine formale und programmiersprachliche Schaltungsbeschreibung zu implementieren,
- basierend auf dem Verständnis für Aufbau und Funktion aller wichtigen Grundsaltungen und Rechenwerke, unbekannte Schaltungen zu analysieren,
- mit Hilfe von Kostenfunktionen Schaltungen zu bewerten,
- einfache eigene Schaltungen zu entwickeln.

Literatur

Schiffmann, Werner; Schmitz, Rolf: Technische Informatik 1. Springer, 2004.

Hoffmann, Dieter: Grundlagen der Technischen Informatik. Hanser, 2023.

Fricke, Karl: Digitaltechnik. Vieweg+Teubner, 2023.

Hennessy, John L.; Patterson, David A.: Computer Organization and Design. Morgan Kaufmann, 2011.

Becker, Bernd; Drechsler, Rolf; Molitor, Peter: Technische Informatik. Pearson Studium, 2005.

Borucki, Leonhard: Digitaltechnik. Teubner, 2000.

Woitowitz, Reiner; Urbanski, Klaus: Digitaltechnik. Springer, 2011.

Beuth, Bernd: Digitaltechnik. Vogel, 2019.

Tietze, Ulrich; Schenk, Christoph: Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer, 2013.

Möller, Detlef: Rechnerstrukturen – Grundlagen der Technischen Informatik. Springer, 2013.

Modulprofil

Prüfungsnummer

5100130

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Semester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminaristischer Unterricht,
Übung

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr.-Ing. Tobias Fertig

Dozierende

Prof. Dr.-Ing. Tobias Fertig,
Christine Zilker

Verwendbarkeit

BIN

Studiensemester

1. Semester

Art des Moduls

Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

Keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalte

Im Modul Programmieren I geht es darum, die prozedurale Programmierung sowie erste Teile der objektorientierten Programmierung in der Programmiersprache Java zu erlernen. Die Fähigkeit, programmieren zu können und damit selbstständig kleinere Probleme in unterschiedlichen Bereichen lösen zu können, ist eine der grundlegenden Kompetenzen, die von einem (Wirtschafts-)Informatiker erwartet wird.

Der Kurs besteht aus 13 Lektionen, die aus Lernvideos, den dazugehörigen Übungen, den Power-Point-Folien zu den Videos und zum Stoff passenden Quizzen bestehen.

Die Lernvideos sind so strukturiert, dass die Studierenden nach und nach die verschiedenen Sprachkonstrukte und grundlegende Konzepte der Programmierung kennenlernen. Der begleitende Seminaristische Unterricht dient dem Stellen von Fragen und der Vertiefung des Stoffs.

Die Übungen sind der mit Abstand wichtigste Bestandteil des Kurses. Durch das eigenständige Lösen von Problemstellungen erlernen die Studierenden die Programmierung. Die Übungstermine helfen, indem Studierenden dort vom Dozenten Denkanstöße gegeben werden, wenn ein Studierender bei Aufgaben nicht weiterkommt, und die Qualität von Lösungen besprochen und verbessert werden. Die Übungen gehören in der Regel zu den vorherigen Lernvideos und greifen deren Inhalte auf.

Zu jeder Lektion gibt es ein Quiz, das durch einfache Fragen den Studierenden eine Überprüfungsmöglichkeit gibt, ob sie den behandelten Stoff wissen bzw. verstehen.

Inhalte:

- Einführung/Erstes Programm (Hallo Welt)
- Elementare Sprachkonstrukte (Ausdrücke, primitive Variablen, Zuweisungen)
- Essenzielle (Steuer-)Anweisungen (Bedingte Anweisungen, Verzweigungen, kopf- und fußgesteuerte Schleifen)
- Methoden, Rekursion, Arrays, Komplexe Datentypen
- Objektorientierung (Einführung), Klassen, Objekte, (Instanz-)Methoden, Sichtbarkeit

- Mehrdimensionale Arrays, Verhalten von Referenztypen, String-Methoden, Garbage Collector
 - Datenstrukturen (einfach und doppelt verkettete Listen, Binärbäume, Traversieren von Bäumen)
 - Packages, implizite Vererbung, Relationen am Beispiel von equals
 - DRY-Prinzip, Tell, don't ask-Prinzip
 - fakultativ: Bitweise Operatoren
-
- Eingesetzte IDEs: IntelliJ IDEA, Eclipse, VSCode, ...

Dieses Modul ist die Grundlage für Programmieren 2 und das Programmierprojekt.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

bZv - momentan ausgesetzt

Art der Prüfung

Schriftliche Prüfung (sP) gemäß
§ 23 APO

Dauer/Form der Prüfung

90 Minuten

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden
in der Lage

- prozedurale Programmierung sowie einführend auch Grundzüge
der objektorientierten Programmierung anzuwenden
- eigenständig eine Lösungsstrategie zum Schreiben kleiner
prozeduraler und objektorientierter Java-Programme nach einer
vorgegebenen Entwurfsidee umzusetzen
- einfache mathematische und technische Problemstellungen zu
verstehen und eine Lösung zu implementieren
- Teilprobleme durch geeignete Mittel zu generalisieren

Literatur

Heinisch, Cornelia; Müller-Hofmann, Frank; Goll, Joachim: Java als
erste Programmiersprache; Vom Einsteiger zum Profi; Springer Vieweg,
2023

Christian Ullenboom: Java ist auch eine Insel, 17., aktualisierte und
überarbeitete Auflage, Rheinwerk Computing, 2023

Reinhard Schiedermeier: Programmieren mit Java, Pearson Studium -
IT, 2010

2. Semester

Modulprofil

Prüfungsnummer

5100360

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Sommersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminaristischer Unterricht

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Andreas Keller

Dozierende

Prof. Dr. Andreas Keller

Verwendbarkeit

BIN

Studiensemester

2. Semester

Art des Moduls

Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

Schulmathematik, Algebra

Inhalte

Das Modul behandelt grundlegende Aspekte der Analysis einer reellen Variablen:

Eigenschaften von Funktionen
Folgen und Reihen
Grenzwert von Funktionen und Stetigkeit
Differentialrechnung
Integralrechnung
Taylorreihen

Die Analysis (ein- und insbesondere auch mehrdimensional) dient u.a. als Grundlage für viele reale Anwendungen aus Naturwissenschaft und Technik, welche mit Hilfe der Informatik auf einem Computer gelöst werden können. Sie ist außerdem unverzichtbar für ein gründliches Verständnis der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik sowie der numerischen Mathematik, welche wiederum Grundlage für viele Fachgebiete der Informatik wie Künstlichen Intelligenz (z.B. Neuronale Netze, maschinelles Lernen), Data Science, BigData, Computer Vision und Bilderkennung u.v.m. ist.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Schriftliche Prüfung (sP) gemäß
§ 23 APO

Dauer/Form der Prüfung

90 Minuten

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Die Studenten können grundlegende Begriffe (z.B. Definitionsbereich, Zielbereich, Wertebereich) und Eigenschaften (Injektivität/Surjektivität/Bijektivität, Umkehrbarkeit, Periodizität, Monotonie etc.) im Zusammenhang mit verschiedenen Standard-Funktionstypen (Polynome, Potenzfunktionen (Wurzeln), gebrochen-rationalen Funktionen, Exponential- und Logarithmusfunktion, trigonometrische Funktionen) erläutern und bestimmen. Sie gehen sicher mit dem Grenzwertbegriff um und können grundlegende Grenzwerte von Folgen und Funktionen berechnen, sowie sind sie mit dem Konvergenzbegriff von Reihen und Potenzreihen vertraut und können diese mit Standard-Verfahren auf Konvergenz untersuchen. Fakultativ lernen die Studenten Komplexitätsklassen von Folgen und Funktionen kennen (Brückenschlag zur Informatik und Numerik), die häufig über Grenzwertbetrachtungen klassifiziert werden können. Mit Hilfe des Grenzwertbegriffs sind sie außerdem in der Lage Funktionen auf Stetigkeit und Differenzierbarkeit zu untersuchen und wissen exemplarisch, was für geometrische Eigenschaften stetige oder differenzierbare Funktionen haben und welche nützliche Konsequenzen (u.a. Zwischenwertsatz, Nullstellensatz, Satz von L'Hospital usw.) aus diesen Eigenschaften gezogen werden können. Sie können sicher die Standard-Funktionstypen mit den Ableitungsregeln differenzieren sowie lokale und globale Extremstellen/werte berechnen. Als praktisches numerisches Verfahren wenden Sie exemplarisch das Newton-Verfahren an. Die Studenten kennen den Begriff des bestimmten (Riemann)-Integrals und elementare Rechenregeln für dieses. Daneben kennen sie den Begriff des unbestimmten Integrals (Stammfunktion) sowie die Integralfunktion und den Zusammenhang mit der Differentialrechnung, insb. den Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung. Sie wissen, dass man via Integralrechnung z.B. klassisch Flächen unterhalb von Graphen bestimmen kann, dies aber nur eine Facette der Integralrechnung ist und man z.B. das Integrieren auch als verallgemeinertes Mitteln interpretieren kann (propädeutisch z.B. für die Fourieranalysis, die in vielen Anwendungen aus der Informatik/Technik eine große Rolle spielt). Konkret sind sie in der Lage elementare unbestimmte und bestimmte Integrale zu berechnen. Fakultativ können sie mit Hilfe von partieller Integration oder der Substitutionsmethode auch anspruchsvollere Integrale bestimmen oder auch uneigentliche Integrale berechnen. Die Studenten können das Taylorpolynom sowie das Restglied von Lagrange einer Funktion bestimmen und kennen die wichtigsten Potenzreihendarstellungen von elementaren Funktionen. Daneben können Sie Taylorpolynome/reihen z.B. auch Grenzwertbestimmung sowie zur Approximation von Funktionen und Integralen verwenden und elementare Fehlerabschätzungen angeben.

Allgemein bewerten die Studenten die Eignung mathematischer Verfahren für spezifische Problemstellungen, prüfen Ergebnisse auf Plausibilität und interpretieren diese im fachlichen Kontext.

Durch das kontinuierliche Lösen von Aufgaben und das Bearbeiten mathematischer Texte stärken die Studierenden ihre Fähigkeit zum

logischen, analytischen und konzeptionellen Denken und entwickeln Strategien zur strukturierten Problemlösung.

Literatur

Brill, Manfred: Mathematik für Informatiker. Hanser Verlag, München/Wien, 2004.

Hartmann, Peter: Mathematik für Informatiker. Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2020.

Oberguggenberger, Michael; Ostermann, Alexander: Analysis für Informatiker. Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg, 2009.

Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 und 2. Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2024.

Schubert, Matthias: Mathematik für Informatiker. Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2012.

Modulprofil

Prüfungsnummer

5103220

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Sommersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminaristischer Unterricht

Lehrsprache

Deutsch/Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr.-Ing. Anne Heß

Dozierende

Prof. Dr. Eva Wedlich,

Prof. Dr.-Ing. Anne Heß

Verwendbarkeit

BIN

Studiensemester

2. Semester

Art des Moduls

Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalte

- Einführung Projekt und Projektmanagement
- Projektorganisation * Projektplanungsprozess
- Projektkalkulation * Projektsteuerung und -überwachung
- Projektabschluss * Personalmanagement und Projektmarketing
- IT-Produktmanagement
- Kernaktivitäten in IT Projekten (Analyse, Design, Implementierung, Integration und Stabilisierung)
- Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung
- Konfigurationsmanagement (rudimentär)
- Vorgehensmodelle (Phasenmodelle vs. Iterativ / Inkrementelle / agile Vorgehensmodelle)
- Agiles Projektmanagement / Scrum

Im nicht dualen Studiengang legt der Dozierende Themen der praktischen Beispiele für seminaristischen Unterricht und Prüfung fest. Im dualen Studiengang können Studierende praktische Beispiele des Unternehmens in seminaristischem Unterricht und Prüfung bearbeiten.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Schriftliche Prüfung (sP) gemäß
§ 23 APO

Dauer/Form der Prüfung

90 Minuten

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch/Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

- Die Studierenden erlernen Projektmanagement-Kompetenzen, insbesondere die notwendigen Kenntnisse für Projektleiter/-innen. Hierzu werden Projektmanagement-Methoden, -Prozesse und -Hilfsmittel behandelt.
- Die Studierenden kennen relevante Kernaktivitäten der Softwareentwicklung und deren Zielsetzungen
- Die Studierenden können den Kernaktivitäten relevante Teilaktivitäten, Eingangsvoraussetzungen sowie Ergebnistypen zuordnen und beschreiben
- Die Studierenden können verschiedene Vorgehensmodelle (Wasserfall-Modell, V-Modell, Scrum) beschreiben, einschließlich deren jeweiligen Vor- und Nachteile und können Aktivitäten in den Vorgehensmodellen beschreiben und zuordnen
- Die Studierenden verstehen charakteristische Merkmale und Unterschiede zwischen phasen-orientierten Vorgehensmodellen und iterativen / inkrementellen Vorgehensmodellen und können geeignete Vorgehensmodelle für einen gegebenen Projektkontext auswählen und die Auswahl begründen
- Die Studierenden kennen die grundlegenden Prinzipien, Rollen, Artefakte, Zeremonien und Praktiken von Agilen Projekten (am Beispiel von Scrum) und können sich als Teammitglied in einem agilen Projekt zurechtfinden
- Die Studierenden verstehen die Bedeutung und Relevanz von Softwarequalität
- Die Studierenden kennen wesentliche Konzepte des Qualitätsmanagements und der Qualitätssicherung und können relevante Aufgaben und Fähigkeiten (Softskills) von Qualitätsbeauftragten beschreiben
- Die Studierenden kennen wesentliche Zielsetzungen, Konzepte und Aktivitäten des Konfigurationsmanagements, einschließlich grundlegender Funktionalitäten von Werkzeugen zur Unterstützung des Konfigurationsmanagements

Literatur

- Johannsen, A. und Kramer, A.: Basiswissen für Softwareprojektmanager, dpunkt.verlag, 2017.
- Olfert, K.: Projektmanagement, NWB Verlag, 11. Auflage 2019.
- Sterrer, C. und Winkler, G.: setting milestones. Projektmanagement (Methoden, Prozesse, Hilfsmittel), Goldegg Verlag, 2010.
- Sterrer, C.: pm k.i.s.s.: Keep it short and simple, Goldegg Verlag, 2011.
- Tiemeyer, E: Handbuch IT-Projektmanagement, Hanser 2018
- Ziegler, Michael : Agiles Projektmanagement mit Scrum für Einsteiger, ISBN-13: 979-8751100346 , 2021
- Gundlach, Marco: Agiles Projektmanagement- Erfolgreich navigieren mit Scrum und Kanban: Ein umfassender Leitfaden für Einsteiger und Experten, ISBN-13: 979-8392911936, 2023

Modulprofil

Prüfungsnummer

5111120,6810070

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Sommersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminaristischer Unterricht

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Christian Bachmeir

Dozierende

Prof. Dr. Christian Bachmeir

Verwendbarkeit

BIN, BISD

Studiensemester

2. Semester

Art des Moduls

Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalte

Grobgliederung:

- 1) Einführung Kommunikationsnetze
- 2) Theoretische Grundlagen Kommunikationstechnik
- 3) Praktische Grundlagen Internet-Kommunikation
- 4) Einführung in IT-Security
- 5) Grundlagen der Kryptografie

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Schriftliche Prüfung (sP) gemäß
§ 23 APO

Dauer/Form der Prüfung

90 Minuten

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

1. Die Studierenden erinnern sich an grundlegende Konzepte der Kommunikationssysteme im Internet und deren technische Grundlagen.
2. Die Studierenden verstehen die Funktionsweisen der drahtlosen Kommunikationstechnik und deren Auswirkungen auf die Datenübertragung.
3. Die Studierenden wenden moderne kryptografische Verfahren an, um die Sicherheit der Internet-Kommunikation zu gewährleisten.
4. Die Studierenden analysieren die Leistungen, Möglichkeiten und Einschränkungen von Kommunikationssystemen im Internet, um fundierte Entscheidungen bei der Entwicklung verteilter Systeme zu treffen.
5. Die Studierenden verstehen und bewerten die Notwendigkeit kryptografischer Verfahren in unterschiedlichen Anwendungsszenarien des Betriebsalltags.
6. Die Studierenden erstellen Konzepte zur Implementierung von Sicherheitsmechanismen in Internet-Kommunikationssystemen basierend auf erlernten kryptografischen Techniken.

Literatur

Patrick Schnabel, Kommunikationstechnik-Fibel, Kindle eBooks
Kurose, Ross: Computernetzwerke, Der Top-Down-Ansatz, Verlag: Pearson Studium; Auflage: 6., aktualisierte Auflage, 2019
Tanenbaum, Wetherall: Computernetzwerke, Verlag: Pearson Studium; Auflage: 5., aktualisierte Auflage, 2013
Schmeh: Kryptografie: Verfahren - Protokolle - Infrastrukturen (ix-Edition) Verlag: dpunkt.verlag GmbH; Auflage: 5., aktualisierte Auflage, 2013

Modul: 5100220

Programmieren II

Modulprofil

Prüfungsnummer

5100220

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Semester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminaristischer Unterricht,
Übung

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr.-Ing. Tobias Fertig

Dozierende

Prof. Dr.-Ing. Tobias Fertig,
Christine Zilker

Verwendbarkeit

BIN

Studiensemester

2. Semester

Art des Moduls

Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

Keine

Empfohlene Voraussetzungen

Programmieren I

Inhalte

Im Modul Programmieren II geht es darum, die objektorientierte Programmierung (in der Programmiersprache Java) zu erlernen. Um größere Informationssysteme zu strukturieren, ist es wichtig zu lernen, wie diese aufgebaut, designed und getestet werden können.

Dieser Kurs besteht aus 13 Lektionen, die aus Lernvideos, den dazugehörigen Übungen, den Power-Point-Folien zu den Videos und zum Stoff passenden Quizen bestehen.

Die Lernvideos sind so strukturiert, dass die Studierenden zunächst mit Tests konfrontiert werden und danach nach und nach Objektorientierung und deren Anwendung erlernen. Der begleitende Seminaristische Unterricht dient dem Stellen von Fragen und der Vertiefung des Stoffs.

Die Übungen sind der mit Abstand wichtigste Bestandteil des Kurses. Durch das eigenständige Lösen von Problemstellungen erlernen die Studierenden die objektorientierte Programmierung. Die Übungstermine helfen, indem Studierenden dort vom Dozenten Denkanstöße gegeben werden, wenn ein Studierender bei Aufgaben nicht weiterkommt, und die Qualität von Lösungen besprochen und verbessert werden. Die Übungen gehören in der Regel zu den vorherigen Lernvideos und greifen deren Inhalte auf.

Zu jeder Lektion gibt es ein Quiz, das durch einfache Fragen den Studierenden eine Überprüfungsmöglichkeit gibt, ob sie den behandelten Stoff wissen bzw. verstehen.

Inhalte:

Unit Tests (JUnit 5)

Dependency Management (Maven)

Vererbung (Spezialisierung, Generalisierung)

Enumerations

Abstrakte Klassen, Interfaces, Komposition

Exceptions

Streams

Generics

Collections, Assoziative Arrays (Maps)

Geschachtelte Klassen (static nested, inner, local, anonymous classes)

Lambda-Ausdrücke

Threads

Design Patterns: Builder, Decorator, Visitor

Fluent Interfaces

Funktionale Programmierung mit Hilfe der Stream-API

IDE: Eclipse oder IntelliJ

Die Inhalte und erworbenen Kompetenzen dieses Moduls erleichtern das Programmierprojekt deutlich.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

bZv - momentan ausgesetzt

Art der Prüfung

Schriftliche Prüfung (sP) gemäß
§ 23 APO

Dauer/Form der Prüfung

90 Minuten

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden
in der Lage

- Konzepte der objektorientierten Programmierung anzuwenden
- eigenständig eine Lösungsstrategie zum Schreiben
objektorientierter Java-Programme umzusetzen
- Teillösungen von größeren Programmen/Problemstellungen zu
implementieren
- Probleme in mehrere Teilprobleme zu strukturieren
- Tests für Softwaresysteme zu implementieren
- Polymorphie bei Methoden und Typen zu verstehen und
einzusetzen
- Klassenbibliotheken zur Erweiterung von Programmen einzusetzen
- erste Design Patterns zu verstehen

Literatur

Schiedermeier, Reinhard: Programmieren mit Java. Pearson, 2. Auflage,
2010.

Schiedermeier, Reinhard: Programmieren mit Java II. Pearson, 2013.

Bloch, Joshua: Effective Java. 3rd Edition, Addison-Wesley, 2017.

Ullenboom, Christian: Java ist auch eine Insel. 16. Auflage, Rheinwerk
Computing, 2021.

Modulprofil

Prüfungsnummer

5101820,6810220

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Sommersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminaristischer Unterricht,
Übung

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Christian Bachmeir

Dozierende

Prof. Dr. Christian Bachmeir

Verwendbarkeit

BIN, BISD

Studiensemester

2. Semester

Art des Moduls

Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

Grundlagen der Technischen Informatik

Inhalte

- Historische Entwicklung
- Rechnerklassifikationen (Flynn, Händler, Giloi)
- Rechnerarithmetik (Darstellung von Zeichen und Zahlen, IEEE 745, Grundrechenarten, Booth Algorithmus)
- Mikrorechnerkern mit Steuer- und Rechenwerk (Pipelinekonzept, Abhängigkeiten und deren Auflösung, Dynamisches Scheduling: Scoreboard, Tomasulo)
- Maschinenbefehle (ISA, Adressierungsarten, Assemblerprogrammierung)
- x86 Assembler (nasm, Linux/Ubuntu)
- RISC / CISC Konzepte (Ressourcenkonflikte, μ Programmierung)
- Speicher (Aufbau DRAM, SRAM, Caches, Kohärenzprotokolle)
- I/O und Peripherie (Externe Speicher, Busse)
- Parallelrechner und Multithreading
- Leistungsbewertung (Grundbegriffe, Benchmarks)

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Schriftliche Prüfung (sP) gemäß
§ 23 APO

Dauer/Form der Prüfung

90 Minuten

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Die Studierenden erlangen ein Verständnis vom Aufbau und der Arbeitsweise von Rechenanlagen, und der Arbeitsweise verschiedener Rechnerarchitekturen. Dazu kommen grundsätzliche Kenntnisse im Bereich Embedded Systems.

.

Die Studierenden sind in der Lage,

- Grundkomponenten einfacher Rechner darzustellen,
- verschiedene Realisierungsformen komplexer Schaltungen zu erläutern,
- relevante Speichertechnologien zu beschreiben,
- Aufbau und Programmierung von Prozessoren zu analysieren,
- einfache Assemblerprogramme zu implementieren und dabei spezifische Eigenschaften eines Rechners bei der Programmierung zu berücksichtigen,
- Leistungsfähigkeit von Rechnern zu bewerten,
- Teilkomponenten eines einfachen Rechners zu entwerfen.

Literatur

Hennessy, John L.; Patterson, David A.: Computer Architecture: A Quantitative Approach. Auflage: 2025 (7. Auflage).

Hennessy, John L.; Patterson, David A.: Computer Organization and Design. - Auflage: 2020 (6. Auflage).

Brinkschulte, Uwe; Ungerer, Theo: Mikrocontroller und Mikroprozessoren – 2. Auflage: 2010.

Tanenbaum, Andrew S.: Structured Computer Organization. - Auflage: 2012 (6. Auflage).

Coy, Wolfgang: Aufbau und Arbeitsweise von Rechenanlagen, 2013.

Hermann, Peter: Rechnerarchitektur, 2013.

Bähring, Heinz: Mikrorechner-Systeme, 2013.

Märting, C.: Einführung in die Rechnerarchitekturen, 2003.

Malz, H.: Rechnerarchitektur, 2004.

Oberschelp, W.; Vossen, G.: Rechneraufbau und Rechnerstrukturen, 2006.

Bundschuh, B.; Sokolowsky, P.: Rechnerstrukturen und Rechnerarchitekturen, 1988.

Austin, Todd; Tanenbaum, Andrew S.: Rechnerarchitektur: Von der digitalen Logik zum Parallelrechner. Pearson, 2014.

Hennessy, John L.; Patterson, David A.: Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface. Morgan Kaufmann Publishers, Jahr 2021 (6. Auflage). Homeister, Matthias: Quantum Computing verstehen: Grundlagen-Anwendungen-Perspektiven. Springer-Verlag, 2022.

Vossen, Gerhard; Oberschelp, Werner: Rechnerarchitektur. Oldenbourg-Verlag, 2006.

Slomka, Frank; Glaß, Michael: Grundlagen der Rechnerarchitektur. Springer, 2023.

Ernst, Norbert; Schmidt, Inge; Beneken, Johann: Grundkurs Informatik. Springer, 2023.

Modul: 5101510

Software Engineering I

Modulprofil

Prüfungsnummer

5101510

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Sommersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminaristischer Unterricht

Lehrsprache

Deutsch/Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Isabel John

Dozierende

Prof. Dr. Isabel John,

Prof. Dr.-Ing. Anne Heß

Verwendbarkeit

BIN

Studiensemester

2. Semester

Art des Moduls

Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

Basic Knowledge of Object Oriented Programming

Inhalte

The module will be taught in english this semester

The discipline of software engineering is part of practical computer science and deals with all activities of software development from Ideas of the user to the tested delivered system

Basic concepts

- Objectives and principles of software engineering
- Presentation of the result types of software development phases with method assignment
- Basics of object-oriented function and data modeling with UML
- Object-oriented analysis based on UML (use case modeling, creation of static models, creation of dynamic models)

In addition to these core activities, the following related topics are considered:

- Modeling
- Costs and benefits
- Software quality, quality assurance and testing (overview)
- Inspections and reviews
- Configuration management (rudimentary)
- Basics of data protection, privacy and ethics

Prüfung

Vereinigende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Portfolio

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch/Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

1. The students understand the principles of Software Engineering and their applications in software development.
2. The students apply structured methods to collect, model, and specify requirements during customer discussions.
3. The students analyze requirements using UML diagrams and Use Cases to facilitate effective communication and design.
4. The students evaluate the role of testing in software development processes and classify relevant skills necessary for quality assurance.
5. The students create effective testing strategies by running and evaluating tests throughout all phases of the software life cycle.
6. The students conceptualize design solutions using simple UML diagrams to represent software architecture and functionality.
7. The students address ethical dilemmas, sustainability aspects, and system security requirements in software projects, integrating these considerations into their practice.

Literatur

Sommerville, Ian: Software Engineering. 10. Auflage, Pearson, 2018.
Oestereich, Bernd: Analyse und Design mit der UML 2.5 / UML 2.5.1. 7. Auflage, Oldenbourg, München, 2020.
Rupp, Chris; SOPHISTen: UML glasklar. 6. Auflage, Hanser, München, 2011.
McLaughlin, Brett D.: Objektorientierte Analyse und Design von Kopf bis Fuß. O'Reilly, 2007.

3. Semester

Modul: 5101110

Algorithmen und Datenstrukturen II

Modulprofil

Prüfungsnummer

5101110

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Wintersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminaristischer Unterricht,
Übung

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr.-Ing. Tobias Fertig

Dozierende

Prof. Dr.-Ing. Tobias Fertig

Verwendbarkeit

BIN

Studiensemester

3. Semester

Art des Moduls

Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

Keine

Empfohlene Voraussetzungen

Grundlagen Algorithmen und Datenstrukturen, Programmieren I,
Programmieren II, Algebra, Analysis

Anwendbare Programmierkenntnisse aus Programmieren I

Inhalte

Die Veranstaltung behandelt verschiedene komplexere Algorithmen
und Datenstrukturen der Informatik in Theorie und praktischer
Anwendung.

Zur Implementierung der Lösungen wird Java eingesetzt.

Es werden exemplarisch die folgenden Themenschwerpunkte in
Theorie und Praxis behandelt:

- Algorithmusbegriff, Datenstrukturen
- Stacks, Queues, Listen (mit Optimierungen)
- Graphen & verschiedene Algorithmen auf Graphen
- Verschiedene Bäume mit jeweiligen Vor- und Nachteilen
- Hashmaps und Sondierungsstrategien
- Monte-Carlo- und Las-Vegas-Algorithmen
- Evolutionäre Algorithmen
- Verschlüsselungsalgorithmen und Datenschutz
- Dezentrale Software und Blockchain-Datenstrukturen

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Schriftliche Prüfung (sP) gemäß
§ 23 APO

Dauer/Form der Prüfung

90 Minuten

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

1. Die Studierenden kennen grundlegende Datenstrukturen und deren Leistungsmerkmale.
2. Die Studierenden verstehen die Funktionsweisen und Anwendungsgebiete spezieller graph- und baumbasierter Algorithmen.
3. Die Studierenden wenden geeignete Datenstrukturen und Algorithmen für vorgegebene Anwendungsfälle an und können deren Leistung und Anwendbarkeit bewerten.
4. Die Studierenden analysieren technische Problemstellungen, um geeignete Datenstrukturen und Algorithmen auszuwählen und ihre Leistung zu bewerten.
5. Die Studierenden entwickeln eigene Algorithmen zur Lösung praktischer Problematiken und implementieren diese mithilfe von Java.
6. Die Studierenden erstellen algorithmische Lösungen für spezifische Herausforderungen und wählen die passenden Algorithmen zur Umsetzung aus.
7. Die Studierenden bewerten die Einsatzszenarien verschiedener Algorithmen anhand praktischer Beispiele und erkennen deren Relevanz in realen Anwendungen.

Literatur

Saake, Gunter; Sattler, Kai-Uwe: Algorithmen und Datenstrukturen: Eine Einführung mit Java. 5., überarbeitete Auflage, dpunkt.verlag, Heidelberg, 2013.
Cormen, Thomas H.; Leiserson, Charles E.; Rivest, Ronald L.; Stein, Clifford: Algorithmen: Eine Einführung. 5. Auflage, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2022.

Modulprofil

Prüfungsnummer

5111160,6810140

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Wintersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 30 Std.

Selbststudienzeit: 120 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminaristischer Unterricht

Lehrsprache

Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Peter Braun

Dozierende

Prof. Dr. Peter Braun

Verwendbarkeit

BIN, BISD

Studiensemester

3. Semester

Art des Moduls

Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

None

Empfohlene Voraussetzungen

Programmieren 1 und Programmieren 2

Inhalte

- Introduction to distributed systems, client-server, and peer-to-peer systems.
- Software architectures for backend systems (3-tier, hexagonal, monolithic vs. micro-service, event-driven)
- Frameworks to implement backend systems (e.g. Spring)
- Advanced database techniques, scalability, replication, sharding, ORM-tools, query caching, CAP theorem
- Protocols for remote procedure call, for example, GraphQL and Google RPC.
- Basics of the HTTP protocol and application in the form of Web APIs.
- Comprehensive introduction to the REST architecture principle: resources, URLs, CRUD, hypermedia, caching, security.
- Configuration of Web servers (Apache), load balancer, and public caches (nginx)
- Testing of backend systems, performance testing using JMeter, monitoring and logging
- Security aspects of network protocol and backend systems

In the traditional degree programme, the lecturer provides or agrees with the topics of the practical examples for the examination. In the BIN dual study programme, the lecturer consults with the company on a task, ensuring practical relevance and feedback from the company.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Portfolio

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

- The students understand the fundamental concepts and differences of distributed systems, including their architecture and communication models.
- The students analyze various software architectures for backend systems and evaluate their suitability for different use cases.
- The students apply advanced database techniques such as replication and sharding to enhance data availability and performance.
- The students implement a backend system using a framework like Spring, following best practices for configuration, deployment, and security.
- The students compare different protocols for remote procedure calls, such as GraphQL and Google RPC, assessing their strengths and limitations.
- The students design RESTful APIs by applying the principles of the REST architecture, focusing on resources, URLs, CRUD operations, and security strategies.
- The students evaluate the security aspects of network protocols and backend systems, proposing improvements based on best practices.

Literatur

- Coulouris, J. Dollimore, and T. Kindberg, Distributed Systems: Concepts and Design (4th Edition) (International Computer Science). Boston, MA, USA: Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., 2005.
- N. Biswas, Practical GraphQL: Learning Full-Stack GraphQL Development with Projects. Berkeley, CA: Apress, 2023.
- J. Webber, S. Parastatidis, and I. Robinson, REST in practice: hypermedia and systems architecture, 1. ed. in Theory in practice. Beijing Köln: O'Reilly, 2010.
- L. Richardson and M. Amundsen, RESTful Web APIs, First edition, Second release. Beijing Cambridge Farnham Köln Sebastopol Tokyo: O'Reilly, 2015.
- I. Dominte, Web API Development for the Absolute Beginner: A Step-by-step Approach to Learning the Fundamentals of Web API Development with .NET 7. Berkeley, CA: Apress, 2023.

Modul: 5101730

Datenmanagement und Data Science

Modulprofil

Prüfungsnummer

5101730

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Wintersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminaristischer Unterricht,
Übung

Lehrsprache

Deutsch/Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Frank-Michael Schleif

Dozierende

Prof. Dr. Frank-Michael Schleif

Verwendbarkeit

BIN

Studiensemester

3. Semester

Art des Moduls

Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

None

Empfohlene Voraussetzungen

Datenbanken, Veranstaltungen zu Programmierung und Software
Engineering

Inhalte

Classical and modern concepts for data management and analysis of
(semi-)structured data are covered.

Topics include:

XML / JSON Technologies

- Basics of XML and JSON
- DTD and XML Schema
- XPath, XSLT
- Queries on JSON documents
- Usage Scenarios
- Data Management Concepts

Basics of Data Warehousing

- Multidimensional Data Modeling
- Data Sources: Integration of Relational Database Systems, Web Services, JDBC/ODBC
- Some additional information on Privacy and Information Security in DBMS
- Planning and Implementation of ETL Processes
- Online Analytical Processing (OLAP)
- Introduction to NoSQL Databases and Big Data

Graph Databases

- Introduction to Graphs and Graph Management Systems
- Graph Database Query Language Cypher
- Modeling Concepts in Graph Databases
- Selected Data Analysis Concepts and Algorithms
- Data Analysis with Graph Databases

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Schriftliche Prüfung (sP) gemäß
§ 23 APO

Dauer/Form der Prüfung

90 Minuten

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch/Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

1. The students know the fundamental concepts and challenges related to data management and data analysis systems for businesses.
2. The students understand the components and architectures of data warehouse systems and their relevance in organizational contexts.
3. The students apply various data management methods, including non-relational databases (e.g., graph databases), in practical scenarios.
4. The students analyze data management processes and data analysis procedures, identifying key technologies and best practices used in enterprises.
5. The students evaluate solution strategies for application-specific problems in the fields of data management and data science, considering scalability and performance factors.
6. The students create data-driven solutions by designing and implementing database-based systems that address practical business challenges.
7. The students develop a comprehensive understanding of procedural models, multidimensional modeling, and database system integration in the context of data science.

Literatur

Skiena, Steven S.: The Data Science Design Manual. Springer, 2017.
Robinson, Ian; Webber, Jim; Eifrem, Emil: Graph Databases. 2nd Edition, O'Reilly Media, 2015.
Friesen, Jeff: Java XML and JSON. Apress, 2019.
Knight, Brian; Becker, Allan; Kimball, Ralph: Professional Microsoft SQL Server 2014 Integration Services (Wrox Programmer to Programmer). Wrox, 2014.
Hastie, Trevor; Tibshirani, Robert; Friedman, Jerome: The Elements of Statistical Learning. 2nd Edition, Springer, 2009.
Kimball, Ralph; Ross, Margy; Thornthwaite, Warren; Mundy, Joy; Becker, Bob: The Data Warehouse Lifecycle Toolkit. 2nd Edition, Wiley, 2008.

Modulprofil

Prüfungsnummer

5111180

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Wintersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Isabel John

Dozierende

Prof. Dr. Peter Braun,

Prof. Dr. Isabel John,

Prof. Dr. Gabriele Saueressig,

Prof. Dr.-Ing. Tobias Fertig,

Prof. Dr. Frank-Michael Schleif,

Prof. Dr.-Ing. Anne Heß

Verwendbarkeit

BIN

Studiensemester

3. Semester

Art des Moduls

Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalte

In diesem Modul werden den Studierenden theoretische und praktische Kenntnisse und Fähigkeiten vermittelt, die in einem professionellen Arbeitsumfeld in verschiedensten Bereichen Anwendung finden.

Dabei erlernen und erproben die Studierenden eine Reihe von Methoden, Techniken, und Tools, die in verschiedene Schwerpunktthemen eingeordnet sind. Dazu gehören

- Lern- und Arbeitstechniken
- Wissenschaftliches Arbeiten
- Zielgruppenorientierte fachliche Kommunikation sowie
- Arbeiten in (internationalen) Teams

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Portfolio

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

- Die Studierenden wenden Methoden zur effektiven Planung und Strukturierung ihrer Arbeitsprozesse an
- Die Studierenden benennen die Grundprinzipien des wissenschaftlichen Arbeitens in der Informatik
- Die Studierenden führen eine Literaturrecherche durch und organisieren die Ergebnisse
- Die Studierenden beschreiben detailliert die Grundlagen zur Gestaltung effektiver wissenschaftlicher Kommunikation in Form von Texten, Präsentationen, Poster, Videos
- Die Studierenden erstellen wissenschaftlich-orientierte Texte, Präsentationen, Poster, Videos auf der Basis wissenschaftlicher Standards
- Die Studierenden erlernen relevante Zielsetzungen, Fähigkeiten und Best Practices zur Planung, Durchführung und Nachbereitung verschiedener Befragungstechniken (wie Interviews, Umfragen)
- Die Studierenden wenden Methoden zur effektiven Kommunikation in Teams an
- Die Studierenden wenden Methoden der Gesprächsführung zur Ermittlung von Anforderungen an

Literatur

Wird in Vorlesung bekanntgegeben

Modul: 5003031

Software industry, education and economy in India

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003031

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Wintersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Isabel John

Dozierende

Prof. Dr. Isabel John,

Prof. Dr.-Ing. Erik Schaffernicht

Verwendbarkeit

BDGD, BEC, BIN, BISD, BWI

Studiensemester

3. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

Gute Englisch-Kenntnisse

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalte

Einführung in das Land Indien und unsere Partnerhochschule Christ University in Bangalore

Auswahl der Themen für die inter-kulturellen Präsentationen (z.B. Politik, Religion, IT-Industrie) in Vorbereitung auf die Exkursion.

Vorstellung von Methoden zur Entwicklung von Präsentationen hinsichtlich Themenauswahl, Gliederung und Foliengestaltung.

Einführung in das Thema für die gemeinsamen Projekte mit den Studierenden der Christ University, die ab Oktober in Kleingruppen bearbeitet werden.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Portfolio

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Die Studierenden erinnern grundlegende Fakten über das Land Indien und seine Bedeutung in der Informationstechnologie.

Die Studierenden analysieren und bewerten Unterschiede zwischen Deutschland und Indien.

Die Studierenden benutzen einen bild-orientierten freien Vortragsstil bei den Präsentationen.

Die Studierenden wenden grundlegende Kommunikationstechniken im inter-kulturellen Bereich am Beispiel Indien an.

Die Studierenden demonstrieren erfolgreiche Zusammenarbeit mit Studierenden der Partnerhochschule im Rahmen eines technischen Projektes.

Literatur

Wird im Seminar in Abhängigkeit von den Themen bekannt gegeben.

Modulprofil

Prüfungsnummer

5111170

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Wintersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminaristischer Unterricht

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Patrik Stilgenbauer

Dozierende

Prof. Dr. Patrik Stilgenbauer

Verwendbarkeit

BIN

Studiensemester

3. Semester

Art des Moduls

Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

Algebra und Analysis: Grundkenntnisse der linearen Algebra (insb. lineare Gleichungssysteme, Matrizenalgebra, Vektorräume, Skalarprodukt), Aussagen- und Mengenalgebra, Kombinatorik, Differential- und Integralrechnung.

Programmieren I: Programmierlogik, Entwurf einfacher Algorithmen

Inhalte

- Deskriptive Statistik: Grundbegriffe, Häufigkeitsverteilungen, Lageparameter, Streuungsparameter, lineare Korrelations- und Regressionsrechnung.
- Wahrscheinlichkeitstheorie: Ergebnismenge, Ereignisse, Wahrscheinlichkeitsbegriff von Kolmogorow, bedingte Wahrscheinlichkeit und Unabhängigkeit, diskrete und stetige Zufallsvariablen, Erwartungswert und Varianz, Gesetz der großen Zahlen, Binomialverteilung, hypergeometrische Verteilung, Poissonverteilung, Exponentialverteilung, Normalverteilung, Summen von Zufallsvariablen, zentraler Grenzwertsatz.
- Schließende Statistik: Punkt- und Intervallschätzungen, Signifikanztests.
- Anwendung und Visualisierung stochastischer Methoden durch Programmierbeispiele in Python oder R.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Schriftliche Prüfung (sP) gemäß
§ 23 APO

Dauer/Form der Prüfung

90 Minuten

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- grundlegende Konzepte und Begriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik sicher anzuwenden,
- statistische Kennzahlen und Wahrscheinlichkeiten zu berechnen, zu interpretieren und zur Beschreibung von Daten einzusetzen,
- typische Wahrscheinlichkeitsverteilungen auszuwählen und auf geeignete, praxisnahe Problemstellungen anzuwenden,
- stochastische und statistische Fragestellungen mit logisch-strukturiertem Denken zu analysieren und lösungsorientiert zu bearbeiten,
- die Methoden als Grundlage für weiterführende Anwendungen in Informatik, Data Science und Machine Learning einzusetzen.

Literatur

Bamberg, G., Baur, F. und Krapp, M.: Statistik, De Gruyter Oldenbourg, 2022.

Bourier, G.: Beschreibende Statistik, Springer Gabler, 2025.

Bourier, G.: Wahrscheinlichkeitsrechnung und schließende Statistik, Springer Gabler, 2018.

Dreiseitl, S.: Mathematik für Software Engineering, Springer Vieweg, 2018.

Henze, N.: Stochastik für Einsteiger, Vieweg + Teubner, 2011.

Kurt, N.: Stochastik für Informatiker, Springer Vieweg, 2020.

Teschl, G. und Teschl, S.: Mathematik für Informatiker - Band 2 (Analysis und Stochastik), Springer Vieweg, 2014.

4. Semester

Modulprofil

Prüfungsnummer

5100430

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Sommersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminaristischer Unterricht,
Übung

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Patrik Stilgenbauer

Dozierende

Prof. Dr. Patrik Stilgenbauer

Verwendbarkeit

BIN

Studiensemester

4. Semester

Art des Moduls

Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

Anwendungsbereite Mathematik-Kenntnisse aus den vorherigen Semestern

Empfohlene Voraussetzungen

Algorithmik, Programmierung I und II (imperativ oder objektorientiert), Mathematik (Algebra, Analysis und Stochastik)

Inhalte

Die Veranstaltung behandelt verschiedene mathematische und numerische Problemlöseverfahren in Theorie und Anwendung. Zur Implementierung der Lösungen wird entweder Python oder MATLAB eingesetzt.

Exemplarisch werden die folgenden mathematischen Themenschwerpunkte in Theorie und Praxis behandelt:

- Numerische Grundlagen (Fließkommaarithmetik, Komplexität von Algorithmen)
- Numerische Lösung linearer Gleichungssysteme (insb. Matrixzerlegungsverfahren)
- Eigenwertprobleme und deren Anwendung
- Interpolationsalgorithmen
- Numerische Differentiation und Integration
- Optimierungsprobleme und -algorithmen (z. B. Newton-Verfahren, Gradientenabstieg)
- Stochastische Simulation und Monte-Carlo-Verfahren

Begleitend erfolgt eine Einführung in die numerischen Python-Bibliotheken (NumPy, SciPy, Matplotlib, ggf. SymPy) bzw. alternativ eine Einführung in die Toolumgebung Matlab (Matlab als Programmiersprache und Entwicklungsumgebung, Vektoren, Matrizen, Datentypen, Operatoren, math. Funktionen, Plots etc.).

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Portfolio

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

1. Die Studierenden kennen grundlegende mathematische Konzepte und deren Umsetzung in Python oder Matlab.
2. Die Studierenden verstehen verschiedene mathematische Verfahren, die für die Lösung praktischer, mathematisch modellierbarer Probleme relevant sind.
3. Die Studierenden wenden spezifische mathematische Verfahren an, um Informatikprobleme effektiv zu lösen.
4. Die Studierenden analysieren mathematische Fragestellungen und entwickeln logische Lösungsstrategien für diese Probleme.
5. Die Studierenden bewerten die Eignung verschiedener mathematischer Verfahren und deren Umsetzung in der Softwareentwicklung.
6. Die Studierenden erstellen mathematische und algorithmische Modelle, um Entwicklungsprobleme in konsistente mathematische Fragestellungen zu übersetzen.
7. Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Mathematik-Softwaretools zur Unterstützung ihrer Problemlösungskompetenz zu nutzen.
8. Die Studierenden entwickeln ihre Fähigkeiten zur selbstständigen Bearbeitung wissenschaftlicher Fachliteratur, um ihre Methodenkompetenz zu erweitern.

Literatur

Bayen, A. und Kong, Q. und Siau, T.: Python Programming and Numerical Methods. Academic Press, 2020.
Huckle, T. und Schneider, S.: Numerische Methoden, Springer, 2006.
Johansson, R.: Numerical Python, Apress, 2024.
Knorrenschild, M.: Numerische Mathematik, Carl Hanser Verlag, 2024.
Moler, C. B.: Numerical Computing with MATLAB, SIAM, 2008.
Plato, R.: Basiswissen Numerik, Springer-Spektrum., 2023.
Strang, G.: Linear Algebra and Learning from Data. Cambridge Press, 2020.

Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Modulprofil

Prüfungsnummer

5111230,6810200

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Sommersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminaristischer Unterricht,
Übung

Lehrsprache

Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Peter Braun

Dozierende

Prof. Dr. Peter Braun

Verwendbarkeit

BIN, BISD

Studiensemester

4. Semester

Art des Moduls

Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

none

Empfohlene Voraussetzungen

Backend Systems

Inhalte

- Introduction to Web Technologies: Basic building blocks of web development, including HTML for structuring web content, CSS for styling and layout, and JavaScript for adding interactivity and dynamic behavior to web pages.
- Advanced JavaScript and Modern ES6+ Features: More details about JavaScript, exploring modern ES6+ features such as let, const, arrow functions, template literals, modules, promises, and async/await, and learn how to apply these in real-world scenarios.
- Fundamentals of React: Core concepts of React, including its component-based architecture, JSX syntax, and the use of state and props to manage data within components, enabling the creation of dynamic and interactive user interfaces.
- Advanced React Techniques: Advanced topics in React, such as the Context API for state management across the application, React hooks for managing state and side effects in functional components, and performance optimization strategies.
- IT Security in Frontend Development: Principles of IT security as they relate to frontend development, including securing user input, preventing cross-site scripting (XSS) and cross-site request forgery (CSRF), and ensuring secure communication between frontend and backend systems. Introduction to the Open Web Application Security Project Top Ten list.
- Project Development and Deployment: Setting up development environments, following best practices in code organization and documentation, and deploying and maintaining frontend applications in a production environment.

In the traditional degree programme, the lecturer provides or agrees with the topics of the practical examples for the examination. In the BIN dual study programme, the lecturer consults with the company on a task, ensuring practical relevance and feedback from the company.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Portfolio

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

- The students understand the foundational principles of HTML, CSS, and JavaScript to build and style basic web pages effectively.
- The students apply modern web frameworks like React and Svelte to develop dynamic and responsive user interfaces.
- The students analyze different state management techniques, such as React hooks and the context API, to manage complexity in web applications.
- The students design cross-platform mobile user interfaces using Flutter, focusing on user experience and performance.
- The students implement best practices in frontend development, including version control, testing, and secure deployment processes.
- The students create a comprehensive frontend project from scratch, integrating all learned concepts into a fully functional application.
- The students evaluate different frameworks and tools for frontend development to make informed decisions based on specific project requirements.

Literatur

Marijn Haverbeke: Eloquent JavaScript: A Modern Introduction to Programming. 4th edition, 2024.

Alex Banks, Eve Porcello: Learning React: Modern Patterns for Developing React Apps. O'Reilly, 2020.

Thomas Bailey, Alessandro Biessek: Flutter for Beginners: Cross-platform mobile development from Hello, World! to app release with Flutter 3.10+ and Dart 3.x. Packt, 2023.

Andrew Hoffman: Web Application Security: Exploitation and Countermeasures for Modern Web Applications. O'Reilly, 2024.

Modulprofil

Prüfungsnummer

5100620

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Sommersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminaristischer Unterricht

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Eva Wedlich

Dozierende

Prof. Dr. Eva Wedlich

Verwendbarkeit

BIN

Studiensemester

4. Semester

Art des Moduls

Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalte

Grundbegriffe der Betriebswirtschaftslehre:

- Der Betrieb
- Die betriebswirtschaftlichen Produktionsfaktoren
- Betriebswirtschaftliche Ziele
- Betriebswirtschaftliche Kennzahlen

Konstitutive Entscheidungen eines Betriebes:

Standortwahl:

- Das Standortproblem
- Standortfaktoren
- Wirtschaftsstandort Deutschland

Rechtsformen:

- Personenunternehmen
- Kapitalgesellschaften
- Mischformen

Betriebswirtschaftliche Funktionen:

Beschaffung/Einkauf

Lagerhaltung

Produktion

Vertrieb und Absatz

Kostenrechnung

Finanzbuchhaltung

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Schriftliche Prüfung (sP) gemäß
§ 23 APO

Dauer/Form der Prüfung

90 Minuten

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Die Studierenden lernen Grundbegriffe der Betriebswirtschaftslehre kennen und können diese wiederholen.

Im Bereich der Betriebswirtschaftslehre können insbesondere die konstitutive Entscheidungen eines Unternehmens nachvollzogen und die betriebswirtschaftliche Funktionen analysiert werden.

Die Studierenden können ökonomische Zusammenhänge nachvollziehen und konstruieren.

Die Studierenden sind in der Lage wirtschaftswissenschaftliche Texte (u.a. auch aus Wirtschaftszeitungen) zu verstehen und richtig zu interpretieren.

Literatur

Balderjahn, I.; Specht, G.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 8. Auflage., Schäffer-Poeschel, Stuttgart, 2020

Vahs, D.; Schäfer-Kunz, J.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre; 16. Auflage; Schäffer-Poeschel, Stuttgart, 2021

Wöhe, G.: Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre; 28. Auflage; Vahlen; München, 2024

Modul: 5101010

Grundlagen der Theoretischen Informatik

Modulprofil

Prüfungsnummer

5101010

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Sommersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminaristischer Unterricht,
Übung

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Frank Deinzer

Dozierende

Prof. Dr. Frank Deinzer,

Prof. Dr.-Ing. Pascal Meißner

Verwendbarkeit

BIN

Studiensemester

4. Semester

Art des Moduls

Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

Algebra, Analysis, Algorithmik

Inhalte

Automatentheorie und formale Sprachen

- Automaten
- Reguläre Sprachen
- Kontextfreie Sprachen
- Kontextsensitive Sprachen
- Allgemeine Chomsky Grammatik

Berechenbarkeit

- Turing-Maschinen, nichtdeterministische Turing-Maschinen
- Programmiersprachliche Berechnungsmodelle: GOTO-Programme, WHILE-Programme, LOOP-Programme
- Mathematische Berechnungsmodelle: primitive Rekursion, - Rekursion
- Halteproblem, Unentscheidbarkeit, Reduzierbarkeit

Komplexitätstheorie

- Komplexitätsklassen: P und NP
- NP-Vollständigkeit

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Schriftliche Prüfung (sP) gemäß
§ 23 APO

Dauer/Form der Prüfung

90 Minuten

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Die Studierenden verstehen die Grundkonzepte im Bereich der
theoretischen Informatik.

Die Studierende verstehen die Konzepte der formalen Sprachen,
Automatentheorie, Berechenbarkeit und Komplexitätstheorie.

Die Studierenden wenden die erworbenen Fertigkeiten zum
abstrakten und theoretischen Denken an. Die behandelten Themen
sind von hohem Abstraktionsgrad und fördern somit die Fähigkeit zum
abstrakten und theoretischen Denken.

Die Studierenden setzen die theoretischer Konzepte in praktische
Lösungen um.

Literatur

Uwe Schöning: Theoretische Informatik - kurz gefasst. 5. Auflage,
Spektrum Akademischer Verlag, 2008.

John E. Hopcroft, Rajeev Motwani, Jeffrey D. Ullman: Einführung in
die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexität. 2. Auflage,
Addison-Wesley Longman Verlag, 2011.

Ingo Wegener: Theoretische Informatik - eine algorithmenorientierte
Einführung. 3. Auflage, Teubner, 2005.

Modulprofil

Prüfungsnummer

5100240,6810210

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Semester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 12 Std.

Selbststudienzeit: 138 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Peter Braun

Dozierende

Prof. Dr. Peter Braun

Verwendbarkeit

BISD, BIN

Studiensemester

4. Semester

Art des Moduls

Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

BIN: Programmieren I und Programmieren II

BISD: Programmieren I

Empfohlene Voraussetzungen

Programmieren I + II

Datenbanken I

Software Engineering I

Inhalte

Die Studierenden sollen in Gruppen eine eigene Anwendung umsetzen. Eine Anwendung könnte bspw. ein Spiel, eine Three-Tier-Webanwendung oder eine vergleichbare Anwendung sein. Mögliche Anwendungsteile wären dabei eine grafische Oberfläche (auch Weboberfläche), Datenbankanbindung inkl. Schemaentwurf, Netzwerkkommunikation, KI, etc.

Weiterhin erstellen die Studenten eine Dokumentation (Gesamtüberblick, verschiedene Anwendungsfälle, die wichtigsten Aktivitäts- und Sequenzdiagramme, etc.).

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Praktische Studienleistung

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden
in der Lage

- eine erste größere Anwendung in einem Team von 4-6 Personen zu entwickeln
- eine Projektplanung durchzuführen und umzusetzen
- eine Aufgabenverteilung durchzuführen und umzusetzen
- Kenntnisse über den Softwareentwurf anzuwenden
- gelernte Programmierkonzepte anzuwenden
- mit passender Literatur benötigte Inhalte selbst nachzuschlagen
- eine Aufgabenstellung in Teilprobleme zu zerlegen.

Literatur

Keine

Modul: 5102810

Software Engineering II

Modulprofil

Prüfungsnummer

5102810

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Sommersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminaristischer Unterricht

Lehrsprache

Deutsch/Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr.-Ing. Anne Heß

Dozierende

Prof. Dr.-Ing. Tobias Fertig,

Prof. Dr.-Ing. Anne Heß

Verwendbarkeit

BIN

Studiensemester

4. Semester

Art des Moduls

Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

Software Engineering I

Programmieren 1 bis 3

Inhalte

Dieses Modul baut auf dem Modul Software Engineering I auf und vertieft viele der dort behandelten Themen. Dies umfasst fortgeschrittene und qualitätsorientierte Aktivitäten in der Softwareentwicklung mitsamt den zugehörigen konkreten Techniken und Werkzeugen:

- Prinzipien und Aktivitäten des Human-Centered Design (HCD) Prozess
- User Experience und Emotionen
- Kreativitätsprozesse und -techniken
- Nutzungskontextanalyse, Anforderungsspezifikation, Interaktionsdesign, Evaluation
- Vertiefung und Anwendung von QS Prinzipien und Maßnahmen am Beispiel des HCD
- Architektur : Architekturprinzipien, Entwurfsmuster, Architektur mit UML
- Build-Systeme, Kontinuierliche Integration , Kontinuierliches Deployment
- Entwurfsdokumentation und Reviews

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Schriftliche Prüfung (sP) gemäß
§ 23 APO

Dauer/Form der Prüfung

90 Minuten

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch/Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

- Die Studierenden lernen relevante Grundkonzepte und – begriffe der HCI kennen (Usability, User Experience)
- Die Studierenden erhalten einen Überblick über verschiedene Lifecycle Modelle des Human-Centered Design Prozesses
- Die Studierenden lernen, warum die Sicherstellung eine positiven User Experience wichtig für den Produkterfolg ist und wie sich diese konstruktiv in einem Softwareentwicklungsprojekt sicherstellen lässt
- Die Studierenden lernen Prinzipien, Methoden und Techniken der frühen Phasen des Nutzerzentrierten Designprozesses kennen und können einzelne Methoden / Techniken praktisch anwenden (insbesondere Nutzungskontextanalyse / User Research sowie Anforderungsermittlung / dokumentation)
- Die Studierenden lernen Prinzipien, Methoden und Techniken zur kreativen Ideenfindung und Gestaltung interaktiver Produkte kennen
- Die Studierenden lernen Prinzipien, Heuristiken, Methoden und Techniken zur Evaluation interaktiver Produkte hinsichtlich Usability / User Experience kennen
- Die Studierenden können Tests von Benutzungsschnittstellen durchführen
- Die Studierenden verstehen das Prinzip der kontinuierlichen Integration
- Die Studierenden kennen das Konzept der Entwurfsmuster und können passende Entwurfsmuster für ein gegebenes Problem auswählen und ggf implementieren.
- Die Studierenden sind mit gängigen Architekturprinzipien vertraut und können Entwurfsregeln rudimentär anwenden

Literatur

- Balzert, H.: Lehrbuch der Softwaretechnik: Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb. 3. Auflage, Spektrum, 2011.
- Gamma, Erich; Helm, Richard; Johnson, Ralph; Vlissides, John: Entwurfsmuster - Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software. mitp, 2014.
- Oestereich, Bernd: Analyse und Design mit der UML 2.5: Objektorientierte Softwareentwicklung. Oldenbourg, 2012.
- Sommerville, Ian: Software Engineering. Pearson Studium, 2018.

5. Semester

Modulprofil

Prüfungsnummer

5111250

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Semester

SWS

1

ECTS-Credits (CP)

30.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 15 Std.

Selbststudienzeit: 885 Std.

Gesamt: 900 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Praxis

Lehrsprache

Deutsch/Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr.-Ing. Erik Schaffernicht

Dozierende

Prof. Dr.-Ing. Erik Schaffernicht

Verwendbarkeit

BIN

Studiensemester

5. Semester

Art des Moduls

Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

SPO 2019: >90 ECTS-Punkte, Lehrveranstaltung 510002X

SPO 2023: > 90 ECTS-Punkte, davon 55 ECTS-Punkte aus dem ersten Studienjahr, sowie das Modul Professional Skills

Empfohlene Voraussetzungen

Datenbanken

Programmieren I

Programmieren II

Daten Management und Data Science

Grundlagen BWL

Programmierprojekt

Backend Systems

Frontend Systems

Systemnahe Programmierung

Software Engineering II

Projektmanagement

Internetkommunikation

Inhalte

- Im Rahmen eines größeren IT-Projektes ist die eigenverantwortliche Mitarbeit in möglichst allen Projektphasen (Systemanalyse, Systemplanung, Implementierung, Systemeinführung und Test) sicherzustellen. Dieses Projekt soll einen zeitlichen Umfang von mind. 12 Wochen haben.
- Optimalerweise lernt die Praktikantin/der Praktikant vor dem Projekt verschiedene Abteilungen und Bereiche des Unternehmens kennen, um ein grobes Verständnis für andere Abteilungen sowie das Unternehmen als Ganzes zu erlangen.

Ansprechpartner/Betreuer an der THWS ist der Beauftragte für die begleitete Praxisphase, Prof. Dr.-Ing. Erik Schaffernicht

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Dokumentation, Präsentation

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch/Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Die Praktikantin/der Praktikant soll

- einschlägige, praxisorientierte Kenntnisse betrieblicher Abläufe erwerben
- (durch Anleitung) lernen, selbständig und eigenverantwortlich in IT-Projekten zu arbeiten.
- im Studium erworbene Kompetenzen mit den Erfahrungen der Praxis verknüpfen.
- lernen, Probleme und Anforderungen (bspw. Kundenwünsche) zu verstehen.
- lernen, Problemlösungen (bspw. für Unternehmensprozesse und/oder IT-Projekte) zu konzipieren und zu implementieren.
- die Arbeit im Team erleben.
- die Einbettung in das Unternehmen, dessen Prozesse und organisatorische Abläufe kennen und erleben lernen.
- das Berufsfeld des Informatikers kennen und erleben lernen.
- lernen, bei Problemen auf die richtigen Ansprechpartner zuzugehen.
- den unbedingten Willen zur erfolgreichen und professionellen Umsetzung von Projekten vorgelebt bekommen.
- Exzellenz und Professionalität erleben.
- erleben, wie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit in den Bann gezogen werden.
- den Sinn ihrer/seiner Tätigkeit erkennen und fühlen.

Literatur

keine allgemeine Literaturempfehlung möglich

6. Semester

Modul: 5003028

ABAP/4: Die Development Workbench der SAP

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003028

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Semester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Frank Hennermann

Dozierende

Martin Espenschied

Verwendbarkeit

BIN, BWI

Studiensemester

6. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalte

Grundlagen der Programmierung mit ABAP

- Übersicht über die Programmiersprache ABAP
- Anlegen und Testen eines ABAP-Reports
- Ausgabeanweisungen
- Daten eines Programms - Typen und Variablen
- Mehrsprachigkeit - Textelemente
- Datenbanktabellen lesen
- Steueranweisungen
- Daten eines Programms - Feldleisten und interne Tabellen
- Modularisierung durch Funktionsbausteine und Klassen

Dialogprogrammierung

- Dialogprogramme aus der Sicht des Entwicklers
- Entwickeln eines einfachen Dialogprogramms
- Die grafischen Elemente eines Dynpros
- Definitionen aus dem Data Dictionary übernehmen
- Der Menu-Painter
- Dynamische Bildfolge
- Feldeingabeprüfungen/Nachrichten
- Dynamische Bildmodifikationen
- Datenbankänderungen und Sperren

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Schriftliche Prüfung (sP) gemäß
§ 23 APO

Dauer/Form der Prüfung

90 Minuten

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die Architektur und den Umgang mit der
ABAP/4 Development Workbench.

Sie können einfache Programme erstellen und dabei die SAP-
spezifischen Anweisungen anwenden. Sie können Fehler analysieren
und beheben. Sie können Funktionsbausteine und Klassen anlegen
und Oberflächen gestalten

Literatur

ABAP-Entwicklung für SAP S/4HANA von Constantin-Catalin Chiuaru,
Sebastian Freilinger- Huber, Timo Stark, Tobias Trapp, Rheinwerk-
Verlag, 2. Auflage, Bonn 2021.

ABAP - Das umfassende Handbuch von Felix Roth, Rheinwerk-Verlag,
3. Auflage, Bonn 2023.

Agile ABAP-Entwicklung von Winfried Schwarzmann, Rheinwerk-
Verlag, Bonn 2018.

BOPF – Business-Objekte mit ABAP entwickeln von Felix Roth, Stefan
Stöhr, Rheinwerk- Verlag, Bonn 2017.

Modul: 5003180

Advanced Database Techniques

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003180

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Semester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Peter Braun

Dozierende

Michael Rott

Verwendbarkeit

BIN, BWI, BISD

Studiensemester

6. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

Datenbanken, Datenbanken I, Backend Systems

Inhalte

Im Rahmen dieses Moduls erwerben die Studierenden praxisorientierte sowie fächerübergreifende Kompetenzen im Bereich des modernen Datenbankmanagements. Die vermittelten Inhalte sind darauf ausgerichtet, technologische Grundlagen mit aktuellen Anforderungen aus Praxis und Forschung zu verbinden.

Insbesondere werden folgende Aspekte behandelt:

- Vertiefte Auseinandersetzung mit dem CAP-Theorem unter Berücksichtigung realer verteilter Datenbanksysteme.
- Systematische Auswahl geeigneter Datenbankmanagementsysteme (DBMS) auf Grundlage konkreter Einsatzszenarien. Dazu gehören sowohl relationale (z. B. PostgreSQL, MySQL, SQL Server, Oracle) als auch nicht-relationale Systeme (z. B. MongoDB, Redis, Riak).
- Anwendung eines Datenmodellierungstools (z. B. erwin Data Modeler) zur Erstellung konzeptioneller und physischer Datenmodelle.
- Einsatz und Bewertung von Monitoring- und Performance-Tools, insbesondere im Hinblick auf Lastverteilung, Systemüberwachung und Analyse von Abfrageausführungsplänen (Execution Plans).
- Untersuchung verschiedener Fragmentierungsstrategien zur effizienten Speicherung und Verwaltung großer Datenmengen in verteilten Datenbanksystemen.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Portfolio

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

- Die Studierenden erinnern grundlegende Konzepte, Begriffe und Architekturen relationaler Datenbanksysteme.
- Die Studierenden verstehen den Aufbau und die Funktionsweise verschiedener Datenbankmanagementsysteme (DBMS).
- Die Studierenden wenden relationale Modellierungstechniken zur Erstellung konzeptioneller Datenmodelle (z. B. ER-Diagramme) an.
- Die Studierenden analysieren Anforderungen an Datenbanksysteme, um geeignete technische Lösungen auszuwählen.
- Die Studierenden bewerten einfache Datenbankdesigns hinsichtlich Redundanzfreiheit, Normalisierung und Performanz.
- Die Studierenden erstellen relationale Datenbankschemata unter Einsatz geeigneter Modellierungs- und Implementierungstools.

Literatur

Kofler, Michael: Datenbanksysteme - Das umfassende Lehrbuch; 2. Aufl.; Rheinwerk Verlag; Bonn, 2024
Heuer, Andreas; Saake, Gunter: Datenbanken - Konzepte und Sprachen; 6. Aufl.; MITP-Verlag; Bonn, 2018
Rahm, Saale, Sattler: Verteiltes und Paralleles Datenmanagement; Springer Vieweg; Berlin Heidelberg, 2015

Modul: 5003859

Agentic AI: Enabling Autonomous and Goal-Driven Intelligence

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003859

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Sommersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Frank-Michael Schleif

Dozierende

Manikanda Kumar

Verwendbarkeit

BIN, BWI, BEC, BISD

Studiensemester

6. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

none

Empfohlene Voraussetzungen

Python programming, Fundamentals of AI/ML.

Inhalte

This course is designed to introduce next-generation AI systems capable of autonomous decision-making, planning, reasoning, and self-improvement to students. Unlike traditional reactive AI models, Agentic AI systems can initiate actions, perform multi-step tasks, collaborate with other agents, and adapt to dynamic environments. This course equips learners with both theoretical foundations and hands-on experience in building autonomous AI agents.

The learners will explore agent architectures, cognitive models, memory systems, tool-use capabilities, multi-agent collaboration frameworks, and practical agent deployment workflows. Through lab exercises using modern frameworks such as Flowise, LangChain, AutoGen Studio, CrewAI, and AgentOps, students will build goal-driven agents, evaluators, planners, and multi-agent systems. Real-world applications from business automation, sustainability, smart systems, and software engineering will be emphasized throughout. The course ends with a practical assessment where participants design, implement, and demonstrate a functional autonomous agent. By integrating theory, hands-on experimentation, and evaluation, this course provides a strong foundation for applying Agentic AI in academic, industrial, and research environments aligned with the green digital transformation.

1. Foundations of Agentic AI

Agentic AI - Autonomous AI vs Traditional AI - Agent lifecycle and capabilities - Types of autonomy in AI systems - Rule-based agents vs LLM-driven agents - Real-world examples of agents - maturity levels of autonomous systems - Application domains aligned to sustainability & green digital transition.

Interactive brainstorming: Where can agents be used in business?

2. Agent Architectures, Memory, and Planning

Cognitive architecture: perception, reasoning, memory, action - Memory systems in agents: short-term memory, episodic memory, vector-store memory, long-term memory - Planning systems: task decomposition, tree of thought, planner-executor architecture - Tool-calling & API integration - Evaluator-planner loops - Safety layers & guardrails.

3. Building Autonomous Agents and Tool-using Systems

Agent capabilities: tool-use, retrieval augmentation, action loops - Safety, guardrails, and constraints, Using frameworks: LangChain

Agents, AutoGen Studio, CrewAI worker-manager roles - Hands-on use cases: Research automation agents - Business workflow agents.

4. Multi-agent Systems, Collaborations, and Workflows

Multi-agent systems: roles & communication, Manager-worker architecture, Planner-agent-reviewer loops, Collaboration strategies: parallel, sequential, cooperative, Real-world MAS applications (smart grids, supply chain, robotics)

5. Deployment, Monitoring, Ethics

Deployment workflows (local, cloud) - Logging, monitoring, and evaluation of agents - Safety, ethical issues & governance of autonomous systems - Responsible AI principles for autonomous systems - Real-world challenges: hallucination, error handling, misuse.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Praktische Studienleistung

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

1. Understand and explain the principles, architecture, and lifecycle of Agentic AI systems and compare them with traditional AI models.
2. Design and implement autonomous agents using modern frameworks with capabilities such as planning, memory, tool-use, and reasoning.
3. Evaluate and deploy single-agent and multi-agent systems for real-world applications related to sustainability, automation, and intelligent digital ecosystems.

Literatur

Text Books:

Martin Ford "Architects of Intelligence: The truth about AI from the people building it" 2018.

Stuart J. Russell, Peter Norvig, "Artificial Intelligence: A Modern Approach", Prentice Hall Series in Artificial Intelligence, 2009

Reference Books:

Kence Anderson, "Designing Autonomous AI: A Guide for Machine Teaching", O'Reilly Media, Inc., 2022

Modulprofil

Prüfungsnummer

6322190

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Sommersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminaristischer Unterricht,
Übung

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Stefan Sauer

Dozierende

Stefan Sauer

Verwendbarkeit

BEC, BIN, BWI, BISD, BDGD

Studiensemester

6. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalte

Die Veranstaltung ist ein Angebot der Fakultät Kunststofftechnik und Vermessung (FKV):

(<https://geo.thws.de/studium/bachelor-geovisualisierung/studienablauf/modulhandbuch-bgv-ab-ws-202223/>)

Zur Terminplanung siehe: <https://geo.thws.de/studium/aktuelle-lehrveranstaltungsplaene/>

Augmented und Mixed Reality und deren Anwendungen

- Realisierung von markerbasierten Anwendungen
- Realisierung von bildbasierten Anwendungen
- Realisierung von LBS-Anwendungen

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Portfolio

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

1. Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte von Augmented Reality (AR) und Mixed Reality (MR) sowie deren Anwendungsgebiete.
2. Die Studierenden verstehen die Unterschiede zwischen markerbasierten, bildbasierten und standortbasierten Anwendungen (LBS) in der AR-Technologie.
3. Die Studierenden wenden entsprechende Dienste an, um AR-Anwendungen zu planen und zu realisieren.
4. Die Studierenden analysieren Anforderungen und Einsatzmöglichkeiten für AR-Anwendungen in Bezug auf verschiedene content-basierte Ansätze.
5. Die Studierenden bewerten die Effektivität verschiedener Techniken zur Visualisierung von Content relativ zu räumlichen Objekten und Markern.
6. Die Studierenden erstellen eigenständig AR-Anwendungen, die sowohl markerbasiert als auch bildbasiert sind, und können diese erfolgreich veröffentlichen.
7. Die Studierenden verstehen Konzepte zur Integration von AR-Anwendungen in bestehende Systeme und Dienste.

Literatur

Dörner, R.; Broll, W.; Grimm, P.; Jung, B.: Virtual und Augmented Reality (VR/AR): Grundlagen und Methoden der Virtuellen und Augmentierten Realität. 2. Auflage, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, 2019. ISBN 978-3-662-58860-4.

Vetter, M. & Olberding, H.: E-Learning Material zur Geovisualisierung, [online] smart.vhb.org, 2019/2020.

Modul: 5003836

BSI BCM-Praktiker und BSI Vorfall-Praktiker

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003836

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Sommersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Alexander Schinner

Dozierende

Liane Kiesewalter,

Tobias Kasch

Verwendbarkeit

BIN, BWI, BEC, BISD, BDGD

Studiensemester

6. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalte

BCM-Praktiker

- Einführung in BCM
- BCM-Prozess und Stufenmodell
- Standards und regulatorische Grundlagen
- Initiierung, Planung und Aufbau
- Aufbau und Befähigung der BAO
- BIA-Vorfilter und BIA
- Risikoanalyse
- Notfallplanung (BC-Strategien, GFPs und WAPs)
- Üben und Testen
- Leistungsüberprüfung und Kennzahlen

Vorfallspraktiker

- Einführung in das Cyber-Sicherheitsnetzwerk incl. Rahmenbedingungen für Digitale Ersthelfer, Vorfall-Praktiker und Vorfall-Experten
- Zusammenfassung der Inhalte des Basiskurses
- Verhalten am Telefon incl. nicht technischer Maßnahmen
- Gefährdungen und Angriffsformen und Übersicht über die aktuelle Gefährdungslage
- Ablauf der Standardvorgehen
- Behandlung von IT-Sicherheitsvorfällen
- Remote-Unterstützung
- Vorfallobarbeitung bei IT-Systemen „abseits der üblichen Büroumgebung“
- „Nach dem Vorfall ist vor dem Vorfall“–Präventive Maßnahmen

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Portfolio

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

- Vermittlung des BCMS-Prozess nach BSI-Standard 200-4 mit Praxisbezug
- Effektive Erkennung, Analyse und Bewältigung von Sicherheitsvorfällen gemäß BSI-Standards
- Vorbereitung auf die entsprechenden Prüfungen des BSI im Rahmen des Cybersicherheitsnetzwerkes (CSN)

Literatur

https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Unternehmen-und-Organisationen/Standards-und-Zertifizierung/IT-Grundschutz/Zertifizierte-Informationssicherheit/Schulungen-zum-BCM-Praktiker/Schulungen_zum_BCM_Praktiker_node.html
https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Unternehmen-und-Organisationen/Informationen-und-Empfehlungen/Cyber-Sicherheitsnetzwerk/Qualifizierung/Vorfall_Praktiker/Vorfall_Praktiker.html

Modul: 5003843

Business Data Visualization with Power BI and AI

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003843

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Sommersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Isabel John

Dozierende

Dr. Soundarabai Beulah

Paulsingh

Verwendbarkeit

BIN, BWI

Studiensemester

6. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

none

Empfohlene Voraussetzungen

A basic understanding of problem-solving skills including simple excel calculations, creating graphs and charts and a preliminary understanding of database concepts.

Inhalte

This course teaches students how to transform raw business data into actionable insights using Microsoft Power BI through interactive dashboards and AI-driven analytics. Participants gain hands-on experience in data cleaning, transformation, modeling, and visualization, while applying AI features, including anomaly detection, to uncover trends and patterns. Students will develop practical expertise in the following areas:

- Foundations of Business Visualization: Understanding the role of data visualization in business, Power BI environment overview, data connectivity, and navigation of the Power Query Editor.
- Data Preparation and Modeling: Transforming, cleaning, and structuring data using Power Query, and building analytical data models with effective relationship management.
- Interactive Dashboard Development: Creating business-focused visuals, applying filters, slicers, and drill-throughs, and designing interactive dashboards for insight exploration.
- AI-Enabled Business Insights: Applying Power BI's built-in AI capabilities such as Key Influencers, Decomposition Tree, Q&A, Smart Narratives, and anomaly detection to explain trends, identify key drivers.
- Case Study: Conducting an end-to-end analysis and developing an interactive Power BI dashboard using a real-world business dataset to generate actionable insights.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Portfolio

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

By the end of this course, students will be able to

- Demonstrate an understanding of business data visualization principles and the importance of analytics in decision-making.
- Clean, transform, and structure business data using Power Query to ensure reliable and analysis-ready datasets.
- Incorporate Power BI's built-in AI features, including anomaly detection, to explain trends, patterns, and key drivers in business data.
- Design and build interactive Power BI dashboards that effectively communicate insights to business stakeholders.

Literatur

Literature will be given in the course

Modul: 100000

Business Intelligence und Reporting

Modulprofil

Prüfungsnummer

100000

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Sommersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 0 Std.

Selbststudienzeit: 150 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Vorlesung

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Frank-Michael Schleif

Dozierende

Verwendbarkeit

BIN, BWI, BISD, BDGD

Studiensemester

6. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

Hierbei handelt es sich um ein Angebot der Virtuellen Hochschule Bayern. Weitere Informationen:

<https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?kDetail=true&COURSEID=20177,83,1508,1>

Empfohlene Voraussetzungen

Hierbei handelt es sich um ein Angebot der Virtuellen Hochschule Bayern. Weitere Informationen:

<https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?kDetail=true&COURSEID=20177,83,1508,1>

Inhalte

Hierbei handelt es sich um ein Angebot der Virtuellen Hochschule Bayern. Weitere Informationen:

<https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?kDetail=true&COURSEID=20177,83,1508,1>

Das Modul ist fuer Studierende der Vertiefung: << Business

Technologie >> im BWI verbindlich

und wird als Ersatz fuer das Modul BI Vertiefung I verwendet. Fuer die Teilnehmer der BI Vertiefung

werden Im SoSe 2025 zudem 2-3 Veranstaltungsteile durch Prof.

Schleif am SHL, speziell zu BI Themen

angeboten und durch eine Enrichment-Lecture ergaenzt. Bitte dazu

auch den Stundenplan beachten.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Schriftliche Prüfung (sP) gemäß
§ 23 APO

Dauer/Form der Prüfung

90 Minuten

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Hierbei handelt es sich um ein Angebot der Virtuellen Hochschule
Bayern. Weitere Informationen:

[https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?
kDetail=true&COURSEID=20177,83,1508,1](https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?kDetail=true&COURSEID=20177,83,1508,1)

Literatur

Hierbei handelt es sich um ein Angebot der Virtuellen Hochschule
Bayern. Weitere Informationen:

[https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?
kDetail=true&COURSEID=20177,83,1508,1](https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?kDetail=true&COURSEID=20177,83,1508,1)

Modul: 5003823

Computer Networks and Cyber Security

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003823

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Sommersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr.-Ing. Sebastian

Biedermann

Dozierende

Siavosh Haghighi Movahed

Verwendbarkeit

BIN, BWI, BISD

Studiensemester

6. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

none

Empfohlene Voraussetzungen

none

Inhalte

This module is designed to provide students with the knowledge and skills necessary to design, implement, and manage secure computer networks.

In this module, students will gain a solid foundation in establishing and maintaining robust network infrastructures. Simultaneously, the module addresses the critical aspect of securing these networks against potential threats, ranging from cyberattacks to data breaches. Through a combination of theoretical concepts and practical exercises, students will develop the expertise needed to identify vulnerabilities, implement security measures, and formulate strategies to safeguard information assets in the interconnected world of computer networks. In addition to providing a broad range of fundamental computer networking and security knowledge for all IT careers, this module will also provide students with an opportunity to further self-study and gain conceptual knowledge and practical skills required for 200-301 Cisco® Certified Network Associate (CCNA®) exam.

Indicative content:

- Fundamental of enterprise campus network design
- Network protocols and models
- Fundamentals of IP routing and switching
- IP addressing (IPv4/IPv6)
- Network security concepts and principals
- Configure and verify secure Inter-switch connectivity
- Implementing, optimizing, and securing switched networks
- Implementing secure device access and access control systems
- Define key security concepts (threats, vulnerabilities, exploits, and mitigation techniques)
- Firewall Technologies

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Schriftliche Prüfung (sP) gemäß
§ 23 APO

Dauer/Form der Prüfung

90 Minuten

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

By engaging successfully with this module, students will be able to:

1. Explain the fundamentals of computer network and cyber security.
2. Design, implement, configure, and troubleshoot high available secure scalable network infrastructures.
3. Implement network security and access control solutions using routers, switches, and firewalls.
4. Explain how vulnerabilities, threats, and exploits can be mitigated to enhance network security.

Literatur

1. The students know the fundamentals of computer networks and cyber security principles.
2. The students understand the importance of securing network infrastructures against potential threats and vulnerabilities.
3. The students apply best practices in designing, implementing, configuring, and troubleshooting high-availability, secure, and scalable network infrastructures.
4. The students understand how threats and exploits can undermine network security and identify measures to mitigate these risks.
5. The students evaluate network security solutions, including access control measures implemented through routers, switches, and firewalls.
6. The students create comprehensive strategies to secure information assets and maintain robust network infrastructures based on theoretical knowledge and practical exercises.
7. The students develop the practical skills needed to prepare for the 200-301 Cisco® Certified Network Associate (CCNA®) exam, applying their learning to real-world scenarios.

Modul: 5003861

Computer Networks for Practical Engineers

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003861

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Unregelmäßig

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Rolf Schillinger

Dozierende

Bishnu Prasad Gautam

Verwendbarkeit

BIN, BWI, BEC, BISD, BDGD

Studiensemester

6. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

none

Empfohlene Voraussetzungen

none

Inhalte

This course provides students with practical knowledge and skills in computer networks, focusing on how networks are constructed, configured, and operated by computer network engineers. The course begins at the physical layer with hands-on construction of LAN (Ethernet) cables, and then introduces fundamental concepts such as classful and classless IP addressing, switching, and routing.

Students will learn static routing as a foundation, followed by dynamic routing protocols including RIP, OSPF, and BGP through practical laboratory exercises. The course also introduces essential network security concepts, with particular attention to firewalls and basic network protection mechanisms required in real network environments.

In the final part of the course, students are introduced to next-generation networking paradigms, such as IoT, Software-Defined Networking (SDN), and Quantum Networks, providing insight into future network evolution. In addition to delivering a broad foundation in computer networking for IT and engineering careers, this course also supports self-study toward the 200-301 Cisco Certified Network Associate (CCNA) exam by developing relevant conceptual understanding and practical skills.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Schriftliche Prüfung (sP) gemäß
§ 23 APO

Dauer/Form der Prüfung

90 Minuten

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

- The students understand the fundamentals of computer networking, including LAN construction, network components, and basic communication principles used in modern information systems.
- The students apply IP addressing, VLAN configuration, and routing concepts to design and configure small- to medium-scale networks using both static and dynamic routing methods.
- The students analyze and compare dynamic routing protocols such as RIP, OSPF, and BGP, and explain their operational principles, use cases, and performance characteristics.
- The students design and implement practical network topologies by integrating routers, switches, and end devices, and verify connectivity through hands-on configuration and testing.
- The students understand emerging and future network systems, including IoT, Software-Defined Networking (SDN), and quantum networks, and evaluate their potential impact on security, scalability, and next-generation communication infrastructures.

Literatur

Will be provided at start of module.

Modul: 5003817

Computer Vision: Artificial Intelligence Applied

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003817

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Sommersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr.-Ing. Pascal Meißner

Dozierende

Prof. Dr.-Ing. Pascal Meißner

Verwendbarkeit

BIN, BWI, BISD

Studiensemester

6. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

None

Empfohlene Voraussetzungen

None

Inhalte

Have you ever wondered how self-service checkouts scan items, self-driving cars recognize pedestrians, computers detect skin cancer, and 3D models of iconic places like the Colosseum are scanned?

This module aims to answer these questions and many more by

- Giving an overview of the problems and approaches in computer vision, for applications as diverse as automation, robotics, medical imaging, and photogrammetry.
- Introducing the fundamentals of neural networks, required for constructing artificial systems with human-level perception capabilities.

The module spans from selecting the appropriate equipment for visual inspection tasks to image classification with convolutional neural networks and image retrieval with bag-of-visual-words models. The topics covered are:

01. Introduction – Nomenclature, history, state of the art, module logistics
02. Image Acquisition & Digitization – Image sensors & representations, A/D conversion, Fourier transform
03. Image Enhancement – Point operations, contrast adjustment, smoothing filters
04. Feature Extraction – Edge detection, detection and description of local features
05. Segmentation and Morphology – Region growing, Hough transform, morphology operators
06. Camera Modeling – 3-D transformations, pinhole camera model, camera calibration
07. Stereo Vision – Epipolar geometry, correlation methods, triangulation
08. Classification – Classifier evaluation, generalization, nearest-neighbor, decision trees
09. Ensemble Methods – Boosting and bagging, random forests, AdaBoost
10. Neural Networks – Multi-layer perceptron, gradient descent, backpropagation
11. Convolutional Neural Networks – Convolution and pooling layers, example architectures

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Kolloquium

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

By the end of the module, students should be able to:

- Select appropriate camera systems and convert image representations, as well as discuss causes and avoidance of aliasing
- Implement and apply smoothing and morphology operators, edge detectors, and segmentation techniques
- Differentiate between contrast adjustment methods and compare the various approaches to detect and describe local features
- Determine and compute rigid body transformations. Specify camera models and project image and scene points.
- Determine epipolar geometries and lines. Calculate and discuss different correlation methods
- Assess and implement the various techniques for visualizing and cleaning data for training classifiers
- Apply feature engineering and selection to classification tasks
- Differentiate between the quantities in the bias-variance problem and apply it to classifiers
- Assess, implement, and train neural networks and discuss their application to vision tasks

This module will be taught in English and delivered online and on campus. All sessions will be recorded. Colloquia can be done in English or German.

Literatur

- Digital Image Processing, Rafael C. Gonzalez and Richard E. Woods, 4th ed. Pearson, 978-0133356724, 2017
- Learning OpenCV 3: Computer Vision in C++ with the OpenCV Library, Adrian Kaehler and Gary Bradski, O'Reilly Media, 978-1491937990, 2017
- Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, 4th ed. MIT Press, 978-0262043793, 2020

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003862

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Unregelmäßig

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Tobias Aubele

Dozierende

Dr. Jaani Väisänen

Verwendbarkeit

BIN, BWI, BEC, BISD, BDGD

Studiensemester

6. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

none

Empfohlene Voraussetzungen

No coding required. Install Altair AI Studio before the course; a university student license is available via <https://web.altair.com/altair-student-edition>.

Inhalte

This course gives business students a practical, no coding introduction to data analytics using Altair AI Studio. You'll learn to build an end to end analytics workflow—from importing and preparing data to selecting variables, building models, evaluating performance, and interpreting results for business decisions.

- Course kickoff, AI Studio workflow basics, and practical data preparation for modeling
- Regression
 - o Concept: what regression explains
 - o Hands on workflow: build a regression model in AI Studio
 - o Validation and model goodness: simple train/validation/test incorporating key fit metrics
- Clustering
 - o Concept: grouping similar cases
 - o Hands on workflow: prepare data and create clusters in AI Studio
 - o Validation and model goodness: choosing a useful number of clusters for the business question
- Tree models
 - o Concept: classification and interpretable drivers
 - o Hands on workflow: build and read a decision tree in AI Studio
 - o Validation and model goodness: cross validation and practical classification metrics
- Association analysis:
 - o Concept: co occurrence and recommendations
 - o Hands on workflow: create association rulesets in AI Studio
 - o Validation and model goodness: support, confidence, and lift

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Portfolio

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Upon successful completion of this course, students will be able to:

1. Construct End-to-End Analytics Workflows (Apply/Create): Independently design and execute complete data mining processes within Altair AI Studio—from data import and cleansing to model generation—without relying on programming code.
2. Analyze and select Appropriate Methodologies (Analyze): Diagnose specific business problems to determine the most suitable analytical technique (Regression, Clustering, Decision Trees, or Association Analysis) based on the structure of the data and the desired business outcome.
3. Evaluate Model Performance and Robustness (Evaluate): Critically assess the quality of analytical models by interpreting quantitative validation metrics (such as R^2 , Lift, Confidence, and Cross-Validation scores) to distinguish between statistical noise and reliable patterns.
4. Synthesize Data into Business Strategy (Create): Translate technical model outputs into actionable business insights and formulate data-driven strategic recommendations for management.

Literatur

will be specified in the lecture.

Modul: 5003135

Design Thinking & Innovation

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003135

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Sommersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Michael Müßig

Dozierende

Lisa Straub

Verwendbarkeit

BEC, BIN, BWI, BDGD, BISD

Studiensemester

6. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

- Interesse an kreativen, aber fordernden Problemlösungsansätzen
- Unternehmerisches Denken
- Wille, eigene Ideen rigoros auf den Prüfstand zu stellen

Inhalte

In diesem Kurs werden die Grundzüge und Hintergründe des Innovationsmanagements und speziell des Design Thinkings erläutert sowie mit anschaulichen Beispielen hinterlegt. Dabei ist vor allem wichtig, den Teilnehmern zu vermitteln, dass heutige Innovationsprozess den Menschen in den Mittelpunkt stellen und versuchen, dessen Kundenbedürfnis mit technischer Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit in Einklang zu bringen. Die Studenten bekommen erste Werkzeuge an die Hand, um selbst einfache Design Thinking Innovationsprozesse eigenständig zu organisieren und zu durchlaufen. Sie müssen verstehen, welche Basiselemente einem Innovations- bzw. Design-Thinking-Prozess zu Grunde liegen und wie diese durch Übungen geschickt durchlaufen werden können. Dadurch wird praxisnah deutlich, welche Unterschiede es hierbei zum klassischen Entwicklungsprozess gibt und welche Vorteile ein kundenzentrierter Ansatz bietet, aber auch welche Nachteile mit dem DT-Ansatz einhergehen.

Der Kurs ist in zwei wesentliche Bausteine untergliedert:

1. Eine kurze Einführung in Innovationsmanagement

Die Teilnehmer erhalten Einblick in gängige Innovationsmodelle und Prozesse, sowie die Hintergründe und Basisbegriffe der Innovationsforschung.

2. Design Thinking selbst erlernen und durchlaufen

Design Thinking beruht auf einem iterativen, kundenzentrierten und spielerischen Problemlösungsprozess, durch den es möglich wird abseits bekannter Lösungswege zu denken, um bisher Unberücksichtigtes, scheinbar Unmögliches, eventuell Unlogisches und Unerreichbares zu realisieren bzw. anzustreben. Im Zuge dieses Kurses werden die Teilnehmer einen Design Thinking Prozess durchlaufen und im Zuge dessen eigene Ideen als Projekt ausarbeiten. Der Kurs ist daher interaktiv gestaltet, weshalb ein hohes Maß an proaktiver Mitarbeit erwartet wird. Im Gegenzug erwartet die Teilnehmer ein Kurs voller Kreativität, interessanten Diskussionen und verrückten Ideen.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Portfolio, Präsentation

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

1. Die Studierenden kennen die grundlegenden Bestandteile des Design Thinking-Prozesses und können diese benennen.
2. Die Studierenden verstehen die Rolle des Design Thinking im Kontext anderer Innovationsmodelle und -prozesse und können diese einordnen.
3. Die Studierenden wenden Methoden der effektiven Problemdefinition an, um relevante Herausforderungen im Innovationsprozess zu identifizieren.
4. Die Studierenden analysieren die Grundlagen der Nutzerstudien im Design Thinking-Prozess und können deren Bedeutung für die Lösungsentwicklung erläutern.
5. Die Studierenden bewerten innovationsrelevante Annahmen und Hypothesen, um diese effektiv (de)konstruieren zu können.
6. Die Studierenden organisieren und führen Brainstorming-Sessions durch, um kreative Ideen zu generieren.
7. Die Studierenden erstellen Prototyping-Prozesse, beschreiben diese konzeptionell und können die praktische Anwendung erklären.

Literatur

Wobser, Gunther (2022): Agiles Innovationsmanagement: Dilemmata überwinden, Ambidextrie beherrschen und mit Innovationen langfristig erfolgreich sein. Springer Gabler. 978-3662645147

Hasso-Plattner-Institute (A): What is Design Thinking. <https://hpi-academy.de/en/design-thin-king/what-is-design-thinking.html>.

Hasso-Plattner-Institute (B): Die sechs Schritte im Design Thinking Innovationsprozess. <https://hpi.de/school-of-design-thinking/design-thinking/hintergrund/design-thinking-prozess.html>.

Ideo: Design Thinking. https://designthinking.ideo.com/?page_id=1542.

d.School: An Introduction to Design Thinking. PROCESS GUIDE. Institute of Design at Stanford. <https://dschool-old.stanford.edu/sandbox/groups/designresources/wiki/36873/attachments/74b3d/ModeGuideBOOTCAMP2010L.pdf>.

Brown, Tim (2009): Change by Design. How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Motivation. 1. Auflage. Harper Business. 978-006176608-4.

Lewrick, Michael; Link, Patrick; Larry, Leifer (2017): Das Design Thinking Playbook. Mit traditionellen, aktuellen und zukünftigen Erfolgsfaktoren. Verlag Franz Vahlen GmbH. 978-3039097050.

Uebernickel, Falk; Brenner, Walter; Pukall, Britta; Naef, Therese; Schindholzer, Bernhard (2015): Design Thinking. Das Handbuch. 1. Auflage. Frankfurter Allgemeine Buch. 978-3956010651.

Wobser, Gunther: Neu erfinden: Was der Mittelstand vom Silicon Valley lernen kann. BESHU BOOKS. 978-3982195025

Modul: 5003852

Digitale Souveränität – Operative Konzepte und Technologien

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003852

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Unregelmäßig

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr.-Ing. Tobias Fertig

Dozierende

Prof. Dr. Michael Müßig,

Prof. Dr.-Ing. Tobias Fertig,

Andreas Schütz

Verwendbarkeit

BIN, BWI, BEC, BISD, BDGD

Studiensemester

6. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

Keine

Empfohlene Voraussetzungen

Keine

Inhalte

Das Modul vermittelt grundlegende Konzepte der digitalen Souveränität mit Fokus auf der operativen und technischen Umsetzungsebene.

Nach einer Einführung in zentrale Begriffe (z. B. Abhängigkeiten von Plattformanbietern, Datenhoheit, Vendor Lock-in, Open Source, offene Standards) werden konkrete technische Alternativen und Werkzeuge betrachtet.

Behandelt werden u. a.:

- Open-Source-Software vs. proprietäre Lösungen
- Full Stack Open Source (OS): im E-Commerce, in der IT-Security, im Wissensmanagement, bei ERPs, ...
- Digitale Souveränität auf allen Ebenen: Von Hardware bis Zahlungsströmen (PayPal, ApplePay, GooglePay vs. Digitaler Euro, GNU Taler, Wero, etc.)
- Cloud-Alternativen (Self-Hosting, europäische Cloud-Anbieter)
- Offene Standards und Interoperabilität
- Datenschutz, Verschlüsselung und Datenspeicherung
- Praxisbeispiele aus Verwaltung, Bildung und Unternehmen

Im projektorientierten Teil arbeiten Studierende in Teams an konkreten Anwendungsszenarien (z. B. digitale Infrastruktur einer Hochschule, eines KMU oder einer Kommune).

Ziel ist realistische technische Konzepte zur Verbesserung der digitalen Souveränität zu entwerfen.

Die Ergebnisse werden am Ende des Semesters im Rahmen einer Transferkonferenz mit öffentlichem Publikum und Jury präsentiert und reflektiert.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Praktische Studienleistung

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

- Studierende können zentrale Begriffe, Akteure und Motivationen der digitalen Souveränität benennen.
- Studierende können erklären, wie technische Abhängigkeiten durch Software, Cloud-Dienste und Plattformen entstehen.
- Studierende können geeignete Open-Source- und offene Alternativlösungen für konkrete Anwendungsszenarien auswählen.
- Studierende können bestehende digitale Infrastrukturen hinsichtlich Abhängigkeiten, Risiken und Souveränitätsdefiziten untersuchen.
- Studierende können technische Lösungsansätze im Hinblick auf Kosten, Wartbarkeit, Sicherheit und Nachhaltigkeit vergleichen.
- Studierende können ein operatives Konzept zur Verbesserung der digitalen Souveränität für ein definiertes Szenario entwerfen und präsentieren.

Literatur

- <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-69994-8>
- <https://direct.mit.edu/books/monograph/3504/The-StackOn-Software-and-Sovereignty>
- <https://link.springer.com/article/10.1007/s44206-024-00146-7>

Modul: 5003840

Einführung in Projektmanagement und Softwareentwicklung auf

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003840

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Sommersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Frank Hennermann

Dozierende

Daniel Rösch

Verwendbarkeit

BIN, BWI

Studiensemester

6. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

Business Software, Programmieren 1

Inhalte

In diesem FWPM lernen die Studierenden anhand einer mobilen Bestellfreigabe, wie die modernen SAP Technologien rund um FIORI 3 und SAP UI5 zusammenhängen, aufgebaut sind und zum Einsatz kommen. Es wird eine Anwendung auf Basis von FIORI 3 mit Hilfe vorhandener Komponenten realisiert sowie die zugehörigen OData Backend Services angebunden. Von der Planung, über die Konzeption hinweg, wird auch das Datenmodell im Backend bis zur Oberflächengestaltung behandelt. Alle Aufgaben werden in kleinen Gruppen bearbeitet, was die Nachhaltigkeit des Lernerfolges sicherstellen soll.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Kolloquium

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten im Bereich Projektmanagement, insbesondere im Kontext der Beratung und Entwicklung von SAP FIORI Anwendungen.

- Die Studierenden lernen, SAP FIORI-Projekte effizient zu planen, durchzuführen und zu steuern, um die Bedürfnisse von Unternehmen im digitalen Zeitalter zu erfüllen.
- Die Studierenden erinnern grundlegende Konzepte, Begriffe und Architekturen relationaler Datenbanksysteme.
- Die Studierenden verstehen den Aufbau und die Funktionsweise von SAP FIORI Anwendungen.
- Die Studierenden wenden Modellierungstechniken zur Erstellung konzeptioneller Datenmodelle an.
- Die Studierenden analysieren technische und funktionale Anforderungen einer konkreten Aufgabenstellung, um geeignete technische Lösungen auszuwählen.
- Die Studierenden erstellen eigenständig lauffähige SAP FIORI Anwendungen unter Einsatz geeigneter Modellierungs- und Implementierungstools.

Literatur

Engelbrecht M.: SAP FIORI - Implementierung und Entwicklung, SAP PRESS Verlag 2017

Modul: 5003845

Emotional and Persuasive Design in E-Commerce

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003845

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Unregelmäßig

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Tobias Aubele

Dozierende

Petteri Markkanen

Verwendbarkeit

BIN, BWI, BEC

Studiensemester

6. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

none

Empfohlene Voraussetzungen

none

Inhalte

This module focuses on the design and development of an e-commerce website over the course of one intensive week, with a primary emphasis on emotional and persuasive design. The module combines theoretical foundations with hands-on, iterative practice, enabling students to apply design principles directly to real e-commerce contexts. The work is grounded in user experience design and extends to ethical design in relation to dark patterns, as well as growth hacking as a means of improving and optimizing digital commerce solutions.

Throughout the week, students work in teams to design, build, and iteratively refine an e-commerce website. All student teams are provided with access to a shared web hosting environment supplied by the course teacher, which is used throughout the week for building and testing the e-commerce sites. Theoretical concepts are continuously applied through practical implementation, user testing, and reflection. Applying theoretical concepts in practice, combined with iterative testing and refinement of the students' e-commerce websites, provides valuable insights. This process helps students recognize and understand different user groups, learn how to engage them emotionally, and ethically apply emotional and persuasive strategies in an e-commerce context.

- Introduction to basic operations and UX principles.

Students set up the e-commerce website using WordPress and WooCommerce on the provided web hosting environment, define target groups, and create user personas.

- Emotional Design.

Students design and implement emotional design strategies tailored to their selected target groups and personas.

- Persuasive Design and Ethical Design.

Students conduct user testing, apply persuasive design strategies, and develop the next iteration of the website while identifying and avoiding dark patterns.

- Growth Hacking for e-commerce.

Students conduct further user testing, finalize the website, and develop a plan for growth and optimization.

- Presentation and Reflection.

Students present their completed websites and key findings, followed by reflection on the design and development process.

Mornings are dedicated to theoretical sessions, while afternoons focus primarily on hands-on activities, such as e-commerce site building, user testing, and interviews.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Portfolio

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

After completing the module, students will be able to:

- apply emotional and persuasive design principles in e-commerce website design
- design and evaluate user experiences for different target groups
- recognize ethical challenges in persuasive design in relation to dark patterns
- iteratively improve an e-commerce website based on user testing and feedback
- reflect on the role of emotional and persuasive strategies in digital commerce

Literatur

Norman, D. A. (2004) Emotional Design: Why We Love (or Hate)

Everyday Things. New York, NY: Basic Books.

Yocco, V. S. (2016) Design for the Mind: Seven Psychological Principles of Persuasive Design. Brooklyn, NY: Manning Publications.

Ellis, S. and Brown, M. (2017) Hacking Growth: How Today's Fastest-Growing Companies Drive Breakout Success. New York: Currency.

Modul: 5003846

Ethical AI Hacking

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003846

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Unregelmäßig

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Benjamin

Weggenmann

Dozierende

Paulius Baltrušaitis

Verwendbarkeit

BIN, BWI, BEC, BISD, BDGD

Studiensemester

6. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

None

Empfohlene Voraussetzungen

Python, ML/AI basics

Inhalte

This course provides a comprehensive understanding of Artificial Intelligence (AI) security, with a focus on ethical hacking principles, attacks on ML models and data, and defence strategies and techniques.

Students will gain theoretical and practical knowledge of key threats such as evasion, model extraction, model inversion, data extraction, data poisoning, backdoor attacks. How to provide attacks for testing purposes and what detection and protection techniques to use and how to use them.

Machine learning models such as Linear Regression, Support Vector Regression, K-Nearest Neighbours, Logistic Regression, Support Vector Machines (SVM), Decision Trees will be used.

Red and blue team scenarios will be used for practical exercises. Each student will play a role on both sides. The course will use several different scenarios for different attacks and machine learning models.

There is an example of a scenario for a red and blue team exercise focused on data poisoning and detection:

The company is developing a machine learning model to predict customer churn. The red team wants to reduce the accuracy of the logistic regression model by poisoning the data with label flipping. The goal of the blue team is to detect and mitigate the attack.

Red team tasks: Analyse the data set, develop the poisoning strategy, execute the attack, document the attack. The success of the red team is measured by the degree to which they degrade the performance of the model.

Blue team tasks: Establish a baseline (train a baseline model and evaluate the model's performance), Implement detection mechanisms - use techniques such as outlier detection (e.g. Isolation Forest), Mitigate the attack, Document the defence. The Blue Team's success is measured by their ability to detect and mitigate the attack and restore the model's performance.

Both teams will be judged on the clarity and thoroughness of their documentation and presentation of their findings to the whole group of students, showing and commenting on their Python code and explaining their strategies.

Tools for coding: Jupyter Notebook environment for Python (scikit-learn, pandas, numpy, matplotlib, seaborn), e.g. Google Colab.

By the end of the course, students will work in teams to formulate responsible AI security testing methodologies that meet ethical and legal standards. They will discuss and evaluate the ethical implications of AI vulnerabilities and develop a set of ethical guidelines for AI security and ethical hacking.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Schriftliche Prüfung (sP) gemäß
§ 23 APO

Dauer/Form der Prüfung

90 Minuten

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

1. Understand basic AI security concepts, ethical hacking principles, and key machine learning threats.
2. Identify and classify AI-specific attacks, including evasion, model extraction, and data poisoning.
3. Simulate red team (attacker) and blue team (defender) AI security scenarios.
4. Apply ethical hacking techniques to assess and exploit vulnerabilities in AI models.
5. Evaluate AI attack detection and protection strategies to improve security.
6. Investigate AI security breaches and analyse countermeasures.
7. Develop ethical guidelines for responsible AI security testing and vulnerability disclosure.

Literatur

To be clarified during lessons

Modul: 5003863

International Digital Marketing

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003863

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Unregelmäßig

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Christina Völkl-Wolf

Dozierende

Sami Lanu

Verwendbarkeit

BIN, BWI, BDGD, BISD

Studiensemester

6. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

none

Empfohlene Voraussetzungen

Keine

Inhalte

- Digital Marketing Strategies
- Digital marketing channels (owned, earned, paid)
- Search Engine Optimization
- Digital marketing target group segmentation
- Social Media Marketing (including TikTok)
- Digital marketing targets, analytics and metrics

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Portfolio

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

After the module/course students will:

1. Remember & Understand:
 - explain the role of marketing in e-commerce and in digital society.
 - describe fundamental concepts of search engine optimization (SEO).
 - outline key digital marketing metrics and analytical tools.
2. Apply
 - plan and implement digital marketing campaigns at an international level.
 - conduct target group segmentation using Meta and Google Ads tools.
 - manage social media marketing activities.
 - use digital analytics and tracking tools to monitor campaign performance.
3. Analyze
 - analyze and select appropriate digital marketing channels (owned, earned, and paid media) for different business objectives.
 - evaluate campaign results based on relevant performance indicators.
4. Evaluate
 - assess the effectiveness and efficiency of digital marketing strategies.
 - compare and critically evaluate different digital marketing approaches and channels.
5. Create
 - develop integrated digital marketing strategies for international markets.
 - design data-driven optimization plans for digital marketing campaigns.

Literatur

Marketing 4.0 by Philip Kotler etc. (Lecturer will provide pdf's of the needed part of the book)

Digital Marketing Trends 2026 by Brandwatch (Lecturer will provide pdf's of the needed part of the book)

Latest Meta and Google Ads best practices (Lecturer will provide pdf's)

Modul: 5003837

Introduction to Artificial Intelligence

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003837

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Sommersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Andreas Lehrmann

Dozierende

Prof. Dr. Andreas Lehrmann

Verwendbarkeit

BIN, BWI, BEC, BISD, BDGD

Studiensemester

6. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

none

Empfohlene Voraussetzungen

Basic knowledge in programming (Python) and mathematics (linear algebra, analysis).

Inhalte

Over the last years, artificial intelligence (AI) has profoundly changed the way we process information and make decisions, both in our personal and professional lives. A thorough understanding of the principles underlying AI is therefore a critical skill in many industries.

This course serves as a broad introduction to AI and its subfields. We are going to discuss — from scratch — the design, training, and operation of an AI system. Motivated by intuitive concepts and visual insights, we are going to introduce a technical framework that allows us to express the fundamental building blocks of an intelligently operating system (e.g., an autonomous robot). Such a system needs to:

- Organize task-dependent data and use this data to make predictions.
- Understand its environment by connecting sensory information to physical location.
- Interact with its environment by planning routes and manipulating objects.

The course will be accompanied by small coding projects in Python that demonstrate the application of these concepts in a series of practical scenarios.

In particular, the course covers the following topics:

[The State of AI] Historical developments, emerging trends, and open questions

[Tools & Techniques] AI-assisted productivity & creativity

[The AI Pipeline] From hard-coded rules to learned decisions

[Data] Collection, representation, and analysis of data

[Hello World] Algebraic, analytical, and statistical foundations of AI

[Supervised Learning I] Data-driven models of reality: classification and regression

[Supervised Learning II] Data-driven models of reality: model complexity and regularization

[Unsupervised Learning] Finding patterns without annotations

[From Perception to Action I] Visual AI: understanding information in images

[From Perception to Action II] Visual AI: localizing information in images

[From Perception to Action III] Embodied AI: manipulating environments

[From Perception to Action IV] Embodied AI: navigating environments

[Guest Lecture] Industrial applications of AI in the automotive industry

[AI & U] Working with and contributing to the future of AI

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Schriftliche Prüfung (sP) gemäß
§ 23 APO

Dauer/Form der Prüfung

90 Minuten

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

- The students understand the structure of the AI landscape, including its different subfields and how they are connected.
- They can express industry tasks as learning problems (supervised, unsupervised, reinforcement) and select an appropriate AI framework for the type of data at hand.
- They are familiar with the individual components of the selected AI framework — (1) data acquisition and representation; (2) model specification and optimization; and (3) performance evaluation and analysis — and can set up and execute this pipeline.
- The students understand the role of embodied AI and the challenges and solutions that come with it, such as perception, kinematics, and navigation.

Literatur

W. Ertel: Introduction to Artificial Intelligence, Springer, 2024.
C. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2016.

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003069

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Sommersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 50 Std.

Selbststudienzeit: 100 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Peter Braun

Dozierende

Prof. Dr. Peter Braun

Verwendbarkeit

BEC, BIN, BWI, BISD

Studiensemester

6. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

Gute Programmierkenntnisse (z.B. aus Programmieren 1 und 2, Web-Programmieren 1 bis 3) o.ä.

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalte

This module introduces software development of mobile devices. The Android operating system and/or iOS will be used in the course. The development environment will be Flutter on Android Studio or VS Code. Dart will be used as the programming language. No prior knowledge of Dart programming is expected, but a good understanding of other languages (e.g., Java, Python, or JavaScript) is required.

Introduction to Dart Programming

- Short Overview of Flutter: History, advantages, and architecture.
- Introduction to Dart programming language.
- Setting up the development environment.

Introduction to Flutter – Flutter GUI development

- Understanding widgets and basic UI elements.
- Understanding Stateful and Stateless widgets.
- Layout widgets: Row, Column, Stack, etc.
- Basic interaction elements: Buttons, sliders, and switches.

Navigation and State Management

- Navigation patterns: push/pop navigation, named routes.
- State management basics: setState, Provider.
- Implementing forms and user input handling.

Working with External Data

- Fetching data from the internet (APIs).
- JSON serialization and deserialization.
- Firebase

Integrating Device APIs like Location and Camera

- Introduction to Device APIs in Flutter.
- Implementing location services: getting and using GPS data.
- Accessing and using the camera: taking pictures and video recording.
- Permissions handling for location and camera.

Testing Advanced Features and Best Practices

- Animations and transitions.

- Using custom fonts and assets.
- Best practices in Flutter development.
- Testing Flutter Apps

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Portfolio

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

- The students understand the fundamentals of mobile application development using Flutter for Android and iOS, focusing on professional programming practices.
- The students apply concepts of asynchronous programming and thread management to handle complex tasks in mobile applications efficiently.
- The students analyze architecture concepts for mobile solutions, including the distribution between client and server and communication protocols for mobile devices.
- The students design mobile user interfaces based on reusable software components, ensuring an intuitive and consistent user experience.
- The students implement mobile applications that integrate sensor data evaluation and server communication, following best practices in mobile development.
- The students evaluate different mobile architecture approaches and technologies to choose the most suitable solutions for specific application requirements.
- The students create a fully functional mobile application for Android or iOS, including publishing and deployment.

Literatur

Dieter Meiller: Modern App Development with Dart and Flutter 2: A comprehensive introduction to Flutter. De Gruyter Oldenbourg, 2021.

Modul: 5003864

Next-Generation Ethical Hacking and Cyber Forensics

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003864

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Sommersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr.-Ing. Sebastian

Biedermann

Dozierende

Prof. Dr. Minal Moharir

Verwendbarkeit

BIN, BWI

Studiensemester

6. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

none

Empfohlene Voraussetzungen

Basic knowledge of Computer Networks, Operating System.

Installation of Kali Linux on oracle virtual box.

Inhalte

1. Introduction to Ethical Hacking and Vulnerability Analysis
 Fundamentals of key issues in the information security world, including the basics of ethical hacking, Ethical Hacking Life cycle, Different vulnerability assessment and Penetration testing tools, overview of AI in offensive and defensive security
 Hands-On:: Shodan, Nmap, Nexpose, Netcraft, privateeye, Google advanced search operators, Harvester, Burpsuite, SIEM tools
2. Social Engineering and Session Hijacking
 Social engineering concepts and techniques, including how to identify theft attempts, use of generative AI for phishing content and deepfakes
 Web server attacks, including a comprehensive attack methodology used to audit vulnerabilities in web server and web applications. web application hacking methodology,
 Hands-On:: Case Study: Phishing attack MiM attack: Kali Linux, BettrCap, SetTool Kit, GoFish, Hacking Web Servers and Hacking Web Applications: SQL Injection attack, CSS attack, Splunk ML Toolkit
3. IoT and Cloud Hacking
 IoT and Cloud attacks, hacking methodology, hacking tools, IoT and cloud security techniques and tool
 Hands-On:: IoT Scada Hacking using MODBUS. Auto mobile Hacking, role of AI in large-scale log analysis and anomaly detection in cloud/IoT telemetry, Case study using Suricata
4. Introduction to Cyber Forensics: Principles of Cyber Forensics, Chain of Custody and Evidence Handling, Introduction to Digital Evidence Types., Importance of Forensic Image Creation, introduction to machine-learning-supported triage of logs, files and network traces
 Hands-On:: Create a forensic image using FTK Imager, Validate image integrity with hash functions, Splunk SOAR
5. File System and Disk Forensics: Analyzing File Systems: FAT, NTFS, EXT, Data Recovery Techniques and Deleted File Recovery. Identifying Hidden Files and Metadata
 Network Forensics: Basics of Network Traffic Analysis, Identifying Suspicious Network Activity, Packet Analysis and Monitoring Logs
 Hands-On:: Create a forensic image using FTK Imager, Validate image integrity with hash functions, Analyze network packets using Wireshark, Capture and analyze suspicious traffic for anomalies

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Praktische Studienleistung

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Develop a solid understanding of ethical hacking and cyber forensics concepts, techniques, and tools.

Identify, exploit and analyze vulnerabilities in systems, networks, IoT and cloud environments using both classical and AI assisted tools.

Apply forensic techniques and selected ML-based methods to investigate and document cyber incidents

Execute different attack scenarios within an ethical framework.

Gain hands-on experience with industry-standard and AI-enhanced tools (e.g. Nmap, Wireshark, Metasploit, Autopsy and anomaly-

Literatur

CEH with AI v13: Certified Ethical Hacker Study Guide" by Ric Messier

Digital Forensics with Open Source Tools" by Cory Altheide and Harlan Carvey

Securing Agentic AI: A Comprehensive Threat Model and Mitigation Framework for Generative AI Agents, <https://arxiv.org/pdf/2504.19956>

Modul: 5003809

Principles of Autonomous Drones

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003809

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Sommersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Frank Deinzer

Dozierende

Marcel Kyas

Verwendbarkeit

BIN, BWI, BISD, BDGD

Studiensemester

6. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalte

You will learn the fundamental methods for endowing aerial autonomous drones with perception, planning, and decision-making capabilities. You will learn algorithmic approaches for robot perception, localisation, and simultaneous localisation and mapping, as well as the control of non-linear systems, learning-based control, and aerial drone motion planning. You will learn methodologies for reasoning under uncertainty.

On day one, you will learn to describe the basic control loop of an autonomous robot. You will explain the basics of drone locomotion and kinematics (how drones move). On day two, you will learn to enumerate the purpose of sensors on a drone. You will explain the structure and applications of Bayesian filters. On day three, you will learn to implement a simple localization system. On day four, you will learn to explain behavior trees as a formalism to describe drone behavior. You will learn to define principles of planning algorithms (Dijkstra's Algorithm, A* Search, D* Search). You will apply reinforcement learning to solve drone planning problems.

You will design a simulation in Robot Operating System 2 (ROS2) for demonstrations and hands-on activities.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Kolloquium

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

1. The students know the fundamental principles of motion control applied to aerial autonomous drones.
2. The students understand basic concepts of perception, distinguishing between classic approaches and deep learning methods for robot perception.
3. The students can explain principles of localisation and Simultaneous Localization and Mapping (SLAM), including their importance for autonomous navigation.
4. The students analyze navigation algorithms, focusing on planning and decision-making processes necessary for effective drone operation.
5. The students apply algorithmic approaches for robot perception, localisation, and planning in practical scenarios.
6. The students implement learning-based control techniques for aerial drones to enhance their motion planning capabilities.
7. The students utilize the Robot Operating System (ROS) in demonstrations and hands-on activities, reinforcing the theoretical concepts covered in the course.

Literatur

Roland Siegwart, Illah Reza Nourbakhsh, and Davide Scaramuzza. Introduction to Autonomous Mobile Robots, second edition. 2011, The MIT Press

Sebastian Thrun, Wolfram Burgard, and Dieter Fox. Probabilistic Robotics. 2005, The MIT Press

Modulprofil

Prüfungsnummer

5102910

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Semester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

10.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 240 Std.

Gesamt: 300 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Projekt

Lehrsprache

Deutsch/Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Peter Braun

Dozierende

Prof. Dr. Arndt Balzer,

Prof. Dr. Peter Braun,

Prof. Dr. Frank Deinzer,

Prof. Dr. Steffen Heinzl,

Prof. Dr. Isabel John,

Prof. Dr. Frank-Michael Schleif,

Prof. Dr. Christian Bachmeir,

Prof. Dr.-Ing. Sebastian

Biedermann

Verwendbarkeit

BIN

Studiensemester

6. Semester

Art des Moduls

Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

100 ECTS-Punkte

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalte

Die Projektarbeit ist im Regelfall eine Teamarbeit (mindestens drei Studierende). Sie beinhaltet entweder eine durchgängige Software-Entwicklung nach den Regeln des Software-Engineering oder eine andere Aufgabenstellung aus dem IT-Bereich (z.B. Softwarevergleich, Softwareauswahl, Softwareeinführung). Jedes Projekt wird von einem Professor der Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik betreut. Im Rahmen der Projektarbeit werden erlernte Techniken und Methoden der Informatik in einem berufspraktischen Kontext (Teamarbeit; Projektorganisation; praktische Aufgabenstellung) eingeübt.

Die Themenstellung der Praxisbeispiele für die Prüfungsleistung werden im klassischen Studium vom Dozenten bereitgestellt oder mit ihm abgestimmt. In der Studienvariante BIN dual wird eine Aufgabenstellung aus dem Praxisbetrieb in Abstimmung mit dem Dozenten bearbeitet. Hierdurch wird der Praxisbezug sowie ein Feedback aus dem Unternehmen sichergestellt.

Die Studierenden werden angeleitet selbsttätig eine Softwareentwicklung und eine Dokumentation zu erstellen die aus folgenden Teilen besteht:

- Bei einer Softwareentwicklung
- Pflichtenheft, in dem die Anforderungen an die Projektarbeit zusammengestellt sind (mit Meilensteinen/Terminplan)
- Fachlicher Entwurf unter Anwendung entsprechender Methoden
- IT-Entwurf
- Listing
- Benutzerhandbuch
- Anhang (benutzte Literatur; Abkürzungsverzeichnis, Glossar, etc.)
- Bei einer anderen Aufgabenstellung:
- Projektbeschreibung, in dem die Anforderungen an die Projektarbeit zusammengestellt sind (mit Meilensteinen/Terminplan)
- weitere vom betreuenden Professor vorzugebende Inhalte, die sich aus dem individuellen Charakter der jeweiligen Aufgabenstellung ergeben
- Anhang (benutzte Literatur; Abkürzungsverzeichnis, Glossar, etc.)

Die Themenstellung der Praxisbeispiele für die Prüfungsleistung werden im klassischen Studium vom Dozenten bereitgestellt oder mit ihm abgestimmt. In der Studienvariante dual wird eine

Aufgabenstellung aus dem Praxisbetrieb in Abstimmung mit dem Dozenten bearbeitet.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

error

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch/Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Studierende können umfassende Aufgabenstellungen methodisch
bearbeiten und lösen.

Die Studierenden können im Team geeignete Lösungsstrategien
entwickeln und umsetzen.

Sie wissen wie Teamprozesse funktionieren und wie sie ihre eigene
Persönlichkeit dabei einbringen können.

Die Studierenden können ein kleines IT-Projekt im Team selbstständig
aufsetzen, durchführen, begleiten und präsentieren. Sie können
adäquate Entwicklungstechnologien identifizieren und verwenden und
ihren Code testen und dokumentieren.

Literatur

in Abhängigkeit der jeweiligen Projektarbeit

Modul: 5003865

Quantum Computing

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003865

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Sommersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Frank-Michael Schleif

Dozierende

Divya Rani

Verwendbarkeit

BIN, BWI, BEC, BISD, BDGD

Studiensemester

6. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

none

Empfohlene Voraussetzungen

Basic Linear Algebra and Python Programming

Inhalte

This course provides a comprehensive introduction to the principles, mathematical foundations, hardware concepts, and programming tools of quantum computing. Students will explore qubits, superposition, entanglement, quantum gates, algorithms, noise models, error correction, and real-world applications. Hands-on sessions using Qiskit enable learners to construct and simulate quantum circuits and run programs on IBM Quantum devices.

1. Foundations of Quantum Computing

Classical vs Quantum computation, Qubits and quantum states, Superposition and entanglement, Dirac notation (bras & kets), Bloch sphere representation, Quantum measurement and collapse, Physical implementations of qubits: Superconducting, Ion traps, Photonic systems.

2. Quantum Gates and Quantum Circuits

Single-qubit gates: Pauli-X, Y, Z, Hadamard (H), Phase, S, T, Multi-qubit gates: CNOT, Swap, Controlled phase, Building quantum circuits, Reversible computing principles, Quantum circuit simulation tools, IBM Qiskit basics, Circuit construction & visualization, Noise, error sources & decoherence.

3. Quantum Algorithms

Quantum parallelism, Deutsch-Jozsa algorithm, Grover's search algorithm, Shor's factoring algorithm, Quantum Fourier Transform (QFT), Phase estimation, Variational Quantum Algorithms (VQA): VQE, QAOA

4. Quantum Hardware, Noise & Error Correction

NISQ (Noisy Intermediate-Scale Quantum) era systems, Quantum noise models: Bit flip, Phase flip, Depolarizing noise, Quantum error correction basics: Shor code, Steane code, Surface code (overview), Fault-tolerant quantum computation, Quantum supremacy claims (Google, IBM).

5. Applications, Future Trends & Quantum Programming

Quantum cryptography (BB84, QKD), Post-Quantum Cryptography (PQC), Quantum Machine Learning (QML) basics, Quantum optimization (QAOA use cases), Quantum simulation in chemistry & physics Hands-on Qiskit programming: Creating circuits, executing on simulators, Running on IBM Quantum systems.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Schriftliche Prüfung (sP) gemäß
§ 23 APO

Dauer/Form der Prüfung

90 Minuten

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

On successful completion of the course the students shall be able to

1. Explain the fundamental concepts of qubits, superposition, entanglement, and quantum measurement.
2. Construct and simulate quantum circuits using quantum gates and operators.
3. Analyze the working of major quantum algorithms and identify their computational advantages.
4. Understand hardware constraints, quantum noise, and basic quantum error correction techniques.
5. Implement quantum programs using Qiskit and evaluate applications of quantum computing across domains.

Literatur

Textbook(s):

1. Nielsen, M., & Chuang, I. Quantum Computation and Quantum Information, Cambridge University Press, 2010.
2. Yanofsky, N., & Mannucci, M. Quantum Computing for Computer Scientists, Cambridge University Press, 2008.

References:

1. IBM Quantum Documentation – <https://quantum-computing.ibm.com>
 2. Qiskit Textbook – <https://qiskit.org/learn>
 3. Preskill, J. Quantum Computing in the NISQ Era.
 4. Arun P. Quantum Computing: An Applied Approach, Springer
- Online Resources (e-books, notes, ppts, video lectures etc.):
1. Qiskit Tutorials: <https://qiskit.org/tutorials>
 2. Quantum Algorithms Zoo: <https://quantumalgorithmzoo.org>
 3. MIT OCW – Quantum Computation
 4. IBM Quantum Lab (free cloud access).

Modul: 5003067

Requirements Engineering

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003067

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Sommersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Isabel John

Dozierende

Prof. Dr. Isabel John,

Dr. Anne Heß,

Dr.-Ing. Benedikt Kämpgen

Verwendbarkeit

BEC, BIN, BWI, BISD, BDGD

Studiensemester

6. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

Software Engineering /Software Entwicklung

Inhalte

This module focuses on the crucial initial phase of the software development lifecycle, where the needs and constraints of the system are gathered, analyzed, and documented. Similarly, machine learning (ML) system development projects benefit from RE. So this module covers requirements engineering techniques for traditional systems as well as for ML systems.

Basics of Requirements Engineering

Task Oriented, Goal Oriented RE

Elicitation Techniques

Analysis techniques

Specification / Modeling techniques

Validation techniques

RE in User Experience Engineering

RE Skills

Case Studies and Applications of Requirements Engineering

Requirements Engineering for machine learning systems

Requirements Engineering in the age of ChatGPT / generative artificial intelligence

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Portfolio

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

The students remember fundamental RE models, methods, and their relevance in the software development process.

The students understand the importance of requirements engineering, including stakeholder analysis, in diverse project contexts, including international and AI-driven projects.

The students apply requirements elicitation techniques and modeling methods, such as UML, use cases, user stories, and non-functional requirements, to real-world scenarios.

The students analyze requirements through negotiation, prioritization, and validation against quality criteria to ensure completeness and clarity.

The students evaluate different RE approaches and adapt techniques suited for specific domains like machine learning and generative AI systems.

The students create comprehensive requirements specifications and models that address the needs of complex, modern software systems, including AI applications.

The students are able to adapt Requirements Engineering techniques for generative artificial intelligence based systems

Literatur

Cockburn, Writing Effective Use Cases, Addison Wesley, 2016

Hull, Requirements engineering, Springer Verlag, 2019

Berenbach, Software & Systems Requirements Engineering: In Practice, McGraw Hill, 2017

Chris Rupp & die SOPHISTen , Requirements Engineering (in German), Hanser, 2022

Huyen, Chip. Designing machine learning systems. " O'Reilly Media, Inc.", 2022.

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003857

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Sommersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Arndt Balzer

Dozierende

Prof. Dr. Arndt Balzer

Verwendbarkeit

BIN, BWI, BEC, BISD, BDGD

Studiensemester

6. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

Lehrveranstaltungen aus dem Bereich der Technischen Informatik

Inhalte

Inhalte: Im Vertiefungsmodul beschäftigen sich die Studierenden selbstständig mit Themen aus dem Bereich der Smart Systems. Es werden Lösungen (aus Hard- und Software) entwickelt und präsentiert.

Themen vergangener Jahre (Auswahl): AI based checkout, Braille Reader, Inverse Pendulum, Kalman Filtering, Pathfinding with Turtlebot, Quadrocopter, Radar + Lidar, ROS (Robot Operating System), SDR (Software Defined Radio), SLAM (Mapping, Localisation, Navigation), Supervised Learning, Reinforcement Learning, Rock-Paper-Scissors on Pepper, WIFI Indoor Localisation, ...

Das Seminar steht unter einem regelmäßig aktualisieren Dachthema, zu dem Einzelthemen vergeben werden. Die Themen werden zu Beginn des Seminars festgelegt und orientieren sich an aktuellen Entwicklungen. Von Interesse sind immer Aktuatorik und Sensorik, Low Performance Systems bis hin zu Smartphones, deren Programmierung und Bewertung prototypischer Implementationen.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Referat, Kolloquium

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Lernziele: Durch die Beschäftigung mit einem ausgewählten Thema wird die Fähigkeit vertieft, sich mit anspruchsvollen Themen auseinanderzusetzen.

- Die Studierenden erarbeiten sich mathematisch-technische Grundlagen
- Leiten daraus die für ihr spezielles Thema bzw. Anwendungsgebiet benötigte Fachkenntnisse ab
- Setzen diese Kenntnisse mit erlernten Methoden um und erwerben zusätzliche Sicherheit in deren Anwendung

Die Erkenntnisse werden dokumentiert und am Ende des Seminars werden die Ergebnisse präsentiert

- Die Studierenden erhalten die Fertigkeit zur verständlichen Dokumentation und Darstellung von Ergebnissen.
- Die Studierenden wenden Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens einschließlich der (Literatur-)Recherche an.
- Die Studierenden generalisieren ihre Fähigkeiten, vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern und sich schnell in Themen anderer (Kommilitonen) einzuarbeiten

Literatur

- Wird jeweils bekannt gegeben.

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003854

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Unregelmäßig

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Peter Braun

Dozierende

Prof. Dr. Peter Braun,

Prof. Dr. Isabel John

Verwendbarkeit

BIN, BWI, BEC

Studiensemester

6. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

Keine

Empfohlene Voraussetzungen

Keine

Inhalte

Das Modul behandelt typische Problemstellungen der Smart Agriculture an einem konkreten Beispiel: die systematische Datenerfassung im Feld mit Drohnen, die strukturierte Aufbereitung und Analyse von Bilddaten sowie die Ableitung nachvollziehbarer Kennzahlen und Karten als Grundlage für eine erste Sichtung. Darauf aufbauend werden Verfahren zur bildbasierten Erkennung und Quantifizierung von Auffälligkeiten erarbeitet und in eine einfache Datenhaltung mit Visualisierung integriert. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Validierung bildbasierter Befunde anhand unabhängiger Messwerte sowie auf der statistischen Prüfung und Interpretation von Zusammenhängen mittels Korrelationen. Die Umsetzung erfolgt prototypisch in Form von Softwareartefakten und Ergebnispräsentationen.

Das Modul wird in Kooperation mit der Partnerhochschule Suwa University of Technology in Japan durchgeführt und durch Lehrbeiträge von Professorinnen und Professoren der Partnerhochschule unterstützt. Ein wichtiger Teil des Moduls ist eine Exkursion an die Suwa-Universität, bei der zusammen mit japanischen Studierenden die prototypischen Ergebnisse weiterentwickelt, validiert und gemeinsam präsentiert werden. Interkulturelle Inhalte umfassen Umgangsformen, Kommunikationsstile in E-Mails und Videokonferenzen, gemeinsame Laborarbeit, Projekte und Präsentationen sowie Auftreten und Alltagsregeln vor Ort in Japan.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Portfolio

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

- Die Studierenden beschreiben zentrale Datenquellen und Outputs (Drohnenbilder/Logs, KI-Ergebnisse, Messwerte) und ordnen diese in einen konsistenten Datenfluss ein.
- Die Studierenden implementieren in Python eine nachvollziehbare Datenpipeline inklusive einfacher Qualitätskontrollen und reproduzierbarer Exporte (z. B. GeoTIFF/PNG, Reports).
- Eine Gruppe von Studierenden berechnet ExG/VARI/NDVI und interpretiert Indexkarten kritisch unter Feldbedingungen (Lichtwechsel, Schatten, fehlende Bänder).
- Eine Gruppe von Studierenden erklärt grundlegende KI-Aufgaben (Klassifikation, Detektion, Segmentierung) und beurteilt Grenzen durch Domain-Shift und Unsicherheit im Feld.
- Eine Gruppe von Studierenden korreliert physiologische Messwerte (Fv/Fm, Chlorophyll-Index) mit Bild-/KI-Kennzahlen (Pearson/Spearman) und leitet daraus eine evidenzbasierte Bewertung ab.
- Die Studierenden erläutern grundlegende Umgangs- und Höflichkeitsformen im japanischen Hochschulumfeld und leiten daraus ein angemessenes Auftreten in Meetings und vor Ort ab.
- Die Studierenden formulieren professionelle E-Mails und bereiten Videokonferenzen mit japanischen Ansprechpartnern strukturiert vor.
- Die Studierenden führen ihr Projekt mit adäquaten Projektmanagement-Methoden und beachten während der Exkursion und der Interaktion mit den japanischen Studierenden interkulturelle Projektmanagementaspekte

Literatur

Wird später im Seminar bekannt gegeben.

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003810

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Sommersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Peter Braun

Dozierende

Pascal Moll

Verwendbarkeit

BEC, BIN, BWI, BISD

Studiensemester

6. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

Keine

Empfohlene Voraussetzungen

Programmieren I bzw. Backend Programmierung bzw. Programmieren in Python bzw. Grundlagen Programmieren; Objektorientierte Programmierung in Java

Teilnehmer erhalten eine Virtuelle Maschine, deren Funktionsfähigkeit vor Veranstaltungsbeginn getestet werden sollte.

Inhalte

Dieses Modul behandelt verschiedene Testarten sowie deren Anwendung in der Softwareentwicklung. Es werden die SOLID-Prinzipien und das 4-Schichten-Konzept für Testarchitekturen vermittelt. Zudem geht es um das automatisierte Testen von Oberflächen und APIs sowie um den Einsatz von Mocking. Ein weiterer Schwerpunkt ist Behaviour Driven Development mit Cucumber. Außerdem werden exploratives Testen und die Integration von automatisierten Tests in einen DevOps Life Cycle thematisiert. Das Modul umfasst praxisnahe Inhalte, für die eine virtuelle Maschine bereitgestellt wird. Voraussetzung dafür ist die Installation von VirtualBox.

- Grundlagen des Testens (Testabdeckung, Testpfade, black box, white box, grey box, Funktionale und nicht funktionale Tests, Testpyramide)
- Testautomatisierung (Ziele, Erfolgsfaktoren, Unterschiede verschiedener Arten, Testframework JUnit, Annotationen, Assertions, Exception Testing, Parametrisierung, Testarten, Record Replay, Scripted Testing, Keyworddriven Testing)
- Testarchitekturen (SOLID Prinzipien, 4 Schichten Konzept, Testmodellierungsschicht, Test Definition, Test Execution, Test Adaptation, Schnittstellen, Design und Development, Wichtige Design Pattern für Testing)
- Testen von Grafischen Oberflächen (Einführung Selenium, Driver, PageObject Pattern, Identifier, Waits, Cookies)
- Mocking (Wiremock)
- Behaviour Driven Development (Feature Files & Step Files, Cucumber & Gherkin, Parameter, Datentabellen, Szenario Outlines und Background, Runner Classes)
- Exploratives Testen (Methoden und Techniken)
- Build Server (Jenkins Grundlagen & DevOps Grundlagen, gPipelines, DevOps Prozess aus Testing Sicht)

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Portfolio

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

- Studierende definieren Testziele für eine Software.
- Studierende analysieren Testziele und definieren passende Testarten.
- Studierende übersetzen Testarten in automatisierte Tests.
- Studierende entscheiden über den Einsatz von Design Pattern beim Testen und wenden Design Pattern an.
- Studierende erläutern Behaviour Driven Development.
- Studierende setzen einen Build-Server für das Testen auf und konfigurieren diesen.

Literatur

Essentials of Software Testing von Ralf Bierig, Stephen Brown, Edgar Galván, Joe Timoney, 2021, Cambridge University Press

Modul: 5003858

Systemnahe Programmierung

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003858

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Sommersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Arndt Balzer

Dozierende

Prof. Dr. Arndt Balzer

Verwendbarkeit

BIN, BWI, BISD, BDGD

Studiensemester

6. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

Programmieren I + II, Grundlagen der Technischen Informatik, Rechnerarchitektur, Betriebssysteme, Algorithmen & Datenstrukturen

Inhalte

- Einführung in C für Programmierer
- Spezifika bei der Programmierung von Mikrocontrollern (ESP32, 32-Bit-Mikrocontrollerfamilie der Firma Espressif)
- Speichermodell, Interruptkonzept, ...
- Hardwaretechnischer Aufbau und Programmierung gängiger Schnittstellen zur Kommunikation und Steuerung von Peripherie wie U(S)ART, SPI (Four Wire), I²C (Two Wire), OneWire, CAN
- Programmierung von Peripheriegeräten wie Digitale Sensoren: IMU (10-achsig), Digitale Thermometer, Ultraschall und Aktoren: Displays, Servos, Lausprecher, ...
- Programmierung von drahtlosen Schnittstellen (RF) wie Bluetooth und WiFi zur Steuerung von Anwendungen wie Servos, etc. unter Benutzung von Smartphones
- Implementierung kleiner KI-Modelle (Bildererkennung mittels USB-Cam)
- Einführung in eine aktuelle, applikationsbasierte Entwicklungsumgebung ESP-IDF (Espressif IoT Development Framework)

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Kolloquium, Praktische
Studienleistung

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage

- die spezifischen Programmierung von Controllern und deren Schnittstellen zu erklären,
- historisch gewachsene Schnittstellen zu beurteilen,
- eine Softwareentwicklungsumgebung, die innovative und applikationsoptimierte Peripheriefunktionen effizient nutzt, anzuwenden,
- hardwarenahe Software in der Programmiersprache C für verschiedene Anwendungsfälle zu entwickeln.

Literatur

- Kernighan, Ritchie: The C programming language, 2nd Edition (ANSI)
- Udo Brandes: Mikrocontroller ESP32 - Das umfassende Handbuch
- Dausmann, et. al.: C als erste Programmiersprache, Vieweg, 2011, ebook
- Wolf: C von A bis Z, Galileo Computing, openbook

Modulprofil

Prüfungsnummer

5111279

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Semester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Deutsch/Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Peter Braun

Dozierende

Prof. Dr. Peter Braun

Verwendbarkeit

BIN

Studiensemester

6. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

Nur für duale Studierende im Studiengang BWI

Empfohlene Voraussetzungen

Keine

Inhalte

Das Transferkolloquium dient dem Austausch der Studierenden in der dualen Studienvariante und ersetzt eines der FWPM. Studierende in der normalen Variante des Studiengangs nehmen nicht an dieser Veranstaltung teil. Die Veranstaltung findet verteilt über das dritte bis siebte Semester mit Ausnahme des Praxissemesters statt. Unter Leitung eines Dozierenden tauschen sich die dualen Studierenden über folgende Themen aus:

- Einführung und Überblick: Vorstellung des Transferkolloquiums und seiner Ziele, Erläuterung der Bedeutung des Erfahrungsaustauschs zwischen Hochschule und Unternehmen für duale Studierende.
- Reflexion der Praxiserfahrungen: Tiefergehende Reflexion der im Studium und in der Praxis erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten sowie deren Anwendung im betrieblichen Alltag.
- Erfahrungsaustausch: Moderierte Diskussionen über Herausforderungen und Lösungen bei der Abstimmung zwischen Hochschulstudium und praktischer Arbeit im Unternehmen.
- Best-Practice-Beispiele: Vorstellung und Diskussion erfolgreicher Projekte und Praktiken aus dem Unternehmen, die von den Studierenden im Studium und in der Praxis umgesetzt wurden.
- Problemlösungsstrategien: Entwicklung und Präsentation von Lösungsansätzen für typische Probleme, die im dualen Studium auftreten können, einschließlich Zeitmanagement und Prioritätensetzung.
- Anwendung theoretischer Kenntnisse: Vertiefung des Verständnisses, wie theoretisches Wissen aus den Hochschulmodulen praktisch im Unternehmen eingesetzt werden kann.
- IT-Sicherheit im Unternehmen: Einführung in die Bedeutung und Umsetzung von IT-Sicherheitsmaßnahmen in der Praxis, basierend auf theoretischen Grundlagen und praktischen Anwendungen.
- Projektdokumentation und -präsentation: Schulung in der Erstellung und Präsentation von Projektdokumentationen, um die im Unternehmen durchgeführten Arbeiten strukturiert darzustellen.
- Feedback und kontinuierliche Verbesserung: Systematische Sammlung und Analyse von Feedback aus den Unternehmen und der Hochschule zur kontinuierlichen Verbesserung des dualen Studiums.

- Berufliche Weiterentwicklung und Karriereplanung: Diskussion von Karrierewegen und Entwicklungsmöglichkeiten für duale Studierende, basierend auf den im Studium und in der Praxis erworbenen Kompetenzen.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Portfolio

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch/Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

- Die Studierenden reflektieren systematisch ihre Praxiserfahrungen, um daraus Schlüsse für ihre berufliche Entwicklung zu ziehen.
- Die Studierenden entwickeln Strategien zur Lösung von Problemen, die bei der Abstimmung zwischen Studium und Praxis auftreten.
- Die Studierenden wenden theoretisch erworbenes Wissen praxisnah im Unternehmen an, um den Wissenstransfer zwischen Hochschule und Praxis zu optimieren.
- Die Studierenden kommunizieren ihre Praxiserfahrungen klar und strukturiert und präsentieren ihre Ergebnisse effektiv.
- Die Studierenden bewerten die Bedeutung von IT-Sicherheit im Unternehmenskontext und setzen entsprechende Maßnahmen in ihrer täglichen Arbeit um.
- Die Studierenden erstellen professionelle Projektdokumentationen, um ihre Arbeit transparent und nachvollziehbar zu machen.
- Die Studierenden nutzen Feedback konstruktiv, um ihre Arbeitsweise sowie die Zusammenarbeit zwischen Hochschule und Unternehmen kontinuierlich zu verbessern.

Literatur

Wird im Seminar bekannt gegeben.

Modul: 100002

Usability für Ingenieure und Informatiker

Modulprofil

Prüfungsnummer

100002

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Sommersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 0 Std.

Selbststudienzeit: 150 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Vorlesung

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Isabel John

Dozierende

Verwendbarkeit

BIN, BWI, BISD, BDGD

Studiensemester

6. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

Hierbei handelt es sich um ein Angebot der Virtuellen Hochschule Bayern. Weitere Informationen:

<https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?kDetail=true&COURSEID=19832,83,816,1>

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalte

Hierbei handelt es sich um ein Angebot der Virtuellen Hochschule Bayern. Weitere Informationen:

<https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?kDetail=true&COURSEID=19832,83,816,1>

In unserer hoch technisierten und vernetzten Welt wird die Gebrauchstauglichkeit und Benutzbarkeit (Usability) von Produkten, Diensten und interaktiven Systemen zu einem immer wichtigeren Merkmal für Benutzer und Anwender einerseits und zu einem Wettbewerbsvorteil für die Hersteller andererseits. Bei vergleichbarem Funktionsumfang werden viele Produkte im globalen Wettbewerb zu immer günstigeren Preisen angeboten. Der Anwender hat die Wahl und wird sich für die Vorteile eines auf Gebrauchstauglichkeit und User Experience geprüften und optimierten Produkts entscheiden. Durch den Einsatz von Methoden des Usability Engineering können sich Hersteller diesen Anforderungen stellen und für ihre Produkte Alleinstellungsmerkmale erarbeiten. Zielsetzungen der Gebrauchstauglichkeit und User Experience sollten daher möglichst früh im Entwicklungsprozess berücksichtigt und durch geeignete Methoden umgesetzt werden, u. a. um teure Fehlentwicklungen zu vermeiden und den Nutzen für die Kunden zu erhöhen. Angehende Ingenieure und Informatiker müssen diese Problematik erkennen können und wissen, in welchen Phasen der Produktentwicklung geeignete Methoden eingesetzt werden.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Schriftliche Prüfung (sP) gemäß
§ 23 APO

Dauer/Form der Prüfung

90 Minuten

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Hierbei handelt es sich um ein Angebot der Virtuellen Hochschule
Bayern. Weitere Informationen:

[https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?
kDetail=true&COURSEID=19832,83,816,1](https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?kDetail=true&COURSEID=19832,83,816,1)

Benennen von Inhalten der Analysephase im Usability Engineering.

- Selbständiges anwenden von Analyse-Methoden und -Techniken des Usability Engineering
- Anwendungsspezifisches identifizieren von relevanten Normenteilen der Normenreihe DIN/ISO 9241
- Beschreiben und anwenden von Begriffen (Usability) und Grundsätzen (Dialoggestaltung)
- Beschreiben und anwenden eines Prozesses zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme
- Beschreiben der wesentlichen Aspekte der kognitiven Psychologie und der Arbeitspsychologie
- Identifizieren und benennen von Kriterien zur Bewertung von Farbgestaltung um damit verbundene Usabilityprobleme identifizieren und benennen zu können.
- Beschreiben fundamentaler Aspekte über Kontraste und deren Einsatz in der Gestaltung.
- Erkennen in welchen Entwicklungsphasen Gestaltgesetze zu beachten sind und in welcher Weise diese einfachen Gesetzmäßigkeiten helfen Usability-Probleme zu identifizieren
- Gezieltes anwenden von Gestaltgesetzen im Rahmen von Usability-Evaluationen
- Beschreiben des typischen Vorgehens im Interface- und Interaktionsdesign.
- Benennen von verschiedenen Arten von Prototypen und beschreiben ihrer Funktion im Usability Engineering
- Beschreiben und anwenden von Usability-Metriken aus den Bereichen "\"Usability Performance Metriken\" und \"Usability Issue based Metriken\".

Literatur

siehe Kurs

Modulprofil

Prüfungsnummer

6322200

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Sommersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminaristischer Unterricht,
Übung

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Stefan Sauer

Dozierende

Stefan Sauer

Verwendbarkeit

BEC, BIN, BWI, BISD, BDGD

Studiensemester

6. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalte

Die Veranstaltung ist ein Angebot der Fakultät Kunststofftechnik und Vermessung (FKV):

(<https://geo.thws.de/studium/bachelor-geovisualisierung/studienablauf/modulhandbuch-bgv-ab-ws-202223/>)

Zur Terminplanung: <https://geo.thws.de/studium/aktuelle-lehrveranstaltungsplaene/>

- Erstellung von 3D-Modellen zur Überführung in Game Engines
- Umgang mit Game Engines
- Rendering Pipeline
- Einbindung von VR-Funktionalitäten in Game Engines
- Erstellung vollfunktionsfähiger 3D-Modelle in Game Engines
- Realisierung virtueller Touren

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Schriftliche Prüfung (sP) gemäß
§ 23 APO

Dauer/Form der Prüfung

90 Minuten

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Nach der Teilnahme an dem Modul können die Studierenden
selbstständig VR-Anwendungen planen, realisieren und einrichten bzw.
unter Nutzung entsprechender Dienste veröffentlichen.

Zur Erstellung von VR-Umgebungen werden Game-Engines verwendet.
Daher lernen die Studierenden die Grundlagen des Imports und der
Bedienung von Geodaten in Game Engines, sowie die Einstellungen
zum Rendering und zur Aufbereitung der Daten für den VR-
Anwendungsfall mit Programmierung von Controllern und der
Schnittstelle zur VR-Brille.

Literatur

Akenine-Möller, T.; Haines, E.; Hoffman, N.; Pesce, A.; Iwanicki, M.;
Hillaire, S.: Real-Time Rendering, 2018, 4. Auflage, Milton: Chapman
and Hall/CRC, London, ISBN: 9781138627000 Edler, D.; Husar, A.; Keil,
J.; Vetter, M. & Dickmann, F.: Virtual Reality (VR) and Open Source
Software: A Workflow for Constructing an Interactive Cartographic VR
Environment to Explore Urban Landscapes, 2018. In: Kartographische
Nachrichten, Journal of Cartography and Geographic Information,
68(1), p. 5-13, ISSN: 2524-4965
Edler, D.; Kühne, O.; Jenal, C.; Vetter, M.; Dickmann, F.:
Potenziale der Raumvisualisierung in Virtual Reality (VR) für
die sozialkonstruktivistische Landschaftsforschung, 2018. In:
Kartographische Nachrichten, Journal of Cartography and Geographic
Information, 68(5), S. 245-254, ISSN: 2524-4965
Vetter, M.: Technical Potentials for the Visualization in Virtual Reality,
2020. In D. Edler, C. Jenal, & O. Kühne (Eds.), Modern Approaches to
the Visualization of Landscapes, 2020, Wiesbaden: Springer VS, ISBN:
978-3-658-30956-5

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003855

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Sommersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminaristischer Unterricht

Lehrsprache

Deutsch/Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr.-Ing. Sebastian

Biedermann

Dozierende

Prof. Dr.-Ing. Sebastian

Biedermann

Verwendbarkeit

BIN, BWI, BEC

Studiensemester

6. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

none

Empfohlene Voraussetzungen

Keine

Inhalte

Students learn the professional role and methodological workflow of web penetration testers, including legal and ethical frameworks. Techniques for identifying and exploiting common web vulnerabilities (e.g., OWASP Top Ten) in frontends, backends and APIs are taught. Web post-exploitation scenarios (e.g., web shells, session hijacking, API abuse) and related containment considerations are practised in isolated labs. Finally, students train structured reporting and target-audience appropriate presentation of findings.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Schriftliche Prüfung (sP) gemäß
§ 23 APO

Dauer/Form der Prüfung

90 Minuten

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch/Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

After completing the module, students can:

- describe the professional role of web penetration testers and their responsibilities within IT security.
- outline the typical workflow of a web penetration test (reconnaissance → enumeration → exploitation → post-exploitation → reporting).
- name legal constraints, scope boundaries and ethical considerations and incorporate them into test planning.
- identify common web vulnerabilities (e.g., injection, XSS, CSRF, authentication issues) in test applications and produce reproducible proofs of concept.
- perform web post-exploitation techniques (e.g., session takeover, web shells, API abuse) in a lab context and analyse their effects.
- assess discovered vulnerabilities in terms of exploitability and business impact (e.g., using CVSS criteria) and set remediation priorities.
- document the results of a web penetration test in a structured report and present key findings in a target-appropriate manner.

Literatur

The Web Application's Hackers Handbook (Dafydd Stuttart et al.), 2023
Penetration Testing - a Hands-On Introduction to Hacking (Georgia Weidman), 2014
Hacking, The Next Generation (Nitesh Dhanjani et al.), 2021

7. Semester

Modul: 5003850

AI and Security (FWPM)

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003850

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Unregelmäßig

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Benjamin

Weggenmann

Dozierende

Prof. Dr. Benjamin

Weggenmann

Verwendbarkeit

BIN, BWI, BEC

Studiensemester

7. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

Linear Algebra

Inhalte

In this module, students learn about the basic concepts and methods of artificial intelligence (AI) and specifically apply them to information security issues.

First, various classification strategies -- such as Naive Bayes or neural networks -- are introduced, and their possible applications in a security context are explained. In practical exercises, students develop and train their own models, e.g. for the automated detection of phishing emails or attacks in network traffic.

Another component of the module is the critical examination of the use of AI by attackers.

Here, application scenarios are discussed in which AI is used to improve digital attacks, for example to optimize social engineering strategies or to generate deceptively authentic content.

Finally, students deal with issues concerning the security and privacy of AI systems themselves.

Among other things, forms of attack such as data poisoning, adversarial examples, and backdoors are discussed, which can be used specifically to manipulate AI models.

The aim of the module is to develop a sound understanding of the responsible and security-conscious use of AI in cybersecurity.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Portfolio

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

- Students know the basics of artificial intelligence and at least two classification strategies (e.g., Naive Bayes Classifier, neural networks).
- Students can analyze a given application scenario and accordingly select and use suitable models (e.g., using Python).
- Students can train their own models with suitable data (incl. pre-processing) and evaluate the results.
- Students recall various scenarios in the field of information security in which AI models are already being used successfully and understand how.
- Students understand the fundamental security-related problems of AI models. They can apply corresponding attacks and basic defenses.

Literatur

Introduction to Artificial Intelligence (3rd edition), Wolfgang Ertel, 2025

Machine Learning and Security: Protecting Systems with Data and Algorithms, Clarence Chio and David Freeman, O'Reilly 2018

Machine Learning for Hackers, Drew Conway, 2012

Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems, Aurélien Géron, 2022

Modul: 5003123

Agile Enterprise - Agile Methoden in der Praxis

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003123

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Unregelmäßig

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Isabel John

Dozierende

Christoph Schüll,

Christian Dewein

Verwendbarkeit

BEC, BIN, BWI

Studiensemester

7. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

Grundlagenwissen IT-Projektmanagement, IT-Vorgehensmodelle

Inhalte

- Agile Werte & Prinzipien
- Scrum, Kanban und XP
- Agil Schätzen, Planen, Reporten
- Setup agiler IT-Projekte
- Continuous Integration, Delivery und Deployment
- Grundlagen "DevOps"
- Scaling Agile
- Kommunikation & Führung

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Portfolio

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

- Die Studierenden können anhand unterschiedlicher Unternehmensmodelle die Voraussetzungen aktueller agiler Konzepte identifizieren, deren praktische Auswirkungen erläutern und zentrale Erfolgsfaktoren in der Anwendung beurteilen.
- Die Studierenden können Begriffe und Methoden agiler Konzepte sicher benennen, deren Bedeutung erklären, sie situationsbezogen anwenden und zwischen unterschiedlichen Ansätzen differenzieren.
- Die Studierenden können die agilen Werte und Prinzipien erklären, ihre Relevanz in typischen Projektsituationen analysieren und typische Konflikte bzw. Kontextfaktoren kritisch bewerten.
- Die Studierenden können Scrum und verwandte agile Methoden in einem Projektkontext gezielt planen und einsetzen, deren Ablaufkomponenten orchestrieren und die Auswirkungen auf Ergebnisse formulieren und evaluieren.
- Die Studierenden können DevOps-Praktiken in der Entwicklung implementieren, Continuous Integration, Delivery und Deployment im Projekt planen, ausführen und kritisch auf Effizienz, Qualität und Risiko prüfen.

Literatur

Auszug aus empfehlenswerter Literatur zu den Themengebieten:

- Mike Cohn: Agile Estimating and Planning.2005, Prentice Hall
- Ken Schwaber: Agile Project Management with Scrum.2004, Microsoft Professional
- Mike Cohn: User Stories applied.2010, MITP
- Boris Gloger: Scrum. 2016, Hanser
- Fritz B. Simons: Einführung in Systemtheorie und Konstruktivismus.
- Paul Watzlawick, Janet H Beavin: Menschliche Kommunikation: Formen, Störungen, Paradoxien.
- Friedemann Schulz von Thun: Miteinander reden 1: Störungen und Klärungen: Allgemeine Psychologie der Kommunikation.
- T. Groth, G.P.Krejci. S.Günther: New Organizing

Modul: 5003847

Algorithms for Distributed Systems

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003847

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Unregelmäßig

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr.-Ing. Erik Schaffernicht

Dozierende

Prof. Dr.-Ing. Erik Schaffernicht

Verwendbarkeit

BIN, BWI, BEC

Studiensemester

7. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

none

Empfohlene Voraussetzungen

Courses on computer networks and communication (e.g. Internetkommunikation, Backend-Systems), algorithms and data structures, operating system basics

Inhalte

Introduction/recap regarding of communication models for distributed systems

- Remote procedure calls
- Blackboards and Event-based models

Fundamentals for distributed algorithms

- differences between algorithms in distributed systems, parallel algorithms and single machine algorithms
- consensus problems
- failure models
- physical clocks and logical clocks

Algorithms for

- coordination
- leader election
- searching
- failure tolerance / failure handling
- consistent data replication

The course will be given in English.

The course is programming language agnostic, students can choose their preferred languages to implement seminar assignments.

Prüfung

**Verpflichtende Voraussetzung
gemäß SPO für die Teilnahme
an der Prüfung**
none

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Portfolio

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

none

Lernergebnisse

After completing of the course students are able to

- understand the capabilities and limitations of distributed systems,
- explain different failure models,
- utilize remote procedure call frameworks to program in distributed systems,
- design and implement solutions to common problems in distributed systems,
- choose algorithms to handle conflicts and failures in distributed systems,
- discuss the major challenges in distributed systems both in general and for specific tasks,
- compare different algorithmic solutions to common problems in distributed systems and discuss potential trade-offs

Literatur

M. van Steen and A.S. Tanenbaum, Distributed Systems, 4th ed., 2023
Additional specific reading recommendations will be provided during
the course

Modul: 5003828

Automotive and Industrial Cybersecurity

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003828

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Wintersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Deutsch/Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr.-Ing. Sebastian

Biedermann

Dozierende

Dr.-Ing. Rodrigo Daniel do

Carmo

Verwendbarkeit

BEC, BIN, BWI

Studiensemester

7. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

none

Empfohlene Voraussetzungen

none

Inhalte

Part I: Automotive Cybersecurity

Introduction to Automotive Cybersecurity

- Architecture of Modern Vehicles
- Cybersecurity Challenges of Modern Vehicles and E/E Architectures

Legislation and Standardization for Cybersecurity in the Automotive Industry

- Introduction to Automotive Cybersecurity Regulations and Standards: UN ECE WP.29 and the UN Regulations No. 155 and 156, Vehicle Type Approval, Overview of Global and European Approach
- Introduction to the International Standard ISO/SAE 21434
- Related and Upcoming Standards

Automotive Threat Analysis and Risk Assessment (TARA) According to ISO/SAE 21434

- Introduction to Risk Management and TARA
- Scope of a TARA, Attacker Model, Item Definition
- Asset Identification (Typical Assets for Automotive Embedded Systems)
- Cybersecurity Properties (CIA Triad and Other Properties)
- Definition of Damage Scenarios
- Identifying Threats: Overview of Threat Modelling, STRIDE, Brainstorming, MITRE ATT&CK, OWASP
- Definition of Attack Paths: Identification and Description of Attack Paths, Attack Trees, Vulnerabilities
- Attack Feasibility Evaluation
- Risk Evaluation
- Risk Treatment Decision: Cybersecurity Goals
- Cybersecurity Claims, Typical Controls for Automotive Embedded Systems

Part II: Industrial Cybersecurity

Introduction to Industrial Networks and Control Systems

- Industrial Security, Basic Process Control Systems, Differences Between IT and OT Systems
- Components and Architecture of Industrial Control Systems: Field Devices, Programmable Logic Controllers, Distributed Control

Systems, Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA),
Systems, Network Transmission Media, Field Device Architecture,
Industrial Network Protocols, Enterprise Network Protocols,
Industrial Safety and Protection Systems, Safety Instrument Systems
(SIS), OT/IT Network Integration, Purdue Reference Model

Industrial Cybersecurity and Secure OT Architectures

- Introduction to Cybersecurity Challenges in the Modern Industry (Industry 4.0): Examples of Attacks, MITRE ATT&CK Database, SHODAN
- Overview of Relevant EU Cybersecurity Regulations: NIS2, Cyber Resilience Act (CRA), Regulation on Machinery, Radio Equipment Directive (RED)
- Secure OT Architecture: Boundary protection, Firewalls, Industrial Demilitarized Zone, Proxies, Network Zoning, Data Diode, Zero Trust Architecture (ZTA)

The International Standard IEC 62443

- Overview of the International Standard ISA/IEC 62443
- Basic Terminology
- Security of Industrial Networks: Security Program, The Automation Solution Security Lifecycle, Security Levels and Maturity Levels, Security Objectives and Foundational Requirements, Defense-in-Depth Principle, Threat-Risk Assessment, Security Zones and Conduits
- Security of Products: Risk-based Approach and Relation to Cyber Resilience Act, Security Levels and Functional Requirements, Secure Development Lifecycle

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Praktische Studienleistung

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch/Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

- Students understand the architecture and cybersecurity challenges of modern vehicles, including the basics of E/E architectures.
- Students know the essentials of risk management and threat modeling, including terminology, standards, and methods for conducting threat analysis and risk assessment (TARA) in both automotive and industrial contexts.
- Students know fundamental cybersecurity protection concepts for industrial control systems (ICS), understand the differences between OT and IT, understand terminology and concepts of the IEC 62443 standard, and are aware of relevant guidelines and new European regulations.
- Students are capable of performing comprehensive threat analysis and risk assessment (TARA) for automotive systems and industrial/operational technology (OT) environments, identifying vulnerabilities, and evaluating risks.
- Students are able to manage and develop the work products of automotive development projects in accordance with the international standard ISO/SAE 21434.
- Students can design and implement secure network architectures for industrial systems, applying principles such as zoning, Zero Trust, and Defense-in-Depth.
- Develop analytical, structured, and logical thinking skills to systematically evaluate and address cybersecurity challenges in both automotive and industrial contexts.
- Enhance abstraction skills to understand and apply complex cybersecurity concepts, standards, and risk management techniques.

Literatur

- N. Ferguson, B. Schneier, T. Kohno, "Cryptography Engineering - Design Principles and Practical Applications", Wiley, 2010
- C. Paar, J. Pelzl, "Understanding Cryptography – A Textbook for Students and Practitioners", Springer, 2010
- M. Rosulek, "The Joy of Cryptography", 2021. URL: <https://joyofcryptography.com>
- L. Van Houtven, "Crypto 101", 2013. URL: <https://www.crypto101.io>
- C. Smith, "The Car Hacker's Handbook: A Guide for the Penetration Tester", 1st edn. No Starch Press, San Francisco, 2016
- M. Wurm, "Automotive Cybersecurity: Security-Bausteine für Automotive Embedded Systeme", Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, 2022
- A. Shostack, "Threat Modeling: Designing for Security", 1st edn. Wiley Publishing, 2014
- ISO/SAE 21434:2021, "Road vehicles - Cybersecurity engineering", International Standard
- R. do Carmo, A. Schlensog, "Automotive Threat Analysis and Risk Assessment in Practice", Springer, 2024
- IEC 62443 International Series of Standards (Parts 1-1 to 4-2)
- The MITRE Corporation, MITRE ATT&CK®. URL <https://attack.mitre.org/>
- OWASP Foundation, "OWASP Top Ten". URL <https://owasp.org/www-project-top-ten/>

- C. Brooks, P. Craig, "Practical Industrial Cybersecurity - ICS, Industry 4.0, and IIoT", Wiley, 2022
- P. Kobes, "Guideline Industrial Security: IEC 62443 is easy", VDE Verlag, 2023
- NIST SP 800-82r3, "Guide to Operational Technology (OT) Security", 2023
- P. Ackermann, "Industrial Cybersecurity - Second Edition: Efficiently monitor the cybersecurity posture of your ICS environment", Packt Publishing, 2021

Modul: 5103500

Bachelorarbeitsmodul

Modulprofil

Prüfungsnummer

5103500

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Semester

SWS

1

ECTS-Credits (CP)

15.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 40 Std.

Selbststudienzeit: 410 Std.

Gesamt: 450 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Deutsch/Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Peter Braun

Dozierende

Prof. Dr. Arndt Balzer,

Prof. Dr. Peter Braun,

Prof. Dr. Frank Deinzer,

Prof. Dr. Steffen Heinzl,

Prof. Dr. Isabel John,

Prof. Dr. Frank-Michael Schleif,

Prof. Dr. Christian Bachmeir,

Prof. Dr.-Ing. Sebastian

Biedermann,

Prof. Dr.-Ing. Pascal Meißner

Verwendbarkeit

BIN

Studiensemester

7. Semester

Art des Moduls

Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

120 ECTS-Punkte aus den ersten beiden Studienjahren, Praxismodul, Professional Skills, Projektarbeit

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalte

Das Bachelorarbeitsmodul setzt sich zusammen aus der Bachelorarbeit (12 CP) sowie dem Bachelorseminar (3 CP).

Die Bachelorarbeit umfasst unter anderem eigene Studien und Recherchen über den Stand der Technik des jeweiligen Themengebiets. Insbesondere muss die Arbeit von Randbedingungen abstrahieren, die ihrer Natur nach nicht technisch begründet sind, sondern aus den spezifischen Gegebenheiten der Firma/des Betriebs resultieren. Soweit softwaretechnische Lösungen als Teil der Aufgabe gefordert sind, heißt das in der Regel, dass im Rahmen der Bachelorarbeit Prototypen implementiert werden, nicht aber die Sicherstellung von Produkteigenschaften (inkl. begleitender Handbücher, etc.) eingeschlossen ist.

Die Themenstellung der Praxisbeispiele für die Prüfungsleistung werden im klassischen Studium vom Dozenten bereitgestellt oder mit ihm abgestimmt. In der Studienvariante dual wird eine Aufgabenstellung aus dem Praxisbetrieb in Abstimmung mit dem Dozenten bearbeitet.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Thesis, Präsentation

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch/Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Mit der Bachelorarbeit / dem Bachelorseminar erbringt der
Bearbeiter/die Bearbeiterin den Nachweis, dass er/sie fähig ist zur
selbständigen Lösung einer anspruchsvollen Aufgabenstellung aus der
Informatik (ggf. fachübergreifend), dass er/sie dabei die methodischen
und wissenschaftlichen Grundlagen des Faches beherrscht und das
Ergebnis adäquat darstellen kann.

Studierende aus der dualen Studienvariante erhalten ein Thema
mit Bezug zum/aus dem jeweiligen Partnerunternehmen. Die
Aufgabenstellung erfolgt durch den betreuenden Professor der THWS.

Literatur

in Abhängigkeit des gestellten Themas; Die Bachelorarbeit soll
wissenschaftlich angefertigt werden, d. h. Literatur ist entsprechend
des Themas intensiv zu sichten, verwenden und zitieren.

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003848

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Unregelmäßig

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Isabel John

Dozierende

Prof. Dr. Rajesh Ramachandran

Verwendbarkeit

BIN, BWI, BEC

Studiensemester

7. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

- Basic programming knowledge (Java/Python)
- Prior exposure to databases and Linux recommended

Inhalte

This comprehensive course provides an in-depth introduction to Big Data technologies, focusing on Hadoop and its ecosystem. Participants will learn core concepts such as the Big Data 4 Vs, analytics types, and Hadoop architecture, followed by hands-on programming skills with MapReduce, Hadoop Streaming, Pig, Hive, and Kafka. The modules combine theoretical knowledge with practical projects, including real-world case studies and an integrated data pipeline, preparing learners to handle large-scale data processing and analytics.

The course has the following content:

- Understanding Big Data concepts, including the 4 Vs and analytics types
- Overview of the Hadoop ecosystem and architecture components
- Programming with MapReduce using Java, including advanced techniques
- Developing Hadoop Streaming applications with Python/Shell scripts
- Exploring real-world case studies and mini projects for practical experience
- Data analysis with Pig Latin and scripting operators
- Building data warehousing solutions using Hive and HiveQL
- Learning Kafka architecture, topics, and data pipeline integration
- Hands-on exercises with HDFS, YARN, Pig, Hive, and Kafka
- Final project focusing on designing an end-to-end data processing pipeline

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Portfolio

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Upon successful completion of this module, students will be able to:

- LO1: Explain the fundamental characteristics of Big Data systems and analytics.
- LO2: Operate Hadoop HDFS and perform distributed storage and processing.
- LO3: Implement MapReduce programs using Java, including advanced features like distributed cache and joins.
- LO4: Use Pig Latin and HiveQL for high-level querying over large datasets.
- LO5: Demonstrate understanding of real-time streaming using Apache Kafka.
- LO6: Develop integrated solutions using multiple Hadoop ecosystem components.

Literatur

Tom White, Hadoop: The Definitive Guide (2012), O'Reilly
Garry Turkington, Hadoop Beginner's Guide (2013), Packt Publishing
Pethuru Raj et al., High-Performance Big Data Analytics (2015), Springer
Official Apache Docs: Hadoop, Pig, Hive, Kafka (2018)

Modul: 5003188

Blockchain und Smart Contracts

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003188

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Unregelmäßig

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr.-Ing. Tobias Fertig

Dozierende

Prof. Dr.-Ing. Tobias Fertig,
Andreas Schütz

Verwendbarkeit

BEC, BIN, BWI

Studiensemester

7. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalte

In this module, students gain deep insights into blockchain technology and smart contracts. After learning the basics, students are divided into teams to develop prototypes for suitable use cases. At the end of the module, students are able to evaluate use cases and implement them in practice.

The following content is taught to students:

- Evaluating use cases
- How blockchains work
- How the various consensus models work
- Introduction to contract-oriented programming
- Introduction to Solidity and suitable development environments
- Introduction to programming smart contracts
- Testing and debugging smart contracts
- Common design patterns for smart contracts
- Deployment and management of smart contracts
- Basics of decentralized applications (DApps)
- Frameworks for programming DApps
- Development of DApps
- Deployment of DApps
- Testing of DApps

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Portfolio

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

1. Students recall the basic concepts of blockchain technology and its functionalities.
2. Students understand the principles and functioning of smart contracts and their significance within the blockchain ecosystem.
3. Students apply the Solidity programming language to develop and implement smart contracts.
4. Students develop decentralized applications (DApps) for the Ethereum blockchain and integrate smart contracts.
5. Students analyze security vulnerabilities in smart contracts and can formulate and implement strategies to avoid these risks.

Literatur

<https://www.rheinwerk-verlag.de/blockchain-the-comprehensive-guide-to-blockchain-development-ethereum-solidity-and-smart-contracts/>

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003804

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Wintersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Rolf Schillinger

Dozierende

Matthias Reining

Verwendbarkeit

BEC, BIN, BWI

Studiensemester

7. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

Programmierkenntnisse in Java

Inhalte

In der Veranstaltung werden die Grundlagen der Jakarta EE vermittelt (<https://jakarta.ee/>) auch bekannt unter dem Vorgängernamen Java EE (EE: Enterprise Edition).

Der Fokus der Veranstaltung liegt bei der Erstellung moderner Cloud Native Enterprise Anwendungen gegliedert in folgenden Themenbereichen:

- Allgemeine Anforderungen an Geschäftsanwendungen
- Web Services (JAX-RS - Restful Web Services)
- Enterprise Software Patterns (CDI - Context and Dependency Injection)
- Datenpersistenz (JPA – Java Persistence API)
- Nutzung von Microservice Architektur Patterns (via Microprofile <https://microprofile.io/>)
- Unterschiedliche Runtimes (On-Prem und Cloud)

Der Großteil der Themen wird direkt anhand von Source Code und Live-Coding Beispielen demonstriert und diskutiert.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Schriftliche Prüfung (sP) gemäß
§ 23 APO

Dauer/Form der Prüfung

90 Minuten

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Begriffe wie Java, Java EE und Jakarta EE voneinander abzugrenzen und Buzz-Words aus der Java Enterprise Welt einzuordnen.
- basierend auf den Jakarta EE APIs effizient Anwendungen in unterschiedlichen Runtime Umgebungen zu implementieren
- Microservice Architekturen mittels Jakarta EE / Quarkus zu entwerfen und umzusetzen.
- Docker im Jakarta EE / Quarkus Umfeld anzuwenden
- Docker Cloud Deployments zu analysieren.

Literatur

<https://eclipse-ee4j.github.io/jakartaee-tutorial/>

<https://jakarta.ee/>

<https://microprofile.io/>

<https://www.adam-bien.com/roller/abien/>

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003814

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Unregelmäßig

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Tobias Aubele

Dozierende

Joschi Kuphal

Verwendbarkeit

BEC, BIN, BWI, BDGD

Studiensemester

7. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

Erfahrung in der Gestaltung und / oder Entwicklung von Webanwendungen (HTML, CSS, JavaScript)

Inhalte

Die Veranstaltung gliedert sich in theoretische und praktische Teile, jeweils mit einem spezifischen Fokus auf digitale Barrierefreiheit:

- Grundlagen der digitalen Barrierefreiheit, Entwurfs- und Entwicklungsmodelle
- Arten von Behinderungen, assistiven Technologien und Adaptionstrategien
- Arten und Wirkweisen von Barrieren und Zuordnung von Zuständigkeiten
- Relevante Standards, Normen und Gesetze zur Unterstützung von Barrierefreiheit im nationalen und internationalen Umfeld
- Strategien zur Implementierung barrierefreier Design- & Entwicklungsprozesse
- Erkennen, Vermindern und Vermeiden von Barrieren in digitalen Medien: Web, Dokumente (z. B. MS Word, MS PowerPoint, PDF, E-Book), audio-visuelle Medien (z. B. Video, Audio)
- Konzeption, Gestaltung, Umsetzung und Prüfung barrierefreier Webanwendungen
- Einrichtung und Umgang mit Screenreadern und anderen assistiven Technologien

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Portfolio

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Die Studierenden kennen verschiedene Denk- und Design-Ansätze, die mit Barrierefreiheit in Verbindung gebracht werden, und wissen um ihre Gemeinsamkeiten und Unterschiede.

- Sie kennen die häufigsten Arten von Behinderungen und können die in Gesellschaft und Wissenschaft dominierenden Betrachtungsmodelle charakterisieren.
- Sie verstehen die demografische Entwicklung und kennen die wichtigsten Kennzahlen zu Behinderungen weltweit, in Europa und in Deutschland.
- Sie können verschiedene Arten von Barrieren identifizieren, die bei der Interaktion mit digitalen Produkten auftreten. Sie kennen assistive Technologien und Adaptionstrategien zur Überwindung dieser Barrieren.
- Sie sind mit den für Barrierefreiheit relevanten Standards, Normen und Gesetzen auf verschiedenen Ebenen (Welt, Europa, D-A-CH) vertraut und kennen deren Zusammenhänge.
- Sie haben die Vorteile des barrierefreien Designs auf persönlicher, gesellschaftlicher und geschäftlicher Ebene verinnerlicht und kennen Strategien, um Barrierefreiheit in Organisationen und Entwicklungsprozessen zu implementieren und zu verankern.
- Sie verstehen die Barrieren, die in unterschiedlichen digitalen Medien (Web, Dokumente, multimediale Systeme, E-Book, Apps, Software, Terminals etc.) auftreten können, und kennen Prinzipien, Techniken und Werkzeuge zur Erkennung, Verminderung und Vermeidung von Barrieren.
- Sie haben vertiefte Kenntnisse in der Konzeption, Gestaltung und Umsetzung barrierefreier Webanwendungen, können solche auf Barrierefreiheit hin evaluieren und kennen relevante Testwerkzeuge und -methoden.
- Sie verfügen über die Fertigkeiten, digitale Dokumente auf Barrierefreiheit zu prüfen, zu bewerten und zu korrigieren, sowie barrierefreie Dokumente selbstständig zu erstellen.
- Sie kennen den Umgang mit gängigen Screenreadern auf unterschiedlichen Plattformen und sind in der Lage, eine geeignete Testumgebung zur Prüfung von Web- und anderen Anwendungen einzurichten.

Literatur

- Matuzović, Manuel (2024) — Web Accessibility Cookbook: Creating Inclusive Experiences, O'Reilly
- Kalbag, Laura (2017) — Accessibility for Everyone, A Book Apart
- Silver, Adam (2018) — Form Design Patterns, Smashing
- Pickering, Heydon (2018) — Inclusive Components: The Book, Smashing
- Alexander, Kerstin (2019) — Bild & Type: Mit Typografie und Bild barrierefrei kommunizieren, Frank & Timme
- Miller, Susi (2021) — Designing Accessible Learning Content, Kogan Page

Modul: 5003830

Einführung in die SAP Business Technology Platform

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003830

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Wintersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Karl Liebstückel

Dozierende

Christian Fink

Verwendbarkeit

BEC, BIN, BWI

Studiensemester

7. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

SAP-Anwenderkenntnisse

Inhalte

- Was ist SAP Business Technology Platform (SAP BTP)?
- Historie der SAP BTP
- Strategie der SAP im Bereich SAP BTP
- Wie ist die BTP aufgebaut?
- Welche Services enthält die SAP BTP
- Technische Aspekte der SAP BTP
- Überblick über die Einsatzbereich der SAP BTP wie Side-by-Side Extension, Clean Core, Integration, Analytics und KI, Low-Code / No-Code
- Referenzarchitekturen mit und ohne S/4HANA

SAP BTP Customizing

- Grundcustomizing
- Rollen und Berechtigungen
- Aufbau von Beispielanwendungen
 - o Eine erste App in der SAP BTP
 - o Work Zone konfigurieren
 - o Clean Core mit S/4HANA
 - o Aufbau eines Integrationsszenarios
 - o Erste Integration von Generativ KI

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Portfolio

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

1. Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte und Definitionen der SAP Business Technology Platform (SAP BTP) sowie deren historische Entwicklung.
2. Die Studierenden verstehen die strategische Bedeutung der SAP BTP und deren Rolle im Kontext der Digitalisierungsstrategie von Unternehmen.
3. Die Studierenden erklären den Aufbau und die Architektur der SAP BTP sowie die enthaltenen Services und deren Funktionen.
4. Die Studierenden wenden grundlegende Customizing-Techniken an, um SAP BTP an spezifische Einsatzszenarien anzupassen.
5. Die Studierenden analysieren verschiedene Einsatzbereiche der SAP BTP, wie Side-by-Side Extensions, Integration und Analytics sowie Low-Code / No-Code Ansätze.
6. Die Studierenden bewerten Referenzarchitekturen der SAP BTP, einschließlich deren Integration mit S/4HANA und der Entwicklung von Integrationsszenarien.

Literatur

SAP Business Technology Platform – Administration, Martin Koch, Siegfried Ziegler, Rheinwerk-Verlag, Bonn 2024, ISBN 978-3-367-10020-0.

SAP Integration Suite, Jan Arensmeyer, Enrico Hegenbart, Rheinwerk-Verlag, Bonn 2024, ISBN 978-3-8362-9933-6

Enterprise Content Management mit SAP, Christian Fink, Rheinwerk-Verlag, Bonn 2019, ISBN 978-3-8362-6524-9

Modul: 5003851 Ethical Hacking (Blended Intensive Program)

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003851

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Unregelmäßig

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr.-Ing. Tobias Fertig

Dozierende

Prof. Dr.-Ing. Tobias Fertig,

Franziska Königer

Verwendbarkeit

BIN, BWI, BEC

Studiensemester

7. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

n/a

Empfohlene Voraussetzungen

Before the course unit, the learner/student is expected to be able to have basic computer networking, Linux, programming skills and ML/AI basics.

Inhalte

This intensive Ethical Hacking learning programme focuses on ethical hacking techniques and practices. The programme in 2025 is oriented towards network and AI security, and typically covers topics such as attacks on AI systems, penetration testing, vulnerability assessment, IDS, Packet Analysis, various testing and hacking tools, and defensive strategies. Participants can expect hands-on training and real-world simulations to enhance their skills in ethical hacking. Team-based learning approaches will be used. The competition will take place at the end. By the end of the programme, participants should be equipped with the knowledge and tools needed to conduct ethical hacking assessments, identify security weaknesses, and recommend solutions to strengthen cybersecurity defences.

This course will be offered as a Blended Intensive Program with several online sessions and a study trip to Kaunas, Lithuania.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

n/a

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Portfolio

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

n/a

Lernergebnisse

- The students explain foundational ethical and legal principles of ethical hacking and organize effective teamwork norms.
- The students justify technical findings in clear oral and written presentations for diverse audiences.
- The students construct a controlled simulation environment (cyber range) to practice and test skills safely.
- The students analyze full packet captures with Wireshark to extract protocols, flows, and indicators.
- The students classify common cybersecurity attacks and select appropriate tools for safe reproduction and analysis.
- The students design basic penetration tests and interpret IDS outputs to assess detection and response.
- The students evaluate vulnerabilities in AI systems and propose defence strategies against adversarial attacks.
- The students plan a continuous-learning roadmap, selecting tools and resources that build knowledge and self-confidence.

Literatur

Will be announced during class.

Modul: 5003827

Governance, Risk, Compliance and Ethics (FWPM)

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003827

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Wintersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminaristischer Unterricht

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Kristin Weber

Dozierende

Prof. Dr. Kristin Weber,

Prof. Dr. Markus Oermann

Verwendbarkeit

BIN, BWI, BEC

Studiensemester

7. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

ISM-Standards & Processes

Inhalte

Am Management von Informationssicherheit sind viele Personen und Einheiten in und außerhalb von Organisationen beteiligt. Governance regelt durch das Festlegen von Strukturen, Verantwortlichkeiten und Rahmenbedingungen wie Transparenz, Rechenschaftspflicht und Effizienz gewährleistet und gleichzeitig die Interessen aller Stakeholder gewahrt werden. Dieses Modul zeigt, welche Stakeholder das Informationssicherheitsmanagement hat, wie Verantwortlichkeiten festgelegt, Entscheidungen getroffen und optimale Rahmenbedingungen für maximale Informationssicherheit geschaffen werden.

Die Identifikation und Bewertung von IT-Risiken hilft Organisationen bei der gezielten und strukturierten Behandlung von Bedrohungen für die Informationssicherheit. Der risikoorientierte Ansatz wird in vielen ISMS-Rahmenwerken (Informationssicherheitsmanagementsystem) verfolgt. Das Modul vermittelt Grundlagen des IT-Risikomanagements, wie Maßnahmen zur Identifikation, Analyse, Bewertung und Behandlung von IT-Risiken in einem strukturierten Risikomanagementprozess.

Im Abschnitt zu Ethik werden essenzielle begriffliche Grundlagen der Moralphilosophie erläutert. Auf der Grundlage etablierter Schulen der Ethik wird die normative Begründung von (Informations-)Sicherheit als Wert und handlungsleitendes Prinzip beleuchtet. Die Betrachtung von Modellen für die Integration ethischer Überlegungen in Entwicklungs- und Systemdesignprozesse schlägt die Brücke zur Anwendung der ethischen Grundsätze in der Praxis. Für diese sind zudem Fragen der Compliance mit dem geltenden Datenschutzrecht von besonderer Relevanz. Nach einem Überblick über dessen Grundstrukturen liegt der Schwerpunkt auf den Anforderungen an den technischen und organisatorischen Datenschutz sowie der Durchsetzung und den Folgen von Rechtsverstößen. Abschließend werden Grundlagen des reformierten Informationssicherheitsrechts erläutert.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Schriftliche Prüfung (sP) gemäß
§ 23 APO

Dauer/Form der Prüfung

90 Minuten

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls:

- grundlegende Governance-Mechanismen (z. B. Verantwortlichkeiten, Leitlinien, Entscheidungsprozesse, Gremien) im Kontext der Informationssicherheit benennen und gezielt ausgestalten.
- relevante Rollen und Beteiligte im Informationssicherheitsmanagement innerhalb und außerhalb von Organisationen beschreiben und deren Aufgaben differenziert darstellen.
- die Bedeutung und Funktion von IT-Risikomanagement für die Informationssicherheit erklären und anhand praktischer Beispiele veranschaulichen.
- die organisatorischen Rahmenbedingungen für wirksames IT-Risikomanagement identifizieren und beschreiben.
- einen einfachen, strukturierten IT-Risikomanagementprozess nachvollziehen, anwenden und dokumentieren.
- ethische Herausforderungen im Umgang mit digitalen Systemen mit Sicherheitsrelevanz erkennen und Lösungsansätze zur Integration ethischer Prinzipien in Arbeitsprozesse entwickeln.
- die Grundstrukturen des Datenschutzrechts erläutern und grundlegende Fragen zur Datenschutz-Compliance beantworten.
- die wesentlichen Inhalte des Informationssicherheitsrechts beschreiben und deren Relevanz für die betriebliche Praxis bewerten.
- in datenschutz- und informationssicherheitsrechtlichen Fragestellungen zielgerichtet mit juristischen oder regulatorischen Expertinnen und Experten kommunizieren.
- die Zusammenhänge zwischen Governance, Risiko- und Compliance-Management sowie Ethik in sicherheitskritischen IT-Umgebungen reflektieren.

Literatur

Harich, T.: IT-Sicherheitsmanagement: das umfassende Praxis-Handbuch für IT-Security und technischen Datenschutz nach ISO 27001. 3. Auflage, MITP, 2021.

Johannsen, A.; Kant, D.: IT-Governance, Risiko- und Compliance-Management (IT-GRC) – Ein Kompetenz-orientierter Ansatz für KMU. In: HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik, 57, 2020, S. 1058-1074. <https://doi.org/10.1365/s40702-020-00625-8>

Kersten, H. et al.: IT-Sicherheitsmanagement nach der neuen ISO 27001 – ISMS, Risiken, Kennziffern, Controls. 2., aktualisierte Auflage, SpringerVieweg, 2020.

Lang, M.; Löhr, H.: IT-Sicherheit – Technologien und Best Practices für die Umsetzung in Unternehmen. 2., überarbeitete Auflage, Hanser, 2024.

Lewinski/Rüpke/Eckhardt (2022): Datenschutzrecht. 2. Auflage. München, C.H. Beck.

Modul: 5003198

Green IT (Blended Intensive Program)

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003198

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Unregelmäßig

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminaristischer Unterricht

Lehrsprache

Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Peter Braun

Dozierende

Prof. Dr. Peter Braun,

Prof. Dr. Frank-Michael Schleif

Verwendbarkeit

BIN, BWI, BEC, BISD, BDGD

Studiensemester

7. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

None

Empfohlene Voraussetzungen

None

Inhalte

This module explores how sustainability principles can be integrated into the design, development, deployment, and management of IT systems. It offers a multidisciplinary perspective on the environmental, economic, and societal implications of information technology. Through lectures, case studies, and collaborative international projects, students gain both theoretical foundations and practical experience in Green IT strategies. Partnering with universities in the Czech Republic, Germany, and Iceland, the module includes cross-border collaboration and comparative analysis of regional IT sustainability approaches. This module contains a compulsory study trip to Prague, the Czech Republic.

- Introduction to Green IT: Definition, significance, and global relevance; real-world applications in industry and academia
- Environmental Impact of IT: Carbon footprint, e-waste, lifecycle analysis, and Green Computing standards
- Sustainable Software Engineering: Design principles and code optimization for energy efficiency
- Green Algorithms and Data Structures: Techniques to reduce energy consumption and benchmark software for efficiency
- AI and Machine Learning for Green IT: Optimization of energy use, environmental monitoring, and ethical implications
- Green IT Strategies in Mobile and Distributed Systems: Sustainable design and management of mobile technologies and data centers
- Life Cycle Assessment (LCA): Application of LCA in IT hardware and software development
- Education and Training for Green IT: Curriculum development, capacity building, and case studies
- Regulatory and Compliance Aspects: Overview of international standards, compliance practices, and green certifications

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Portfolio

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Upon successful completion of this module, students will be able to:

- Remember key concepts and terminology related to Green IT, including sustainability goals, environmental impacts, and regulatory frameworks
- Understand the ecological footprint of hardware and software systems and explain how IT contributes to global sustainability challenges
- Apply principles of sustainable software engineering, energy-efficient algorithms, and lifecycle assessments to practical use cases
- Analyze and compare national and regional Green IT strategies and regulatory approaches across Germany, Iceland, and the Czech Republic
- Evaluate the sustainability impact of IT systems and development practices using recognized metrics and standards
- Create innovative, practical solutions to real-world Green IT challenges by working on interdisciplinary, cross-national projects

Literatur

It will be announced in class

Modul: 6322290

Projektbezogene Geovisualisierung VI (Tiefsee VR)

Modulprofil

Prüfungsnummer

6322290

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Wintersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Projekt

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Stefan Sauer

Dozierende

Stefan Sauer

Verwendbarkeit

BIN, BWI, BEC

Studiensemester

7. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

Interesse an Games

Erfahrung mit Unreal

Erstellung kleiner VR-Anwendungen

Grundlegende Erfahrungen mit Blender oder 3ds max

Inhalte

Im Rahmen des Moduls werden spezifische, anwendungsbezogene Themen erarbeitet und bereits erworbenes Fachwissen projektbezogen eingesetzt. Die Konzeption dieser Module erlaubt eine flexible, zeitgemäße Auswahl der Themen sowie interdisziplinäres Arbeiten durch das Einbeziehen anderer Fachgebiete, z.B.:

- Facility Management
- Immobilien- und Versicherungswirtschaft
- Transportlogistik
- Telekommunikation
- Produktdesign

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Präsentation

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

keine

Lernergebnisse

Durch die Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage, ausgewählter Themen aus dem Bereich der Geovisualisierung anhand von praktischen Beispielen/Übungen zu untersuchen sowie anzuwenden und dabei ihr Wissen zu erweitern und zu vertiefen. Die Teilnehmenden sind in der Lage, die Ergebnisse der praktischen Arbeiten zu beurteilen, zu bewerten, zu vergleichen und themen- und zielgruppenspezifisch zu präsentieren.

Literatur

variiert projektabhängig

Modul: 5003170

Projektmanagement und Strategisches Management

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003170

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Wintersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Eva Wedlich

Dozierende

Prof. Dr. Eva Wedlich,

Manuela Ziegler

Verwendbarkeit

BEC, BIN, BWI

Studiensemester

7. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

„IT-Projektmanagement“ oder „Projektmanagement“ und
 „Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften“ bzw. „Grundlagen der
 Betriebswirtschaftslehre“

Inhalte

Dieser Kurs setzt sich zusammen aus einem zweitägigen Planspiel
 „Projektmanagement“ (SysTeams von RIVA) und einem zweitägigen
 Planspiel „Strategisches Management“ (Global Strategy).

Aufbau:

I. Einführung FWPM (Organisatorisches),

II. Teil 1: Blockveranstaltung „Projektmanagement“

Inhalt: Planspiel zum Projektmanagement von SysTeamsProject von
 Riva.

Das Planspiel simuliert einen Projektmanagement-Prozess
 vom Erstkontakt mit dem Auftraggeber bis zum erfolgreichen
 Projektabschluss. In kleinen Teams definieren, planen und steuern
 die Teilnehmer das Projekt und setzen es auch selbst um. Für die
 kompetente Planung stehen dabei zahlreiche Projektmanagement-
 Tools zur Verfügung z.B.:

- Zieleplan
- Projektstrukturplan
- Meilensteinplan
- Gantt-Diagramm
- Projektberichte
- Risikoanalysen

Das Projekt gliedert sich in mehrere Phasen, in denen es gilt,
 verschiedene Projektmanagement-Aufgaben und Arbeitspakete
 unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Ressourcen zu
 bewältigen.

III. Einführung „Strategisches Management“

IV. Teil 2: Blockveranstaltung „Strategisches Management“

Inhalt: Global Strategy ist eine intensive General Management
 Simulation. Im Verlauf erarbeiten die Teilnehmer über mehrere
 Runden eine Erfolgsstrategie für ihr Unternehmen. Die Bedeutung
 des strategischen Managements für den Unternehmenserfolg und
 betriebswirtschaftliche Zusammenhänge werden erkannt und
 verstanden.

Inhalte und Ablauf:

- Gewinn- und Verlustrechnung, Bilanz
- Unternehmens- und Liquiditätsplanung
- Kalkulation
- Deckungsbeitragsrechnung
- Kostenmanagement
- Break-Even-Analyse
- Finanzierung
- Marketing
- Investitionsrechnung
- Balanced Scorecard
- SWOT-Analyse
- Wertorientierte Unternehmenssteuerung
- Investitionsrechnung
- Balanced Scorecard
- SWOT-Analyse
- Wertorientierte Unternehmenssteuerung

V. Review

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Schriftliche Prüfung (sP) gemäß
§ 23 APO

Dauer/Form der Prüfung

90 Minuten

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

- Die Studierenden verstehen die Prinzipien und Methoden, die für die effektive Planung und Durchführung von Projekten sowie für die Führung eines Unternehmens erforderlich sind.
- Die Studierenden wenden erlerntes Wissen in realistischen, simulierten Projekten an, um praktische Erfahrungen zu sammeln.
- Die Studierenden analysieren die Ergebnisse jeder Phase des Projekts und jedes Geschäftsjahres, um Stärken und Schwächen zu identifizieren.
- Die Studierenden bewerten die Effektivität der umgesetzten Strategien im Projektmanagement und in der Unternehmensführung anhand der Simulationsergebnisse.
- Die Studierenden entwickeln neue Strategien für zukünftige Simulationsperioden, basierend auf den Erkenntnissen aus den vorherigen Phasen.
- Die Studierenden reflektieren über ihre Erfahrungen in den Planspielen, um persönliche und teambezogene Lernziele für zukünftige Herausforderungen zu setzen.

Literatur

Arbeitsbuch und Erläuterungsliteratur werden im Kurs zur Verfügung gestellt.

Modul: 5003826

Social Engineering and Security Awareness (FWPM)

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003826

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Wintersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminaristischer Unterricht

Lehrsprache

Englisch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Kristin Weber

Dozierende

Prof. Dr. Kristin Weber,

Andreas Schütz

Verwendbarkeit

BIN, BWI, BEC

Studiensemester

7. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalte

The module Social Engineering and Security Awareness focuses on the human factor of information security. People make a decisive contribution to information security in companies with their behaviour - they are an important security factor. Due to this influence, they are increasingly targeted by cyber criminals. The module primarily looks at these two aspects - security factor and victim - of the human factor in information security.

Information security awareness describes the sensitisation of employees for information security (security factor). The module contains the following contents on awareness:

- Concept and models, psychological understanding of awareness
- Practical examples of awareness measures
- Promoting and measuring awareness

Social engineering is the targeted manipulation of people in order to seduce them into unintentional actions (victims). The following contents, among others, are dealt with in social engineering:

- Basics and forms
- Psychological tricks
- Phishing and phishing simulations

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Schriftliche Prüfung (sP) gemäß
§ 23 APO

Dauer/Form der Prüfung

90 Minuten

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Students see people as a solution and not as a problem for
information security.

They explain the role of the human factor in information security using
examples.

The students know and identify the principles of social engineering
and can explain them using examples.

They name different forms of phishing and can discuss the advantages
and disadvantages of phishing simulations.

They understand what information security awareness means and
know methods to enhance the different aspects of awareness.

Students can create awareness measures in a targeted and
individualised way.

Literatur

Beißel, S.: Security Awareness, De Gruyter, 2019.

Cialdini, R.: Influence – The Psychology of Persuasion, Collins Business,
2007.

Hadnagy, C. (with Schulman, S.): Human Hacking – Win Friends,
Influence People, and Leave Them Better off for Having Met You,
Harper Business, 2021.

Helisch, M.; Pokoyski, D. (Hrsg.): Security Awareness – Neue Wege zur
erfolgreichen Mitarbeiter-Sensibilisierung, Vieweg+Teubner, 2010.

Schroeder, J.: Advanced Persistent Training, Apress, 2017.

Verplanken, B. (Ed.): The Psychology of Habit – Theory, Mechanisms,
Change, and Context, Springer, 2018.

Weber, K.: Mensch und Informationssicherheit, Hanser, 2024.

Weber, K.; Schütz, A.; Fertig, T.: Grundlagen und Anwendung von
Information Security Awareness, SpringerVieweg, 2019.

Take Aware Sec&Life Magazin, <https://www.take-aware-events.com/news-post/magazinesecandlife>

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003109

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Wintersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Kristin Weber

Dozierende

Prof. Dr. Alexander Schinner,
Christian Wolff

Verwendbarkeit

BIN, BWI

Studiensemester

7. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalte

Auf Basis eines Überblicks über die aktuelle Rechtslage zu Schutz personenbezogener Daten und der Definition von informationeller Selbstbestimmung und Privatsphäre werden grundlegende Arten von Schutzkonzepten und die dabei jeweils anwendbaren Technologien und Schutzmaßnahmen im Detail besprochen.

Es werden folgende Kernthemen behandelt:

- Grundlegende Schutzziele und Gewährleistungsziele im Bereich Informationssicherheit und Datenschutz
- Technisch-Organisatorische Maßnahmen zur Umsetzung der Ziele/Anforderungen
- Maßnahmen zur Zugangs- und Zugriffskontrolle
- Datenschutz-relevante Funktionen bei mobilen Endgeräten
- Security und Datenschutz bei Cloud Computing und bei Big Data Analytics
- Spezielle Privatsphäre-erhaltende Technologien ("privacy-preserving technologies")

Im zweiten Teil werden technische Aspekte zum Schutz von Daten und Systemen behandelt. Ziel der Veranstaltung ist es, Angriffe auf Daten aus verschiedenen Perspektiven zu betrachten. Diese sind u.a. die Sicht desjenigen, der Daten sicher speichern möchte, desjenigen, der Angriffe erkennen oder aufklären möchte, aber auch die Sicht des Angreifers selber.

Die Veranstaltung beinhaltet dabei folgende Kernthemen:

- Cyber Kill Chain und MITRA Att&ck Framework
- Kryptographie
- Steganographie
- Angriffe auf Kryptographie
- Quantenkeyexchange
- Authentifizierung
- Passwörter
- Zero Knowledge Proof
- Angriffe
- Blockchain
- Grundlagen
- Angriffe
- NFTs
- Ordinals
- Forensik

- Grundlagen
- Beweissicherung
- Carving

Praktische Demonstrationen zu den Themen Incident Response und Kryptographie ergänzen die Veranstaltung.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Portfolio

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Lernziel der Veranstaltung ist die Vermittlung grundlegender Anforderungen des Datenschutzes in Deutschland und der sich daraus ableitenden Maßnahmen im Bereich Informationssicherheit und Schutz personenbezogener Daten. Dabei stehen technische Aspekte und im Vordergrund.

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Begriffe wie „Informationssicherheit“, „Datenschutz“, „Informationelle Selbstbestimmung“, „Privatsphäre“, „Anonymität“ zu verstehen und gegeneinander abzugrenzen
- Gesetzliche und normative Anforderungen hinsichtlich der enthaltenen Schutz- und Gewährleistungsziele zu analysieren und auf einen gegebenen Kontext anzuwenden
- Aus den Anforderungen technische und organisatorische Maßnahmen in Bezug auf ihre Eignung zur Umsetzung von Schutz- und Gewährleistungszielen abzuleiten und hinsichtlich ihre Schutzwirkung zu bewerten
- Die Funktionsweise grundlegender Technologien und Verfahren im Bereich Informationssicherheit und Datenschutz zu kennen und nachzuvollziehen (z.B. Verfahren aus den Bereichen Anonymisierung, Verschlüsselung, Authentisierung, Kommunikationssicherheit Incident Detection & Response, Security Testing), einschließlich der damit verbundenen möglicher Schwachstellen und Angriffsmöglichkeiten
- Für ein gegebenes Szenario oder einen gegebenen Anwendungskontext (z.B. Schutz der Daten einer Webseite oder eines Endgeräts) ein Schutzkonzept zu entwickeln, in dem diese Maßnahmen zum Einsatz kommen

Literatur

Literatur:

Eckert, Claudia: IT-Sicherheit: Konzepte - Verfahren – Protokolle, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 10. Aufl., 2018

Schwenk, Jörg: Sicherheit und Kryptographie im Internet: Von sicherer E-Mail bis zu IP-Verschlüsselung, Vieweg+Teubner Verlag, 4. Aufl., 2014

Schneier, Bruce: Secrets & Lies. IT-Sicherheit in einer vernetzten Welt, dpunkt.verlag/Wiley, 2001

Blog: <http://www.schneier.com>

Modul: 5107201

Vertiefung II: Digitale Medien- und Multimediatechniken

Modulprofil

Prüfungsnummer

5107201

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Wintersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Frank Deinzer

Dozierende

Prof. Dr. Frank Deinzer

Verwendbarkeit

BIN, BWI

Studiensemester

7. Semester

Art des Moduls

Vertiefungsmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

Lehrveranstaltung Praxismodul; 120 ECTS-Punkte

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalte

Grundlagen Medien, Informatik und Mathematik:

- Medienelemente
- Kodierung
- Transformation von Daten

Medientechniken

- Kompressionsverfahren Bilder
- Kompressionsverfahren Videos
- Kompressionsverfahren Audio

Multimediaanwendungen

- Unterhaltungselektronik und Internet

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Portfolio

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Die Studierenden verstehen die grundlegenden Algorithmen zur
Kodierung und Transformation

Die Studierenden analysieren die verschiedenen
Kompressionseigenschaften.

Die Studierenden verstehen die Grundsätze der
Bewegtbildkompression und können Bewegungsschätzungsverfahren
darlegen.

Die Studierenden bewerten einzelne Kompressionsverfahren
hinsichtlich gezielter Anwendungsanforderungen.

Die Studierenden implementieren im praktischen Teil ein
Bildkompressionsverfahren.

Literatur

Wird im Seminar bekannt gegeben

Modul: 5105213

Vertiefung II: Internet of Things

Modulprofil

Prüfungsnummer

5105213

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Wintersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Christian Bachmeir

Dozierende

Prof. Dr. Christian Bachmeir

Verwendbarkeit

BIN

Studiensemester

7. Semester

Art des Moduls

Vertiefungsmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalte

- Architekturen & Konzepte von IoT-Systemen
- Hardware Plattformen und Sensoren
- Kommunikationstechnik für IoT
- IoT-Software-Plattformen, Cloud-Integration
- Security und Privacy für IoT
- Praktische Entwicklung eines IoT-Prototypen im Labor:
- Design, Build und Evaluation
- Demonstration des Prototypen und mündliche Präsentation am Ende des Kurses
- Dokumentation

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Kolloquium

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen, Komponenten und Verfahren von IoT-Systemen. Die Teilnehmer erhalten Einblick in Architekturen, Hardware-Plattformen, Kommunikationstechnik, Protokolle, Programmierung (Device & Cloud) sowie Security-Konzepte.

Die Studierenden erläutern die Funktionsweise einzelner Komponenten und Verfahren in IoT-Systemen. Sie können beschreiben und erklären, wie Architekturen, Protokolle und Security-Konzepte ineinandergreifen.

Die Studierenden können die erlernten Grundlagen auf Problemstellungen übertragen und geeignete IoT-Komponenten praktisch einsetzen. Im Rahmen des Kurses entwickeln sie einen IoT-Prototypen, um das Gelernte hands-on zu erfahren.

Die Studierenden sind fähig, Einzelaussagen zu Systemen zu tätigen, Unterschiede herauszuarbeiten und Systeme gegeneinander abzugrenzen.

Die Studierenden können begründete Entscheidungen über den Einsatz verschiedener IoT-Systeme treffen. Sie sind in der Lage, Vor- und Nachteile bestimmter Architekturen, Protokolle oder Plattformen zu bewerten.

Durch die Entwicklung des IoT-Prototyps gestalten die Studierenden ein eigenes System, das unterschiedliche Komponenten und Verfahren integriert. |

Literatur

- [CLOUD] C. Fehling, F. Leymann, R. Retter, W. Schupeck, P. Arbitter, Cloud Computing Patterns: Fundamentals to Design, Build, and Manage Cloud Applications, 2014, Springer, ISBN: 978-3709115671

Modul: 5007212

Vertiefung II: Mobile and Ubiquitous Design

Modulprofil

Prüfungsnummer

5007212

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Wintersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Karsten Huffstadt

Dozierende

Prof. Dr. Karsten Huffstadt

Verwendbarkeit

BEC, BIN, BWI

Studiensemester

7. Semester

Art des Moduls

Vertiefungsmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

Lehrveranstaltung Praxismodul; 120 ECTS-Punkte

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalte

Im Modul Mobile and Ubiquitous Design entwickeln die Studierenden umfassende Kompetenzen im kontextsensitiven Interaktionsdesign. Im Fokus steht die Gestaltung digitaler Produkte und Services, die sich flexibel an mobile Nutzungssituationen und ubiquitäre Umgebungen anpassen. Der nutzerzentrierte Gestaltungsprozess umfasst alle relevanten Phasen – von der Analyse des Nutzungskontexts über die Konzeption und prototypische Umsetzung bis hin zur systematischen Evaluation.

Besonderer Wert wird dabei auf die visuelle, funktionale und interaktive Qualität der Lösung gelegt: Die Studierenden erstellen am Ende des Moduls einen vollständig klickbaren High-Fidelity-Prototyp, der zentrale Interaktionen, Interface-Logik und Gestaltungselemente realitätsnah simuliert. Dieser wird mithilfe des Design-Tools Figma entwickelt und in eine strukturierte, professionell gestaltete Design-Broschüre eingebettet, die das Nutzungsszenario, die Herleitung der Designentscheidungen sowie Reflexionen zum Entwicklungsprozess dokumentiert. So entstehen gestalterisch fundierte, praxisrelevante Lösungen, die sowohl inhaltlich überzeugen als auch kommunikativ präsentierbar sind.

Konkrete Inhalte sind:

- Designprinzipien mobiler und ubiquitärer Systeme
- Kontextsensitives Interaktionsdesign (Ort, Zeit, Bewegung, Umgebung)
- Methoden des Human-Centered und Participatory Design
- UX/UI-Gestaltung für mobile Kontexte (Touch, Sprache, Responsive Design)
- Wireframing, Low-Fidelity- und High-Fidelity-Prototyping mit Figma
- Gestaltung und Aufbau interaktiver Klickprototypen
- Usability-Testing, Nutzertests und Feedback-Integration
- Dokumentation und Visualisierung von Designprozessen (Struktur, Stil, Argumentation)
- Designethik, Zugänglichkeit und Datenschutz in ubiquitären Systemen
- Projektarbeit: Konzeption, Prototyping und Design-Broschüre

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Praktische Studienleistung

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in
der Lage:

- zentrale Begriffe, Interaktionsmuster und Technologien mobiler und ubiquitärer Systeme zu benennen (to remember)
- die Besonderheiten mobiler Nutzungskontexte und deren Einfluss auf Designentscheidungen zu erläutern (to understand)
- nutzerzentrierte Methoden (z. B. Personas, Szenarien, Customer Journeys, Wireframes) gezielt im Gestaltungsprozess einzusetzen (to apply)
- reale Nutzungsszenarien und technische Anforderungen zu erfassen und systematisch in Designkonzepte zu überführen (to analyze)
- entworfene Interaktionslösungen hinsichtlich Nutzerfreundlichkeit, Kontextsensitivität, Zugänglichkeit und Umsetzbarkeit zu bewerten (to evaluate)
- kontextsensitive Anwendungskonzepte zu entwickeln, diese mit Figma als High-Fidelity-Prototyp umzusetzen und in einer Design-Broschüre professionell zu dokumentieren (to create)

Literatur

Rogers, Y., Sharp, H., & Preece, J. (2023). Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction. Wiley

Schmidt, A., & Kranz, M. (2017). Mobile Interaktion. Oldenbourg

Norman, D. A. (2013). The Design of Everyday Things. Basic Books

Buxton, B. (2007). Sketching User Experiences. Morgan Kaufmann

Kuutti, K., & Bannon, L. (2014). The turn to practice in HCI: towards a research agenda. In CHI '14

Figma Design Tool: <https://www.figma.com>

Modulprofil

Prüfungsnummer

5003834

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Wintersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminar

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Mario Fischer

Dozierende

Dr.-Ing. Benedikt Kämpgen

Verwendbarkeit

BEC, BIN, BWI

Studiensemester

7. Semester

Art des Moduls

FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalte

- Methoden und Technologien zur systematischen, möglichst automatischen Sammlung und Auswertung von betriebswirtschaftlich-relevanten Informationen aus dem Internet, insbesondere aus dem World Wide Web
- Web Intelligence als eine Art der „Datenaufklärung/-beschaffung via Web“,
- für bessere Entscheidungen und
- zur Entwicklung von nützlicheren Web-Applikationen.
- Praktische Einblicke in folgende Themen:
 - Data Analytics (z.B. Pivot, OLAP, Data Warehousing, BigQuery),
 - Web-Applikationen (z.B. Low-Code, AppSheet, MediaWiki),
 - Data Lake (z.B. Big Data, NoSQL, Cloud, SaaS, MapReduce),
 - Graph-Data (z.B. Knowledge Graph, Semantic Web, Reasoning),
 - Text-Data (z.B. Natural Language Processing, Large Language Model, ChatGPT),
 - Internet der Dinge (z.B. Sensor, Aktuator, micro:bit),
 - Künstliche Intelligenz (z.B. Maschinelles Lernen, Responsible AI).

Jeder Termin besteht ca. aus 50% Frontalveranstaltung und 50% Übung.

Die Inhalte der Veranstaltung werden im Vortrag und durch Präsentationen vermittelt. Studierende sollen zum Studium der Literatur und der inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen angeregt werden.

Ergänzend zum Dozenten werden bis zu zwei externe Referentinnen oder Referenten Praxisvorträge halten.

In den Übungen werden teilweise in Gruppenarbeit gemeinsam konkrete Fragestellungen beantwortet und Beispiele aus der Praxis bearbeitet. Zur Durchführung der Übungen ist ein eigener Laptop oder ein Laptop pro Gruppe notwendig.

Auf der E-Learning-Plattform der THWS (<https://elearning.fhws.de>) werden die Veranstaltungsfolien, Musterlösungen der Übungen und Zusatzmaterial bereitgestellt.

Zur Vergabe von Leistungspunkten wird die Prüfungsform Portfolio gewählt. Dabei werden 6-8 Portfolioaufgaben gestellt, die die Studierenden zu vorher festgelegten Terminen in 1-3-seitigen Dokumenten lösen dürfen.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Sonstige Prüfung (soP) gemäß
§§ 26, 27 APO

Dauer/Form der Prüfung

Portfolio

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Geeignete Datenquellen und Daten im Web zu identifizieren und Analyse-Tools anzuwenden, um Daten zu vergleichen.
- Systeme im Web zu identifizieren und Low-Code-Systeme für eigene Systeme anzuwenden.
- Das Problem von Big Data zu illustrieren und mögliche Lösungen anzuwenden.
- Text-Daten und Graph-Daten zu identifizieren, zu vergleichen und ihren Nutzen zu demonstrieren.
- Das Internet der Dinge zu illustrieren.
- Künstliche Intelligenz auf Daten im Web anzuwenden. Weitere Anwendungsfälle für Künstliche Intelligenz im Web zu diskutieren.

Literatur

Jiming Liu, Ning Zhong, Yiyu Yao, and Zbigniew W. Ras. The Wisdom Web: New Challenges for Web Intelligence (WI). Journal of Intelligent Information Systems. 2003.

Tom Heath, and Christian Bizer. Linked Data: Evolving the Web into a Global Data Space. Vol. 1. Morgan & Claypool. 2011.

Sergey Melnik, Andrey Gubarev, Jing Jing Long, Geoffrey Romer, Shiva Shivakumar, Matt Tolton, Theo Vassilakis, Hossein Ahmadi, Dan Delorey, Slava Min, Mosha Pasumansky, and Jeff Shute. Dremel: A Decade of Interactive SQL Analysis at Web Scale. PVLDB. 2020.

Modulprofil

Prüfungsnummer

5102120,6102600

Dauer

1 Semester

Häufigkeit des Angebots

Jedes Wintersemester

SWS

4

ECTS-Credits (CP)

5.0

Workload

Angeleitete Studienzeit:

Präsenzzeit: 60 Std.

Selbststudienzeit: 90 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)

Seminaristischer Unterricht

Lehrsprache

Deutsch

Organisation

Modulverantwortung

Prof. Dr. Oliver Ehret

Dozierende

Prof. Dr. Oliver Ehret

Verwendbarkeit

BEC, BIN

Studiensemester

7. Semester

Art des Moduls

Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalte

Allgemeines Vertragsrecht

Besonderes Vertragsrecht im Hinblick auf IT, spezielle Vertragstypen

Grundzüge des Urheberrechts

Überblick über relevante Bereiche des gewerblicher Rechtsschutz

Recht im Internet

Datenschutzrecht

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung

Keine

Art der Prüfung

Schriftliche Prüfung (sP) gemäß
§ 23 APO

Dauer/Form der Prüfung

90 Minuten

Die konkrete Festlegung der
abzuleistenden Prüfung erfolgt
im Studienplan

Prüfungssprache

Deutsch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Keine

Lernergebnisse

1. Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe und Konzepte unseres Rechtssystems und dessen Grundstrukturen.
2. Die Studierenden verstehen die Rolle des Rechts für Informatiker und die Relevanz rechtlicher Kenntnisse in der IT-Branche.
3. Die Studierenden erwerben wesentliche Grundlagen des allgemeinen Privat- und öffentlichen Rechts und deren Anwendung in der Praxis.
4. Die Studierenden erläutern IT-rechtliche Begriffe und können diese in den Kontext relevanter Rechtsgebiete und vertraglicher Bereiche einordnen.
5. Die Studierenden erkennen rechtliche Risiken im IT-Bereich, können diese bewerten und Strategien zu deren Begrenzung entwickeln.
6. Die Studierenden entwickeln praktische Fertigkeiten im Umgang mit IT-relevanten rechtlichen Problemen, einschließlich der Kenntnisse grundlegender Vertragstypen im IT-Bereich.
7. Die Studierenden verstehen die Grundsätze des Datenschutzes, insbesondere im IT-Bereich und deren Bedeutung im internationalen Kontext.
8. Die Studierenden reflektieren über die Verzahnung von Informatik, Architektur von IT-Systemen, Informationssicherheit und Datenschutz, um ein ganzheitliches Verständnis dieser Themen zu erlangen.

Literatur

- o Köhler, Bürgerliches Gesetzbuch, dtv, 89.Auflage 2022
- o Schneider: IT- und Computerrecht, 15. Auflage, Beck dtv, München 2022.
- o Kallwass, Abels: Privatrecht, Verlag Franz Vahlen München, 24. Auflage, 2021
- o Hoeren: IT Vertragsrecht, 2. Auflage, Verlag Otto Schmidt, Köln 2012.
- o Marly: Praxishandbuch Softwarerecht, 7. Auflage, C.H.Beck, München 2018.
- o Härting: Internetrecht, 7. Auflage, Verlag Otto Schmidt, Köln 2022.
- o Hoeren: Skript Internetrecht Uni Münster, Stand April 2020
- o Haug: Grundwissen Internetrecht, Verlag W. Kohlhammer, 3. Auflage, 2016
- o Redeker: IT-Recht, C.H.Beck, 7. Auflage, 2020
- o Schneider: Handbuch, EDV-Recht, Otto Schmidt, 5. Auflage, 2017
- o Kühling, Sack, Hartmann: Datenschutzrecht, 5. Auflage C.F.Müller, 2021