fiw.thws

Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik

Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modulhandbuch
Bachelor Informationssicherheit (B. Sc.)

Wintersemester 2026
Sommersemester 2026

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Inhalt

1. Semester 5

Algebra 6
Datenbanken 8
Grundlagen Algorithmen und Datenstrukturen 10
Grundlagen der Informationssicherheit 12
Programmieren in Python 14
Social Engineering and Security Awareness 16

2. Semester 18

Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul 19
Grundlagen der Kryptographie 21
ISM-Standards and Processes 23
Internetkommunikation 25
Rechnerarchitektur 27
Web Exploitation 29

3. Semester 31

Backend Systems 32
Governance, Risk, Compliance and Ethics 34
IT-Projektmanagement 36
Security Engineering 38
Software industry, education and economy in India 40
System-Oriented Programming 42
Transferkolloquium 44
Wirtschafts- und IT-Recht 47

4. Semester 49

Expertise and Communication 50
Frontend Systems 52
Innovationsmanagement und Unternehmensgründung 54
OS Exploitation 56
Programmierprojekt 58
Security Operations 60

5. Semester 62

Praxismodul ... 63

6. Semester ... 65

Agentic AI: Enabling Autonomous and Goal-Driven Intelligence ... 66
Augmented Reality ... 69
BSI BCM-Praktiker und BSI Vorfall-Praktiker ... 71
Behavioural Pricing ... 73
Business Intelligence und Reporting ... 76
CANVA – Branding mit KI ... 78
Computer Networks and Cyber Security ... 81
Computer Networks for Practical Engineers ... 83
Computer Vision: Artificial Intelligence Applied ... 85
Data Analytics ... 88
Design Thinking & Innovation ... 90
Digitale Forensik ... 92
Digitale Souveränität – Operative Konzepte und Technologien ... 94
Ethical AI Hacking ... 96
International Digital Marketing ... 99
Introduction to Artificial Intelligence ... 101
Mobile Applikationen ... 104
Principles of Autonomous Drones ... 107
Projektarbeit ... 109
Quantum Computing ... 112
Requirements Engineering ... 114
Seminar Smart Systems ... 116
Sichere Blockchaintechnologien ... 118
Social Media-Einsatz in Unternehmen ... 120
Software Testing ... 122
Systemnahe Programmierung ... 124
Threat Intelligence ... 126
Usability für Ingenieure und Informatiker ... 128
Virtual Reality ... 130

7. Semester ... 132

AI and Security ... 133
Advanced Database Techniques ... 135
Algorithms for Distributed Systems ... 137

Bachelorarbeitsmodul 139
Big Data Analytics 141
Computergrafik 143
Digitale Barrierefreiheit 145
Ethical Hacking (Blended Intensive Program) 147
Internet of Things 149
Projektbezogene Geovisualisierung VI (Tiefsee VR) 151
Themen der Sozioinformatik (FWPM) 153
Unternehmensführung 155
Von Software Craftsmanship zu KI-gestützter Softwareentwicklung 158
Web-Programming 160

1. Semester

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 6810040
Algebra

Modulprofil

Prüfungsnummer
6810040

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	BISD
Studiensemester	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO
keine

Empfohlene Voraussetzungen
Schulmathematik

Inhalte
Allgemeine Grundlagen:
- Körper der reelle Zahlen
- Prinzip der vollständigen Induktion
- Einführung in den Körper der komplexe 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

Elementare Zahlentheorie:
- Restdarstellung ganzer Zahlen, ggT
- erweiterter Euklidischer Algorithmus
- Modulo-Rechnung
- Rechnen mit Restklassen
- Lineare Kongruenzgleichungen
- Modulare Exponentation

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: 5101620,6810030 Datenbanken

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

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 5111010,6810010 Grundlagen Algorithmen und Datenstrukturen

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
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 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 Stdierenden 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

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 6810050
Grundlagen der Informationssicherheit

Modulprofil

Prüfungsnummer
6810050

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.-Ing. Sebastian Biedermann

Dozierende
Prof. Dr.-Ing. Sebastian Biedermann

Verwendbarkeit	BISD
Studiensemester	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO
keine

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Inhalte
In diesem Modul werden Themen, die für weiterführende Module im Studiengang Informationssicherheit grundlegend sind, in der notwendigen technischen Tiefe erläutert.
Grundlagen von Betriebssystemen, Anwendungen, Computernetzwerken und der Programmierung werden stets mit Fokus auf Fragestellungen der Informationssicherheit vermittelt.
Verschiedene Typen von Angreifenden, deren Motivation und deren Geschäftsmodelle werden beispielhaft an bekannten Szenarien aus der Vergangenheit erörtert.
Des Weiteren werden die verschiedenen Berufsbilder, die damit verbundenen Aufgaben und mögliche Karriereoptionen im Bereich Informationssicherheit vorgestellt.

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung
kine

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
Studierende...

- verstehen die grundlegenden Schutzziele der Informationssicherheit
- kennen populäre Strategien von digitalen Angriffen, die dahinterstehenden Motivationen und/oder Geschäftsmodelle
- verstehen die Funktionsweisen von Betriebssystenem und deren Sicherheitsmechanismen und Sicherheitsprobleme
- verstehen den grundlegenden Ablauf von Programmen bzw. Prozessen und damit verbundenen sicherheitsrelevanten Interaktionen
- kennen die Grundlagen digitaler Kommunikation, von Computernetzen und dem Internet
- kennen verschiedene Berufsbilder und die damit verbundenen Aufgaben im Bereich der Informationssicherheit
- können in einer Skriptsprache einfache Programme schreiben

Literatur
Jason Andress, Foundations of Information Security, 2019
Andrew S. Tanenbaum, Moderne Betriebssysteme, 4. Auflage, 2016
Andrew S. Tanenbaum, Computernetzwerke, 5. Aktualisierte Auflage, 2019
Justin Seitz & Tim Arnold, Black Hat Python, 2. Auflage, 2021

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 6820020
Programmieren in Python

Modulprofil

Prüfungsnummer
6820020

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. Tristan Wimmer

Dozierende
Prof. Dr. Tristan Wimmer, Christine Zilker

Verwendbarkeit	BISD
Studiensemester	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO
keine

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Inhalte
Dieses Modul zielt darauf ab, Studierenden die Grundlagen der Programmierung mithilfe der Programmiersprache Python beizubringen. Es stellt die Grundkonzepte von Programmiersprachen und Programmierparadigmen vor und schafft die Basis für weitere Module im Studiengang Software-Engineering.
Folgende Themen werden behandelt:

- Elementarer Datentypen, Datenstrukturen und Operatoren
- Kontrollstrukturen: Schleifen und bedingte Anweisungen
- Programmieren mit Funktionen
- Einführung in die objektorientierte Programmierung
- Einführung in das Konzept der Vererbung
- Einführung in das Exception Handling

Neben diesen Themen werden in diesem Modul die geeigneten Strukturierungsmöglichkeiten von Code, sowie Dokumentationsmöglichkeiten für einen sauberen und gut lesbaren Programmierstil, aufgezeigt. Desweiteren wird den Studierenden gezeigt, wie sie Problemen am besten begegnen und lösen.

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 Absolvierung des Moduls sind Studierende in der Lage die grundlegenden Datentypen, Datenstrukturen und Operatoren zu identifizieren und zu benennen sowie diese in der Programmiersprache Python anzuwenden.

- Die Studierende sind in der Lage, zu erläutern, wie Kontrollstrukturen wie Schleifen und bedingte Anweisungen den Ablauf von Programmen steuern und wie diese in Python implementiert werden.
- Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind Studierende in der Lage, einfache Python-Programme zu schreiben, die Funktionen und Parameterübergaben nutzen, um spezifische Aufgaben zu lösen, wobei das Prinzip des Divide & Conquer angewendet wird.
- Die Studierende sind in der Lage, die objektorientierte Programmierung anzuwenden, um durch Kapselung die Struktur und Wartbarkeit eines Programms zu verbessern.
- Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind Studierende in der Lage, für eine spezifische Anforderung ein objektorientiertes Programm in Python zu entwerfen und zu implementieren, indem die grundlegenden Prinzipien der Vererbung genutzt werden.
- Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind Studierende in der Lage, Exception Handling für fehlerhafte Eingaben und Datentypinkompatibilitäten anzuwenden.

Literatur
Häberlein, Tobias. Programmieren Mit Python: Eine Einführung in Die Prozedurale, Objektorientierte Und Funktionale Programmierung. 1st ed. 2024. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2024. https://doi.org/10.1007/978-3-662-68678-2.

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 6810060
Social Engineering and Security Awareness

Modulprofil

Prüfungsnummer
6810060

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,
David Henkelmann

Verwendbarkeit	BISD
Studiensemester	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO
none

Empfohlene Voraussetzungen
none

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 their influence, they are increasingly targeted by cyber criminals. The module looks at the Human Factor in Information Security in general and two aspects more specifically - security factor and victim.

Human Factor in Information Security:
- Roles of Humans in Information Security
- Insider Threats
- Reasons for non-compliant Behaviour

Information security awareness describes the sensitisation of employees for information security (security factor):
- Security Awareness Concepts and Models
- Psychological Understanding of Awareness
- Practical Examples of Awareness Measures
- Promoting and Measuring Security Awareness - Turning Employees into Security Factors
- Security Awareness Maturity Models

Social engineering is the targeted manipulation of people in order to seduce them into unintentional actions (victims):
- Forms and Instruments of Social Engineering
- Psychological Tricks of Social Engineers
- Social Engineering Attack Cycle incl. Information Gathering
- Phishing and Phishing simulations

The course uses group works and interactive parts, and allows for hands-on experiences (in both attacking and defending the human factor).

Prüfung

Verpflichtende Voraussetzung gemäß SPO für die Teilnahme an der Prüfung
none

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
none

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

2. Semester

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 9999999 Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul

Modulprofil

Prüfungsnummer
9999999

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	BEC, BISD, BDGD
Studiensemester	2. 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

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 6810100 Grundlagen der Kryptographie

Modulprofil

Prüfungsnummer
6810100

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. Andreas Keller

Dozierende
Prof. Dr. Andreas Keller

Verwendbarkeit	BISD
Studiensemester	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO
keine

Empfohlene Voraussetzungen
Modul „Algebra“

Inhalte
- Mathematische Grundlagen
- Blockchiffren
- DES und AES
- Das RSA-Verfahren
- Kryptographische Hashfunktion
- Diskrete Logarithmen und das ElGamal-Verfahren

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:

- mathematische Konzepte der Zahlentheorie und linearen Algebra benennen, die für kryptographische Verfahren relevant sind.
- grundlegende kryptographische Verfahren wie symmetrische und asymmetrische Verschlüsselung beschreiben und voneinander unterscheiden.
- die Funktionsweise ausgewählter kryptographischer Algorithmen (z. B. RSA, Diffie-Hellman, AES) anhand mathematischer Grundlagen erklären.
- die Sicherheit kryptographischer Verfahren unter Verwendung mathematischer Kriterien (z. B. Primfaktorzerlegung, diskreter Logarithmus) analysieren.
- die Anwendbarkeit kryptographischer Verfahren in Bezug auf Schlüssellängen, Rechenaufwand und bekannte Angriffsszenarien kritisch bewerten.
- Grenzen kryptographischer Verfahren erkennen und erläutern, insbesondere im Hinblick auf theoretische und praktische Angriffe.
- kryptographische Aufgabenstellungen selbstständig und strukturiert bearbeiten.
- durch logisches Denken geeignete Lösungswege für kryptographische Probleme entwickeln und mathematisch fundiert begründen.
- die Bedeutung mathematischer Strukturen für die Sicherheit von Verschlüsselungsverfahren reflektieren.

Literatur
Beutelspacher, Wolfenstetter: Kryptografie in Theorie und Praxis, Vieweg+Teubner Verlag | Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, Wiesbaden 2010
Delf, Knebl: Introduction to Cryptographie, Springer Berlin, Heidelberg, 2016
Ertel: Angewandte Kryptographie, Hanser Verlag, 2018

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 6810120 ISM-Standards and Processes

Modulprofil

Prüfungsnummer
6810120

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
Englisch

Organisation

Modulverantwortung
Prof. Dr. Kristin Weber

Dozierende
Prof. Dr. Kristin Weber,
Aaron Kutzner

Verwendbarkeit	BISD
Studiensemester	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO
keine

Empfohlene Voraussetzungen
Social Engineering and Security Awareness

Inhalte
The module Information Security Management (ISM) Standards and Processes deals with the holistic design of information security management in companies and organisations. Information security does not only mean implementing technical measures to protect the IT infrastructure. Rather, organisational, technical, physical and personnel security measures must be coordinated with each other and with the objectives of the organisation. Effective security concepts are developed, implemented, audited, and continuously improved on the basis of established frameworks, taking into account effectiveness, usability and cost efficiency.

Against this background, the module ISM Standards & Processes covers, among others, the following topics:

- Structure and content of information security management (ISM) standards and frameworks (e.g., ISO27001, BSI IT-Grundschutz, CISIS12)
- Creation of holistic information security concepts
- Organisational security measures, e.g., guidelines for information security, classification concept for information
- Metrics and maturity models for information security
- Incident response and business continuity management
- Audits of security concepts and measures

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 know the content and structure of ISMS standards and frameworks and select these depending on the situation.
Students create organisational security measures such as information security guidelines.
Students adapt processes such as incident response and business continuity management to organisation-specific requirements.
Students understand the relationship between effectiveness, efficiency, and usability for the selection and implementation of information security measures.
Students know concepts for the evaluation, auditing, and continuous improvement of ISMS.

Literatur
Green, J.: Information Security Management Principles, 4th Ed., BCS, 2024
Harich, T.: IT-Sicherheitsmanagement – Das umfassende Praxishandbuch, 4th Ed., mitp, 2025
Kersten, H.; Schröder, K.: ISO 27001: 2022/2023 - Management der Informationssicherheit nach den aktuellen Standards, SpringerVieweg, 2023
Lang, M.; Löhr, H: IT-Sicherheit – Technologien und Best Practices für die Umsetzung in Unternehmen, 2. Ed., HANSER, 2025
Sowa, A.: Management der Informationssicherheit – Kontrolle und Optimierung, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2017
Weber, K.: Mensch und Informationssicherheit, Hanser, 2024
Whitman, M.; Mattord, H.: Management of Information Security, Cengage Learning, 6. Aufl., 2019

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 5111120,6810070 Internetkommunikation

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 verteilten 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: 5101820,6810220 Rechnerarchitektur

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, Dependenzen und deren Auflösung, Dynamisches Scheduling: Scoreboard, Tomasulo)
- Maschinenbefehle (ISA, Adressierungsarten, Assemblerprogrammierung)
- x86 Assembler (nasm, Linux/Ubuntu)
- RISC / CISC Konzepte (Ressourcenkonflikte, µProgrammierung)
- 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 Rechnern 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.
Märtin, 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.

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 6820110
Web Exploitation

Modulprofil

Prüfungsnummer
6820110

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	BISD
Studiensemester	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul

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

3. Semester

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 5111160,6810140
Backend Systems

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
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

- 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.

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 6810180 Governance, Risk, Compliance and Ethics

Modulprofil

Prüfungsnummer
6810180

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	BISD
Studiensemester	3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul

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.

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 5003230,6810160
IT-Projektmanagement

Modulprofil

Prüfungsnummer
5003230,6810160

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. Anne Heß

Dozierende
Prof. Dr. Eva Wedlich,
Prof. Dr.-Ing. Anne Heß

Verwendbarkeit	BISD, BWI
Studiensemester	3. 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
- Konfiguationsmanagement (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

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 Qualitätsbeauftragen 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

Modul: 6810170
Security Engineering

Modulprofil

Prüfungsnummer
6810170

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/Englisch

Organisation

Modulverantwortung
Prof. Dr.-Ing. Sebastian Biedermann

Dozierende
Prof. Dr.-Ing. Sebastian Biedermann,
Prof. Dr. Benjamin Weggenmann

Verwendbarkeit	BISD
Studiensemester	3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO
keine

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Inhalte
Studierenden erwerben Kenntnisse und Fähigkeiten zur Konzeption und Analyse sicherer IT-Systeme unter Verwendung moderner kryptographischer Verfahren. Im Fokus steht die praktische Anwendung grundlegender kryptographischer Konzepte wie symmetrischer und asymmetrischer Verschlüsselung sowie Hashing-Algorithmen zur Entwicklung sicherer Anwendungen. Darüber hinaus befassen sich die Studierenden mit der Funktionsweise und sicherheitsrelevanten Aspekten zentraler Protokolle wie TLS, PGP, Kerberos, VPN/IPSec und dem Anonymisierungsnetzwerk TOR. Aktuelle Entwicklungen wie Post-Quantum-Kryptographie (z. B. Merkle Signature Scheme), Zero-Knowledge-Proofs sowie biometrische und Multi-Faktor-Authentifizierungsverfahren werden ebenfalls behandelt. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf dem Prinzip „Security by Design“ und der systematischen Identifikation sicherheitskritischer Schwachstellen in Systemarchitekturen. Die Studierenden lernen, sicherheitsrelevante Anforderungen zu analysieren und daraus robuste (verteilte) Systeme nach aktuellen Standards zu entwerfen. Das Modul vermittelt somit sowohl konzeptionelle als auch technische Kompetenzen zur Entwicklung sicherer Informationssysteme in komplexen Umgebungen.

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 können nach Abschluss des Moduls:

- grundlegende kryptographische Konzepte (z. B. symmetrische/ asymmetrische Verschlüsselung, Hashing) beschreiben und in sicherheitsrelevanten Anwendungsszenarien gezielt einsetzen.
- die Funktionsweise sicherheitsrelevanter Protokolle wie TLS, Kerberos, VPN/IPSec, PGP oder TOR erklären und sicherheitskritische Schwachstellen analysieren.
- moderne Authentifizierungsverfahren wie Multi-Faktor-Authentifizierung, biometrische Verfahren und deren sicherheitstechnische Stärken und Schwächen beurteilen.
- die Grundlagen aktueller kryptographischer Entwicklungen wie Post-Quantum-Kryptographie (z. B. Merkle Signature Scheme) erläutern und deren Potenzial einschätzen.
- Anforderungen an sichere (verteilte) Systeme analysieren und systematisch in ein sicheres Systemdesign überführen.
- kryptographische Verfahren in den Entwurf sicherer Systeme und Protokolle integrieren und dabei aktuelle Standards und Best Practices berücksichtigen.
- potenzielle Bedrohungen im Design sicherheitsrelevanter Systeme erkennen und geeignete technische Gegenmaßnahmen konzipieren.
- Sicherheitseigenschaften (z. B. Vertraulichkeit, Integrität, Authentizität) in Systementwürfen systematisch berücksichtigen und evaluieren.
- den Zusammenhang zwischen technischer Implementierung, kryptographischen Grundlagen und sicherem Systemdesign reflektieren.

Literatur
Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems, Ross Anderson, 2020
Applied Cryptography: Protocols, Algorithms and Source Code in C, Bruce Schneider, 1996
Bulletproof TLS and PKI, Second Edition: Understanding and Deploying SSL/TLS and PKI to Secure Servers and Web Applications, Ivan Ristic, 2022

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

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. Frank Deinzer

Dozierende
Prof. Dr. Arndt Balzer,
Prof. Dr. Frank Deinzer

Verwendbarkeit	BDGD, BEC, BIN, BISD, BWI
Studiensemester	3. Semester
Art des Moduls	FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO
Gute Englisch-Kenntnisse

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Inhalte
FWPM mit Exkursion nach Indien, Bangalore in der zweiten Februarhälfte 2027, Flugkosten müssen selbst bezahlt werden. Weitere Infos im Kurs.

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.

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 5111140 System-Oriented Programming

Modulprofil

Prüfungsnummer
5111140

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 I and Programmieren II

Inhalte
- Definition and meaning of system-oriented programming
- Using the command line of an operating system
- Shell programming using the example of Bash
- Data processing on the command line with sed, awk, sort, jq
- Using AI assistance systems (e.g. GitHub Copilot, ChatGPT)
- Editing text documents with vim
- Version control system Git
- Introduction to the C programming language (syntax, data types, pointers, memory management)
- System programming under Linux (system calls, handling files, processes)
- Security aspects of system-related programming and protection mechanisms
- Structure of the Linux operating system
- Processes, process management, scheduling
- Inter-process communication, race conditions, deadlocks, semaphores, Petri nets and deadlock detection, philosopher problem, producer-consumer problem
- Memory management, memory abstraction, partitioning, fragmentation, free memory management, virtual memory, page exchange algorithms
- Input and output, direct memory access, interrupts, hard disks, file systems for hard disks
- Network communication and implementation of network protocols
- Hypervisor technologies, Docker containers, resource management

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

- The students understand the definition and principles of system-oriented programming, including its role in software development.
- The students demonstrate proficiency in using the command line of an operating system, applying advanced tools like sed, awk, sort, and jq for data processing tasks.
- The students develop shell scripts in Bash to automate system tasks and streamline operations effectively.
- The students utilize AI assistance systems, such as GitHub Copilot and ChatGPT, to improve coding efficiency and solve programming challenges.
- The students manage text documents using the vim text editor, employing advanced editing and configuration techniques.
- The students implement version control practices with Git to support collaborative software development workflows.
- The students program in C, focusing on syntax, data types, pointers, memory management, and use debugging and profiling tools like gdb, strace, ltrace, and gprof to analyze code performance.
- The students evaluate security aspects of system-related programming and apply protection mechanisms to ensure code security.

Literatur

- D. J. Barrett, Efficient Linux at the command line: boost your command-line skills, First edition. Sebastopol, CA: O'Reilly, 2022.
- A. S. Tanenbaum und H. Bos, Modern operating systems, 4. ed. Boston: Prentice Hall, 2015.
- K. Hitchcock, Linux System Administration for the 2020s: The Modern Sysadmin Leaving Behind the Culture of Build and Maintain. Berkeley, CA: Apress, 2022. doi: 10.1007/978-1-4842-7984-7.
- M. Kalin, Modern C Up and Running: A Programmer's Guide to Finding Fluency and Bypassing the Quirks. Berkeley, CA: Apress, 2022. doi: 10.1007/978-1-4842-8676-0.
- K. Hitchcock, The Enterprise Linux Administrator: Journey to a New Linux Career. Berkeley, CA: Apress, 2023. doi: 10.1007/978-1-4842-8801-6.
- J. Varma, Pro Bash: Learn to Script and Program the GNU/Linux Shell. Berkeley, CA: Apress, 2023. doi: 10.1007/978-1-4842-9588-5.
- S. M. Palakollu, Practical System Programming with C: Pragmatic Example Applications in Linux and Unix-Based Operating Systems. Berkeley, CA: Apress, 2021. doi: 10.1007/978-1-4842-6321-1.

Modul: 5111279,6812790 Transferkolloquium

Modulprofil

Prüfungsnummer
5111279,6812790

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.-Ing. Erik Schaffernicht

Dozierende
Prof. Dr.-Ing. Erik Schaffernicht

Verwendbarkeit	BIN, BISD
Studiensemester	3. 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.

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 6810150,6102600
Wirtschafts- und IT-Recht

Modulprofil

Prüfungsnummer
6810150,6102600

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	BISD, BEC
Studiensemester	3. 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
Einordnen von Recht, rechtlichen Grundbegriffen unseres Rechtssystems und dessen Grundstrukturen; Überblick, welche Rolle Recht für Informatiker spielt vermitteln. Wesentliche Grundlagen des allgemeinen Privat- und öffentlichen Rechts verstehen; IT-rechtliche Begriffe verstehen und einordnen; Überblick über die wesentlichen IT- relevanten Rechtsgebiete und vertraglichen Bereiche erhalten; Rechtliche Risiken erkennen, bewerten und begrenzen; Praxistaugliche Fertigkeiten im Umgang mit IT-relevanten rechtlichen Problemen entwickeln und grundlegende Vertragstypen im Bereich IT kennen; Urheberrechtliche Grundlagen, insbesondere im Bereich Software und Datenbanken erwerben, Grundsätze des Datenschutzes, insbesondere im Bereich IT verstehen.
Die Bedeutung des Datenschutzrechts, insbesondere auch im internationalen Zusammenhang, wird verdeutlicht. Hierbei wird auch Wert darauf gelegt zu vermitteln, wie eng Informatik, die Architektur von IT-Systemen, Informationssicherheit und Datenschutz verzahnt sind.

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

4. Semester

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 6810240 Expertise and Communication

Modulprofil

Prüfungsnummer
6810240

Dauer
1 Semester

Häufigkeit des Angebots
Jedes Sommersemester

SWS
4

ECTS-Credits (CP)
5.0

Workload
Angeleitete Studienzeit:
Präsenzzeit: 30 Std.

Selbststudienzeit: 120 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)
Seminar

Lehrsprache
Deutsch/Englisch

Organisation

Modulverantwortung
Prof. Dr. Kristin Weber

Dozierende
Prof. Dr. Kristin Weber,
Prof. Dr. Benjamin Weggenmann

Verwendbarkeit	BISD
Studiensemester	4. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO
Modul 6810060

Empfohlene Voraussetzungen
none

Inhalte
In diesem Seminar beschäftigen sich die Studierenden selbstständig mit aktuellen Themen aus allen Bereichen der Informationssicherheit und angrenzender Themengebiete, wie dem Datenschutz. Die Dozierenden geben eine Auswahl an Themenstellungen vor, aus denen die Studierenden sich ein Thema auswählen oder sie schlagen ein anderes Thema vor. Das gewählte Thema wird umfassend und nach wissenschaftlichen Grundsätzen eigenständig durch die Studierenden bearbeitet und in einer Hausarbeit dokumentiert. Das begleitende Seminar vermittelt Schreib- und Kreativitätstechniken sowie Grundlagen wissenschaftlicher Recherche und Arbeit. Zudem stellen die Studierenden ihre Themen in einer Präsentation für fachfremdes Publikum vor, um ihre Fähigkeiten der zielgruppengerechten Aufbereitung von technischen Themen zu erproben.

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
Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls,

- wissen die Studierenden, wie sie sich selbstständig in Themen der Informationssicherheit einarbeiten und ihr Wissen erweitern.
- kennen sie weitere aktuelle Fragestellungen zu Informationssicherheit und angrenzender Themengebiete, z.B. Datenschutz.
- sind sie in der Lage Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens anzuwenden.
- können die Studierenden Zwischenergebnisse zeigen, dokumentieren und diskutieren und wissen, welche Rolle Feedback im wissenschaftlichen Diskurs spielt.
- sind sie in der Lage, eine schriftliche Ausarbeitung zu erstellen, die wissenschaftlichen Maßstäben gerecht wird.
- können sie wissenschaftliche und technische Themen zielgruppengerecht aufbereiten, kommunizieren und präsentieren.
- kennen sie Schreib- und Kreativitätstechniken und können diese situationsbedingt anwenden.

Literatur
Aengenheyster, S.; Dörr, K. (Hrsg.): Praxishandbuch IT-Kommunikation. SpringerGabler, 2019.
Kirchem, S.; Waack, J.: Personas entwickeln für Marketing, Vertrieb und Kommunikation – Grundlagen, Konzept und praktische Umsetzung. SpringerGabler 2021.
Lubienetzki, U.; Schüler-Lubienetzki, H.: Was wir uns wie sagen und zeigen – Psychologie der menschlichen Kommunikation. Springer, 2020.

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 5111230,6810200
Frontend Systems

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.

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 6100930,6810190 Innovationsmanagement und Unternehmensgründung

Modulprofil

Prüfungsnummer
6100930,6810190

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. Michael Müßig

Dozierende
Prof. Dr. Michael Müßig

Verwendbarkeit	BEC, BISD
Studiensemester	4. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO
keine

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Inhalte
Intro: Motivation, Innovation, Unternehmen, Unternehmensgründung, Startup und ein Blick in die Wirtschaftsgeschichte
Definitionen: Management, .. und alle Begriffe rund um Innovation und Innovationsarten
Prozesse und Zusammenhänge: Adoption und Diffusion, Akzeptanz
Vorhersage: Gartner´s Hypecycle und die three horizons
Innovation im Unternehmen, Schumpeter und the innovator´s dilemma, Disruption
Startup Ökosysteme
End-to-End: Design Thinking, Personas und Value Proposition, Business Model Canvas, Lean Startup und Customer Develpoment, MVP und Prototyping
Der Business Plan, Gründerteam
Wachsen und Wandel, Growth Hacking
Unternehmen gründen, finanzieren, gestalten und bewerten
Open und Crowd Innovation, Jugaad, Frugal und Nachhaltigkeit beim Gründen und bei Innovationen

CASE-Studies (wechselnd): Tesla, Kodak und die Digitalfotografie, Fashion and TEC, Scoutbee, Vogel Communications

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:

- Die Begrifflichkeiten im Umfeld Innovationsmanagement und auch der Unternehmensgründung und -führung darstellen und erklären zu können
- Aussagen zu regionalen und unternehmensinternen Ökosystemen für Innovation und Intra- und Entrepreneurship zu beurteilen
- Die Bedeutung von Teams, Teamprozessen im Bereich der Innovationsentwicklung und der Unternehmensgründung zu verstehen und teambildende Methoden anwenden zu können
- Die Studierenden lernen die Grundlagen eines Businessplanes in seiner Struktur und seiner Entstehung kennen und können eigenständig einen solchen entwickeln und erstellen
- Die wesentlichen steuerlichen, rechtlichen und wirtschaftlichen Bausteine einer erfolgreichen Unternehmensgründung benennen und in ihrer Bedeutung analysieren
- Mit Hilfe der methodischen Herangehensweisen an Design Thinking, Value Propostion und Business Model können eigene Geschäftsmodellideen dargestellt und entworfen werden

Literatur
Verpflichtend:
Hess, Thomas: Digitale Transformation strategisch steuern. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, 2019
Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves u.a.: Business Model Generation, campus Verlag, 2013 (und neuere Auflagen)
Ries, Eric: Lean Startup, 4. Aufl. Reline-Verlag München 2015
Kotsemir, M.; Abroskin, A.; Meissner, D.: Innovation Concepts and Typology - an evolutionary
Discussion. Basic Research Program, Working papers, SERIES: SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION WP BRP 05/STI/2013

Ergänzend:
Christensen, Clayton M.: The Innovators Dilemma, Harvard Business Review Press (1997 und aktuelle Auflagen, auch in deutsch erhältlich)
Burkhardt, Christoph: Denkfehler Innovation; SpringerGabler 2017

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 6820220
OS Exploitation

Modulprofil

Prüfungsnummer
6820220

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. Benjamin Weggenmann

Dozierende
Prof. Dr. Benjamin Weggenmann

Verwendbarkeit	BISD
Studiensemester	4. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO
•

Empfohlene Voraussetzungen
Grundlagen der IT-Sicherheit (IT Security Fundamentals)

Inhalte
OS Exploitation provides a practice-oriented introduction to software vulnerabilities and exploitation techniques on modern operating systems. Students learn relevant OS architecture fundamentals (kernel and user space, privilege rings, process and memory management, calling conventions, system calls, access control) as a basis for understanding how typical vulnerabilities such as buffer and heap overflows, integer overflows, format string bugs, and race conditions arise in real-world software. Building on this foundation, the module covers userland and kernel exploitation (including shellcode and privilege escalation), the use of the Metasploit framework (e.g. Meterpreter, privilege escalation), and the analysis of malware families, business models, detection and evasion techniques, with a particular focus on API hooking and endpoint detection and response (EDR/XDR) concepts.

Students apply static and dynamic analysis methods such as disassembly, reverse engineering, debugging, fuzzing, and sandboxing/emulation to identify and assess vulnerabilities in binaries and to select and use suitable exploits. The module discusses compiler-, OS- and hardware-based defense mechanisms (e.g. bounds checking, stack canaries, ASLR, non-executable memory, secure boot) as well as advanced attack techniques such as Return-Oriented Programming to illustrate how such protections can be bypassed. On completion, students understand common vulnerability classes and mitigation techniques in contemporary operating systems, can judge the exploitability and severity of discovered weaknesses, interpret and write simple detection rules, and are familiar with basic threat intelligence sharing concepts.

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

- Students understand common forms of software vulnerabilities.
- They can apply static and dynamic analysis techniques to analyze binaries to discover and identify vulnerabilities.
- They are able to assess the severity of discovered vulnerabilities based on their exploitability.
- They are able to select and apply suitable exploits to discovered vulnerabilities.
- Students understand mitigation techniques implemented in modern OSes and, where applicable, novel attack strategies that may circumvent them.
- Students understand how malware works and the methods it uses to avoid detection. They can apply simple evasion techniques themselves.
- Students know about threat intelligence sharing and can interpret and write simple detection rules.

Literatur
Will be announced in the lecture.

Modul: 5100240,6810210 Programmierprojekt

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

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 6810230
Security Operations

Modulprofil

Prüfungsnummer
6810230

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. Benjamin Weggenmann

Dozierende
Dr.-Ing. Rodrigo Daniel do Carmo,
Prof. Dr. Benjamin Weggenmann

Verwendbarkeit	BISD
Studiensemester	4. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO
keine

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Inhalte
Studierenden lernen Netzwerke und IT-Systeme mithilfe technischer Schutzmaßnahmen abzusichern. Dabei stehen zentrale Sicherheitskomponenten wie Firewalls, Proxies und Intrusion-Detection-Systeme (IDS) im Fokus. Die Studierenden erwerben praktische Kenntnisse zur Einrichtung, Konfiguration und Anwendung dieser Systeme in realitätsnahen Szenarien. Die Inhalte orientieren sich an typischen Anforderungen eines Unternehmensumfelds sowie an etablierten Sicherheitsstandards wie denen des National Institute of Standards and Technology (NIST). Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf dem Thema Security-Monitoring: Die Studierenden lernen, sicherheitsrelevante Informationen aus verschiedenen Quellen zu identifizieren, zu korrelieren und zielgerichtet auszuwerten. Sie entwickeln und implementieren fallspezifische Erkennungsregeln zur Angriffserkennung und befassen sich mit den Aufgaben und Prozessen eines Security Operations Centers (SOC), einschließlich Logging, Incident Detection und Response. Das Modul vermittelt somit ein praxisnahes Verständnis für den operativen Betrieb von IT-Sicherheitssystemen in modernen Unternehmensumgebungen.

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

- Studierende kennen die Funktionen von Firewalls, Proxies und Intrusion-Detection-Systemen und können diese einrichten
- Studierende können fallspezifische Regeln zur Erkennung von Angriffen entwickeln und umsetzen
- Studierende können sicherheitsrelevante Information zum Security-Monitoring identifizieren und zusammenführen
- Studierende kennen die Aufgaben eines Security Operations Centers (SOC)

Literatur
Defensive Security Handbook: Best Practices for Securing Infrastructure, Lee Brotherston und Amanda Berlin, 2017
Zero Trust Security: An Enterprise Guide, Jason Garbis und Jerry W. Chapman, 2021
Security Operations Center: Building, Operating and Maintaining Your SOC, Joseph Muniz und Gary McIntyre, 2015

5. Semester

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 6810250
Praxismodul

Modulprofil

Prüfungsnummer
6810250

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
Michael Rott

Dozierende
Michael Rott

Verwendbarkeit	BISD
Studiensemester	5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO
> 90 ECTS-Punkte. 55 ECTS aus 1.Jahr

Empfohlene Voraussetzungen
keine

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 FHWS ist der Beauftragte für die begleitete Praxisphase, Prof. Dr. Tobias Aubele

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

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

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
Dr. Manikandakumar Muthusamy

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

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 6322190
Augmented Reality

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.

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

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
- Notfallplaung (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
- Vorfallbearbeitung 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

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 5003816
Behavioural Pricing

Modulprofil

Prüfungsnummer
5003816

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. Tobias Aubele

Dozierende
Juliane Richter

Verwendbarkeit	BEC, BWI, BISD, BDGD
Studiensemester	6. Semester
Art des Moduls	FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO
keine

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Inhalte
Die Studierenden lernen den Einfluss von Preisen auf das Konsumentenverhalten aus psychologischer Perspektive kennen. Dabei verstehen sie die intrapersonalen Prozesse der Wahrnehmung, Bewertung und Speicherung von Preisinformationen und können preispsychologische Effekte selbst zur Anwendung bringen.

Inhalte:
Grundlagen des Preismanagements
- Einführung in den Preismanagement-Prozess
- Grundmodelle der betriebswirtschaftlichen Preistheorie
- Ansatzpunkte zur Preisbestimmung

Einführung in das Behavioural Pricing
- Behavioural Pricing als Teilgebiet der Verhaltensökonomie
- Psychologische Prozesse und Konstrukte zur Verarbeitung von Preisinformationen
- Verhaltenswissenschaftliche Theorien zur Preisaufnahme, -beurteilung und -speicherung

Behavioural Pricing in der Praxis
- Gestaltung von Preisinformationen aus Anbietersicht
- Preispsychologische Effekte und Anwendungsbeispiele
- Einsatz von Behavioural Pricing in verschiedenen Branchen

Möglichkeiten und Grenzen des (Behavioural) Pricing
- Empirische Preisforschung
- Innovative (digitale) Pricing-Ansätze aus praktischer und theoretischer Perspektive
- Ethische und rechtliche Aspekte des (Behavioural) Pricing

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
Lernziele allgemein:
Sie sind mit den methodischen und ethischen Aspekten der Preisgestaltung vertraut und können Pricing-Ansätze aus betriebswirtschaftlicher, wie auch verhaltensökonomischer Sicht beurteilen

Teilziele:
1. Die Studierenden verstehen den Ansatz des Behavioural Pricing und kennen die theoretischen Grundlagen zur psychologischen Wirkung von Preisinformationen.
a. Fachkompetenz: Die Studierenden kennen die Grundlagen des verhaltenswissenschaftlichen Preismanagements. Sie verstehen die psychologische Wirkung von Preisinformationen in unterschiedlichen Phasen des Kaufprozesses.
b. Problemlösungs- und Beurteilungskompetenz: Die Studierenden verstehen den Ansatz des Behavioural Pricing als Teildisziplin der Verhaltensökonomie und dessen Abgrenzung zur klassischen Preistheorie.
c. Methodenkompetenz: Die Studierenden üben verhaltenswissenschaftliche und psychologische Modelle zu interpretieren und auf das Preismanagement zu übertragen.
d. Kommunikationskompetenz: Die Studierenden können präzise und fachsprachlich korrekt über die in der Vorlesung vorgestellten Konzepte und Modelle diskutieren.
e. Selbstkompetenz: Die Studierenden können ihr Wissen selbständig, mit spezifischen Fachartikeln, vertiefen.

2. Die Studierenden können preispsychologische Effekte selbst anwenden und sind mit verschiedenen Anwendungsbereichen vertraut.
a. Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen den Einfluss unterschiedlicher Preisgestaltungsparameter auf die Preiswahrnehmung und das Konsumentenverhalten.
b. Problemlösungs- und Beurteilungskompetenz: Die Studierenden können preispsychologische Maßnahmen in unterschiedlichen Kontexten beurteilen und anhand der relevanten Theorie erklären. Sie können geeignete preispsychologische Maßnahmen eigenständig ableiten und am konkreten Praxisfall anwenden.
c. Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, die in der Vorlesung aufgezeigten Effekte auf preisbezogene Fragestellungen der Praxis zu übertragen.
d. Kommunikationskompetenz: Die Studierenden können sich in Diskussionen zu preispsychologischen Maßnahmen einzubringen und eigene Handlungsansätze präsentieren. Dabei kommunizieren sie präzise, wirkungsvoll und fachsprachlich korrekt.
e. Sozialkompetenz: Im Rahmen eines Praxiscase arbeiten die Studierenden effektiv im Team zusammen.
f. Selbstkompetenz: Die Studierenden arbeiten eigenverantwortlich, kreativ und nutzen Rückmeldungen für ihre persönliche Entwicklung.

3. Die Studierenden sind mit den betriebswirtschaftlichen Grundlagen der Preispolitik vertraut.

a. Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen die Bedeutung und Entscheidungsfelder der Preispolitik. Sie kennen die klassischen Konzepte der Preistheorie und die Ansatzpunkte zur Preisbestimmung.
b. Problemlösungs- und Beurteilungskompetenz: Die Studierenden können die Konzepte und Ansätze des Preismanagements richtig einordnen und auf Fallbeispiele übertragen.
c. Methodenkompetenz: Die Studierenden kennen empirische Methoden für die Preisbestimmung, verstehen deren Herausforderungen und können ausgewählte Erhebungsverfahren selbst anwenden.
d. Selbstkompetenz: Die Studierenden können die thematisierten Grundlagen über das selbständige Literaturstudium erweitern.

4. Die Studierenden setzen sich kritisch mit aktuellen Trends im Preismanagement sowie mit innovativen, digitalen Pricing-Ansätzen auseinander.

Literatur

Beck, H. (2014). Behavioral Economics - Eine Einführung (Fokus auf Kapitel 1, 4-6). Wiesbaden: Springer Gabler.
Diller, H., Müller, S., Ivens, B., & Beinert, M. (2021). Pricing: Prinzipien und Prozesse der betrieblichen Preispolitik. Stuttgart: Kohlhammer.
Holzwarth et al. (2020). Applying behavioral science to health and financial decisions. In: Behavioral Economics Guide 2020.
Kopetzky, M. (2015). Preispsychologie: in vier Schritten zur optimierten Preisgestaltung. Wiesbaden: Springer Gabler.
Krämer, A. (2020). Dynamische und individuelle Preise aus Unternehmens- und Verbrauchersicht. In R. Kalka & A. Krämer (Hrsg.), Preiskommunikation. Wiesbaden: Springer Gabler.
Mazumdar, T., Raj, S. P., & Sinha, I. (2005). Reference price research: Review and propositions. Journal of Marketing, 69(4), 84-102.
Meehan, B., Rosenberg, S., & Duke, C. (2018). How to double savings rates: A Case study for nudging for good. In: Behavioral Economics Guide 2018.
Pechtl, H. (2014). Preispolitik: Behavioral Pricing und Preissysteme. Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft mbH.
Pechtl, H. (2004). Das Preiswissen von Konsumenten: eine theoretisch-konzeptionelle Analyse (No. 01/2004). Wirtschaftswissenschaftliche Diskussionspapiere.
Simon, H. (2015). Confessions of the pricing man. Wiesbaden: Springer Gabler.
Simon, H. & Fassnacht, M. (2016). Preismanagement: Strategie – Analyse – Entscheidung – Umsetzung. Wiesbaden: Springer Gabler.

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

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

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

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 5003856
CANVA – Branding mit KI

Modulprofil

Prüfungsnummer
5003856

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. Christina Völkl-Wolf

Dozierende
Verena Rempel

Verwendbarkeit	BWI, BEC, BISD, BDGD
Studiensemester	6. Semester
Art des Moduls	FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO
keine

Empfohlene Voraussetzungen
Eigener Laptop, Installation der Pro Version/Testzugang des Programmes CANVA.

Inhalte
1. Corporate Identity – Strategisch
Begrifflichkeiten verstehen
CI, CD, Marke
Best-Practice-Beispiele aus unterschiedlichen Branchen, Analyse internationaler Marken
Positionierung, Markenwerte
Mission & Vision
Identitätsmodelle (z. B. Golden Circle)
Zielgruppenprofil (z.B. Persona)
Markenpersönlichkeit (Moodboard, Archetyp)
Tonalität und Sprachstil

2.Corporate Design – Visuell
Designsystem ableiten
Vom Markenkern zum visuellen System (mit Canva gestalten)
Logo
Farbwelt
Typografie
Bildsprache
Layoutprinzipien (Raster, Weißraum, Komposition)

3. Branding einer Marke
Erstellung von Social Media Content der Marke
Farbmanagament und Farbwirkung
Schriften und Schriftgestaltung
Fotobearbeitung, Grafiken
Video, Reels, Storys

Entwicklung eines Markenkosmos:
Erstellung von digitalen Medien und Printmedien wie Webseite, Social Media Content, Audiovisuelle Inhalte, Visitenkarten etc.

Nutzungsszenarien / Anwendung:
Selbstständigkeit/Freiberuflichkeit: Ein konsistentes CD hilft bei der professionellen Außenwirkung und Differenzierung.
Bewerbungsmappe/Portfolio: Ein eigenes Branding als „roter Faden“ schafft Wiedererkennung und zeigt strategisches Denken.

Startups & studentische Initiativen: Eine klare Markenidentität vereinfacht Kommunikation, Fundraising und Community-Building.
Agenturarbeit: CI/CD-Know-how ist zentrale Qualifikation für strategische Designprozesse im Kundenauftrag.
Forschung & Wissenschaft: Auch wissenschaftliche Projekte profitieren von einem kohärenten, verständlichen Auftritt.

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 ein vollständiges Corporate Identity- und Corporate Design
Konzept für ein reales eigenes Projekt oder ein fiktives Projekt / Start-Up inklusive visueller Umsetzung mit Hilfe von Canva und KI Anwendungen.
Ziel ist das Design eines konsistenten, professionellen Markenbildes für eine spätere reale Anwendung. Eine sichere Anwendung in der Handhabung von CANVA als Gestaltungssoftware wird vorausgesetzt.

Die Studierenden erinnern zentrale Konzepte von Corporate Identity und Corporate Design.
Die Studierenden verstehen die Bedeutung strategischer Markenführung für digitale Kommunikationsmedien.
Die Studierenden analysieren CI/CD-Systeme im Hinblick auf Zielgruppen, Differenzierung und Medieneinsatz.
Die Studierenden bewerten Designlösungen im Kontext von User Experience, Medienformaten und Kommunikationszielen.
Die Studierenden wenden die erlernten Inhalte an und erstellen ein vollständiges Corporate-Identity-Konzept inklusive crossmedialem Designsystem für ein eigenes oder fiktives Projekt.

Literatur
https://www.canva.com/de_de/

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

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.

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

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
Prof. 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.

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

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

12. Bag-of-Visual Words – K-means clustering, TF-IDF, histogram comparison

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

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 5003862
Data Analytics

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.

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

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/ attach- ments/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

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 6810300
Digitale Forensik

Modulprofil

Prüfungsnummer
6810300

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. Alexander Schinner

Dozierende
Prof. Dr. Alexander Schinner,
Jan Starke

Verwendbarkeit	BISD
Studiensemester	6. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO
keine

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Inhalte
Grundlagen der Forensik
o Einführung in die digitale Forensik und deren Bedeutung
o Rechtliche Rahmenbedingungen und ethische Überlegungen
Beweismittelerhebung
o Grundlagen und Best Practices der Beweismittelhandhabung
o Chain of Custody: Nachvollziehbarkeit und Integrität der Beweise
o Live Response: Erste Schritte und Erhebung flüchtiger Daten
Datenträgerforensik
o Analyse von Dateisystemen und versteckten Daten
o Wiederherstellung gelöschter Dateien und Partitionen
Netzwerkforensik
o Überwachung und Analyse von Netzwerkprotokollen
o Anomalieerkennung und Traffic-Analysen
Memoryforensik
o Techniken zur Erhebung und Analyse von flüchtigen Speicherdaten
o Tools und Frameworks zur Arbeit mit RAM-Abbildern
Artefaktanalyse
o Identifizierung und Analyse digitaler Artefakte
o Zeitstempel- und Metadatenanalyse
Reversing
o Einführung in das Reverse Engineering und Analysemethoden
o Techniken wie Sandboxing, statische Analyse und Deobfuscation
Phishinganalyse
o Grundlagen der Phishing-Prävention und Erkennung
o Analyse von Mailheadern und Phishing-URLs
OSINT (Open Source Intelligence)
o Überblick und rechtliche Aspekte der offenen Quellen
o Tools wie Virustotal, Shodan, und ergänzend Maltego
Hunting
o Einführung in das Threat Hunting
o Nutzung von YARA-Regeln, EDR-Systemen und Tools wie Velociraptor und Sigma-Regeln
Threat Intelligence
o Grundlagen der Bedrohungsanalyse und Intelligence Lifecycle
o Mitre ATT&CK-Framework und TLP-Protokoll zur Klassifikation
Reporting und Dokumentation
o Aufbau und Erstellung eines professionellen Berichts
o Kommunikation und Präsentation der Ergebnisse für unterschiedliche Zielgruppen

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 nach Abschluss des Moduls:

- den Aufbau und Ablauf des Business Continuity Management Systems (BCMS) nach BSI-Standard 200-4 beschreiben und praxisbezogen anwenden.
- die einzelnen Phasen des BCM-Stufenmodells (z. B. Initiierung, BIA, Risikoanalyse, Notfallplanung, Testen) systematisch durchführen.
- regulatorische und normative Grundlagen des BCM benennen und deren Relevanz für die Umsetzung in Organisationen erläutern.
- eine Business Impact Analysis (BIA) durchführen und daraus geeignete Geschäftsfortführungs- und Wiederanlaufpläne (GFPs, WAPs) ableiten.
- geeignete Kennzahlen zur Bewertung der Wirksamkeit von BCM-Maßnahmen identifizieren und interpretieren.
- die Struktur und Zielsetzung des BSI-Cybersicherheitsnetzwerks (CSN) erklären und die Rollen von Digitalen Ersthelfern, Vorfall-Praktikern und Vorfall-Experten unterscheiden.
- typische IT-Sicherheitsvorfälle erkennen, analysieren und gemäß standardisierten Vorgehensweisen behandeln.
- nicht-technische Sofortmaßnahmen im Erstkontakt mit Betroffenen ergreifen und Gespräche über IT-Sicherheitsvorfälle strukturiert und empathisch führen (z. B. am Telefon).
- sicherheitsrelevante Informationen bei Vorfällen erfassen, priorisieren und zur weiteren Analyse aufbereiten – auch bei nicht standardisierten IT-Umgebungen.
- präventive Maßnahmen zur Vermeidung zukünftiger Vorfälle identifizieren und in bestehende Sicherheitskonzepte integrieren.
- sich auf Prüfungen und Zertifizierungen im Rahmen des CSN fachlich und methodisch vorbereiten.

Literatur
https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Unternehmen-und-Organisationen/Standards-undZertifizierung/IT-Grundschutz/Zertifizierte-Informationssicherheit/Schulungen-zum-BCMPraktiker/Schulungen_zum_BCM_Praktiker_node.html
https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Unternehmen-und-Organisationen/Informationenund-Empfehlungen/Cyber-Sicherheitsnetzwerk/Qualifizierung/Vorfall_Praktiker/Vorfall_Praktiker.html

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

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

- Studierenden 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

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

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

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

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)

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

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.

Modul: 5003069
Mobile Applikationen

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.

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

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 knowthe 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

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 6810310 Projektarbeit

Modulprofil

Prüfungsnummer
6810310

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.-Ing. Sebastian Biedermann

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	BISD
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

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

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
Dr. Divyarani Mandya Shivakumar

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, Springe
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).

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

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.

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 5003857
Seminar Smart Systems

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, Quadrokopter, 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.

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 6820270
Sichere Blockchaintechnologien

Modulprofil

Prüfungsnummer
6820270

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.-Ing. Tobias Fertig

Dozierende
Prof. Dr.-Ing. Tobias Fertig

Verwendbarkeit	BISD
Studiensemester	6. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO
keine

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Inhalte
In diesem Modul erhalten die Studierenden vertiefte Einblicke in die technischen Grundlagen und sicherheitsrelevanten Aspekte moderner Blockchain-Systeme. Zu Beginn lernen sie die grundlegende Funktionsweise von Blockchains kennen, einschließlich der Datenstruktur, der kryptographischen Absicherung und der dezentralen Konsensbildung. Darauf aufbauend erfolgt ein praxisnaher Deep-Dive in Ethereum-basierte Blockchains, wobei auch die zugrunde liegenden kryptographischen Konzepte, insbesondere die Elliptic Curve Cryptography (ECC), thematisiert werden. Ein zentraler Bestandteil des Moduls ist die Arbeit mit Smart Contracts. Die Studierenden werden in die Architektur der Ethereum Virtual Machine (EVM) eingeführt und lernen, eigene Smart Contracts zu schreiben, zu testen, zu deployen und im Hinblick auf Sicherheit zu bewerten. Dabei stehen nicht nur die technische Umsetzung, sondern auch die Absicherung von Smart Contracts im Vordergrund. Zur Vertiefung befassen sich die Studierenden mit typischen Sicherheitslücken und Angriffsszenarien. In praktischen Übungen analysieren sie gängige Exploits und lernen Methoden des Reverse Engineerings kennen, um bestehende Smart Contracts zu untersuchen und sicherheitskritische Schwachstellen zu identifizieren. Ziel des Moduls ist es, ein umfassendes Verständnis für den verantwortungsvollen Einsatz von Blockchain-Technologien und die sichere Entwicklung dezentraler Anwendungen zu vermitteln.

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 nach Abschluss des Moduls:

- die grundlegenden Prinzipien und die Funktionsweise von Blockchain-Technologien beschreiben.
- die Struktur und Funktionsweise von Ethereum-basierten Blockchains und der Ethereum Virtual Machine (EVM) erklären.
- grundlegende Konzepte der Elliptic Curve Cryptography (ECC) im Kontext von Blockchain-Systemen nachvollziehen.
- verschiedene Konsensmechanismen (z. B. Proof of Work, Proof of Stake) vergleichen und deren Eignung für spezifische Anwendungsfälle bewerten.
- typische Anwendungsszenarien für Blockchain-Technologien identifizieren und deren Nutzenpotenzial analysieren.
- Smart Contracts eigenständig implementieren, testen und in einer Blockchain-Umgebung deployen.
- sicherheitskritische Aspekte bei der Entwicklung von Smart Contracts erkennen und entsprechende Schutzmaßnahmen umsetzen.
- bekannte Schwachstellen und Exploits in Smart Contracts praktisch nachvollziehen und deren Funktionsweise analysieren.
- grundlegende Techniken des Reverse Engineerings anwenden, um bestehende Smart Contracts zu untersuchen und zu bewerten.
- Risiken und Herausforderungen bei der Entwicklung und dem Einsatz von Blockchain-basierten Systemen reflektieren.

Literatur
https://www.rheinwerk-verlag.de/blockchain-the-comprehensive-guide-to-blockchain-development-ethereum-solidity-and-smart-contracts/
https://book.getfoundry.sh/
https://www.harpercollins.com.au/9780008562809/proof-of-stake-the-making-of-ethereum-and-the-philosophy-of-blockchains/
https://www.campus.de/buecher-campus-verlag/wirtschaft-gesellschaft/wirtschaft/mehr_als_geld-17528.html

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 5003098
Social Media-Einsatz in Unternehmen

Modulprofil

Prüfungsnummer
5003098

Dauer
1 Semester

Häufigkeit des Angebots
Jedes Sommersemester

SWS
4

ECTS-Credits (CP)
5.0

Workload
Angeleitete Studienzeit:
Präsenzzeit: 40 Std.

Selbststudienzeit: 110 Std.

Gesamt: 150 Std.

Lehrveranstaltungsart(en)
Seminar

Lehrsprache
Deutsch

Organisation

Modulverantwortung
Prof. Dr. Christina Völkl-Wolf

Dozierende
Tobias Tellers,
Philipp Oberkalkofen

Verwendbarkeit	BEC, BDGD, BISD
Studiensemester	6. Semester
Art des Moduls	FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO
keine

Empfohlene Voraussetzungen
- Grundlagenwissen über Social Media, Umgang mit Internetanwendungen
- Interesse an Unternehmenskommunikation

Inhalte
Im Mittelpunkt des Moduls steht der professionelle Aufbau und die Umsetzung von Social Media Strategien. Die Studierenden lernen, strategische Ziele zu definieren und Zielgruppen differenziert zu analysieren. Sie erhalten einen umfassenden Überblick über relevante Social Media-Kanäle und deren gezielten Einsatz, insbesondere Blogs, Facebook, X (ehemals Twitter), YouTube, Instagram sowie berufliche Netzwerke wie XING und LinkedIn. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der sinnvollen Kombination und Verknüpfung dieser Plattformen sowie deren Einbindung in übergeordnete Marketingstrategien.

Darüber hinaus werden Methoden des Monitorings, der Erfolgsmessung und des Social Media Controllings vermittelt. Besonderes Augenmerk gilt dem Community Management als Schlüsselfaktor für erfolgreiche Kommunikation in sozialen Netzwerken. Hierzu zählen die Entwicklung einer Community-Strategie, Grundlagen des Online-Dialogs, der Umgang mit Herausforderungen wie Trollen oder Shitstorms sowie Grundprinzipien der Krisenkommunikation. Die Studierenden lernen außerdem, wie Community Engagement gezielt gefördert und durch psychologische Faktoren positiv beeinflusst werden kann. Ergänzt wird der Themenkomplex durch die Entwicklung einer Content-Strategie, den Einsatz von Social Customer Service und geeignete Methoden zur Erfolgskontrolle von Community-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
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:
Die Studierenden identifizieren zentrale Begriffe, Bausteine und fachliche Grundlagen von Social-Media-Strategien im Unternehmenskontext.
Die Studierenden ordnen einander gegenüberstehende Social-Media-Plattformen, Zielgruppen und Kommunikationsformate ein und erläutern ihre jeweiligen Einsatzmöglichkeiten.
Die Studierenden nutzen Prinzipien des Community Managements in praktischen Situationen zur Aktivierung, Moderation und Pflege von Online-Communities.
Die Studierenden unterscheiden typische Dialogsituationen und Herausforderungen im Social-Media-Dialog und strukturieren entsprechende Interaktions- bzw. Reaktionsmuster.
Die Studierenden beurteilen den Erfolg von Social-Media-Maßnahmen mithilfe grundlegender Monitoring- und Analysetools und leiten daraus begründete Handlungsempfehlungen ab.
Die Studierenden entwickeln eine vollständige Social-Media-Strategie einschließlich Zielsetzung, Kanalwahl, Content-Planung und Integration in übergeordnete Marketingziele.

Literatur
Appel, G., Grewal, L., Hadi, R., & Stephen, A. T. (2020). The future of social media in marketing. Journal of the Academy of Marketing Science, 48(1), 79–95.
Rana, N. P., Slade, E. L., Dwivedi, Y. K., & Tajvidi, M. (Hrsg.). (2020). Digital and Social Media Marketing: Emerging Applications and Theoretical Development. Springer.
Wolff, C. (2024). Social-Media-Strategien für B2B-Unternehmen. Springer Gabler.
Tajvidi, M., Wang, Y., Hajli, N., & Love, P. E. D. (2021). Brand value co-creation in social commerce: The role of interactivity, social support, and relationship quality. International Journal of Information Management, 57.
Kapoor, K. K., Tamilmani, K., Rana, N. P., Patil, P., Dwivedi, Y. K., & Nerur, S. (2018). Advances in social media research: Past, present and future. Information Systems Frontiers, 20, 531–558.
Opresnik, M. O., & Hollensen, S. (2023). Social Media Marketing: A Practitioner Guide. Springer.

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 5003810
Software Testing

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)
- Testarchitekture (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

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

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 (Bilderkennung 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 Softwarenentwicklungsumgebung, 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

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 6810290
Threat Intelligence

Modulprofil

Prüfungsnummer
6810290

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
Englisch

Organisation

Modulverantwortung
Prof. Dr. Christian Bachmeir

Dozierende
Prof. Dr. Christian Bachmeir

Verwendbarkeit	BISD
Studiensemester	6. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO
keine

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Inhalte
Studierende erwerben ein fundiertes Verständnis über die Hintergründe digitaler Angriffe und die systematische Analyse von Bedrohungsinformationen. Sie lernen verschiedene Cybercrime-Szenarien kennen und setzen sich mit den zugrundeliegenden Strategien, Motivationen und Geschäftsmodellen von Angreifenden auseinander. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Erkennung und Analyse von Schadsoftware. Die Studierenden beschäftigen sich mit den Funktionsweisen populärer Malware-Familien sowie mit der Entwicklung entsprechender Erkennungsmethoden, insbesondere anhand von Indicators of Compromise (IoCs). Dabei werden sowohl statische als auch dynamische Analyseverfahren praxisnah vermittelt. Darüber hinaus erhalten die Studierenden einen Überblick über öffentlich verfügbare Informationsquellen zur Bedrohungslage, etwa aus CERTs, Threat Feeds oder Open-Source-Plattformen. Sie lernen, diese Quellen zu recherchieren, zu bewerten und in technische Anwendungen zu integrieren. Dabei kommen auch Werkzeuge und Standards wie YARA-Signaturen, Dashboards oder Threat-Intelligence-Plattformen zum Einsatz. Ziel des Moduls ist es, ein anwendungsorientiertes Verständnis für den Umgang mit Bedrohungsinformationen zu entwickeln und deren Mehrwert für die Informationssicherheit zu erkennen.

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 kennen die Strategien und Motivationen bzw. Geschäftsmodelle hinter digitalen Angriffen
- Studierende verstehen die populären Erkennungsmethoden von Schadsoftware
- Studierende können unbekannte Dateien auf verdächtiges Verhalten analysieren (statische vs. dynamische Analyse)
- Studierende können frei-verfügbare Informationsquellen nutzen und integrieren

Literatur
Incident Response with Threat Intelligence: Practical insights into developing an incident response capability through intelligence-based threat hunting, Roberto Martínez, 2022
Practical Malware Analysis: The Hands-On Guide to Dissecting Malicious Software, Michael Sikorski und Andrew Honig, 2012
Practical Cyber Threat Intelligence: Gather, Process, and Analyze Threat Actor Motives, Targets, and Attacks with Cyber Intelligence Practices, Erdal Ozkaya, 2023

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

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 anderseits. 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
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

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 6322200
Virtual Reality

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

7. Semester

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 6810340
AI and Security

Modulprofil

Prüfungsnummer
6810340

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. Benjamin Weggenmann

Dozierende
Prof. Dr. Benjamin Weggenmann

Verwendbarkeit	BISD
Studiensemester	7. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO
keine

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Inhalte
In diesem Modul lernen die Studierenden die grundlegenden Konzepte und Methoden der künstlichen Intelligenz (KI) kennen und wenden diese gezielt auf Fragestellungen der Informationssicherheit an. Zunächst werden verschiedene Klassifizierungsstrategien eingeführt – etwa Naive Bayes oder neuronale Netze – und deren Einsatzmöglichkeiten im Sicherheitskontext erläutert. In praktischen Übungen entwickeln und trainieren die Studierenden eigene Modelle, z. B. zur automatisierten Erkennung von Phishing-Mails oder Angriffen im Netzwerkverkehr. Ein weiterer Bestandteil des Moduls ist die kritische Auseinandersetzung mit dem Einsatz von KI auf Seiten der Angreifenden. Hierbei werden Anwendungsszenarien behandelt, in denen KI zur Verbesserung digitaler Angriffe genutzt wird, beispielsweise zur Optimierung von Social-Engineering-Strategien oder zur Generierung täuschend echter Inhalte. Abschließend befassen sich die Studierenden mit den sicherheitsrelevanten Schwachstellen von KI-Systemen selbst. Es werden unter anderem Angriffsformen wie Data Poisoning, Adversarial Examples und Backdoors diskutiert, die gezielt zur Manipulation von KI-Modellen eingesetzt werden können. Ziel des Moduls ist es, ein fundiertes Verständnis für den verantwortungsvollen und sicherheitsbewussten Umgang mit KI in der Cybersecurity zu entwickeln.

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

- Studierende kennen die Grundlagen der künstlichen Intelligenz und mindestens zwei Klassifizierungsstrategien (z.B. Naive Bayes Classifier, neuronale Netze)
- Studierende können geeignete Modelle in Abhängigkeit des Einsatzsszenarios auswählen und einsetzen (z.B. Python)
- Studierende können Modelle mit geeigneten Daten antrainieren (inkl. Pre-Processing) und Ergebnissen interpretieren
- Studierende kennen verschiedene Szenarien im Bereich Informationssichereit, in welchen KI-Modelle bereits erfolgreich eingesetzt werden
- Studierende kennen die grundlegenden sicherheitsrelevanten Probleme von KI-Modellen bzw. Angriffe auf KI-Modelle

Literatur
Introduction to Artificial Intelligence, Wolfgang Ertel, 2025
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, 2019

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

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	7. 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

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

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, BISD
Studiensemester	7. Semester
Art des Moduls	FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO
none

Empfohlene Voraussetzungen
Courses on computer networks and communcation (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 common problems in distributed systems
- 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 chose 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: 6810350
Bachelorarbeitsmodul

Modulprofil

Prüfungsnummer
6810350

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.-Ing. Sebastian Biedermann

Dozierende
Prof. Dr. Kristin Weber,
Prof. Dr.-Ing. Tobias Fertig,
Prof. Dr. Alexander Schinner,
Prof. Dr.-Ing. Sebastian Biedermann,
Prof. Dr. Christian Bachmeir

Verwendbarkeit	BISD
Studiensemester	7. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO
150 ECTS-Punkte, Lehrveranstaltungen Soft und Professional Skills, Praxismodul, 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.

Das Bachelorseminar 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.

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.

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 5003848
Big Data Analytics

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, BISD, BDGD
Studiensemester	7. Semester
Art des Moduls	FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO
none

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

The course is a mixture of on-site teaching in Würzburg (one Week in October) and online teaching in the rest of the semester

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
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)

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 5003082
Computergrafik

Modulprofil

Prüfungsnummer
5003082

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, BISD
Studiensemester	7. Semester
Art des Moduls	FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO
keine

Empfohlene Voraussetzungen
Lineare Algebra, Kenntnisse C++

Inhalte
Theoretische Themen
- Mathematische Grundlagen der Computergrafik
- Grundlagen physikalisch motivierter Beleuchtung
- Strahlverfolgung

Algorithmische Themen
- Überblick über grundlegende Computergrafikalgorithmen
- Beleuchtung
- Texturierung
- Schatten
- Volumenrendering

Praxisorientierte Themen
- Computergrafik mit OpenGL
- Umsetzung von Raytracing
- Shader-Programmierung

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 erweitern und vertiefen ihre Kenntnisse in Richtung „Computergrafik“ und erwerben die Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung komplexer Aufgabenstellungen.
Die Studierenden verstehen Aufgabenstellungen aus dem Bereich „Computergrafik“, analysieren diese und entwickeln Lösungen.
Im Rahmen ihrer Aufgabenstellung wenden die Studierenden ihre Kenntnisse im praktischen Einsatz an.
Die Studierenden realisieren performante Computergrafik-Applikationen.
Die Studierenden verstehen die mathematischen Grundlagen der Computergrafik.

Literatur
Foley, van Dam, Feiner: Grundlagen der Computergraphik. Einführung, Konzepte, Methoden. Addison Wesley Verlag, 1999
Zeppenfeld, K.: Lehrbuch der Grafikprogrammierung: Grundlagen, Programmierung, Anwendung. Spektrum Akademischer Verlag, 2003
Peter Shirley: Fundamentals of Computer Graphics. AK Peters LTD, 3. Auflage, 2009
Hearn, Baker, Carithers: Computer Graphics with OpenGL. Prentice Hall, 4. Auflage, 2010
Matt Pharr, Greg Humphreys: Physically Based Rendering, Second Edition: From Theory To Implementation, Morgan Kaufmann, 2010

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 5003814
Digitale Barrierefreiheit

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, BISD
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 Adaptionsstrategien
- 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 Adaptionsstrategien 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

- Alexander, Kerstin (2019) — Bild & Type: Mit Typografie und Bild barrierefrei kommunizieren, Frank & Timme
- Aubele, Tobias; Gierke, Detlef (2025) - Barrierefreie Webseiten, Rheinwerk Verlag
- Kalbag, Laura (2017) — Accessibility for Everyone, A Book Apart
- Matuzović, Manuel (2024) — Web Accessibility Cookbook: Creating Inclusive Experiences, O'Reilly
- Miller, Susi (2021) — Designing Accessible Learning Content, Kogan Page
- Pickering, Heydon (2018) — Inclusive Components: The Book, Smashing
- Silver, Adam (2018) — Form Design Patterns, Smashing

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

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, BISD
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.

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 5003868
Internet of Things

Modulprofil

Prüfungsnummer
5003868

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, BISD
Studiensemester	7. Semester
Art des Moduls	FWPM

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
Portfolio

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

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

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, BISD, BDGD
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
In der Projektbezogenen Geovisualisierung VI wird ein Tiefsee-Szenario mithilfe der Game-Engine Unreal entwickelt, bei dem das Szenario in einem Tauchboot in dem Multiprojektions-VR-Labor MAVEL exploriert werden soll.
Im Mittelgrund steht eigenständige Projektarbeit mit Unreal, 3ds max und Blender in den Themenfeldern Modellierung, Animation, Shader, Scripting, Partikel-Systeme, Rendering und Projektsteuerung.

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

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 5003872
Themen der Sozioinformatik (FWPM)

Modulprofil

Prüfungsnummer
5003872

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/Englisch

Organisation

Modulverantwortung
Prof. Dr. Markus Oermann

Dozierende
Prof. Dr. Markus Oermann

Verwendbarkeit	BISD, BWI, BIN
Studiensemester	7. Semester
Art des Moduls	FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO
keine

Empfohlene Voraussetzungen
Erfolgreicher Abschluss des Moduls „Einführung in die Sozioinformatik“

Inhalte
Das Modul "Themen der Sozioinformatik" dient der vertieften Einübung der für die Analyse soziotechnischer digitaler Systeme erforderlichen Fähigkeiten anhand aktueller Beispiele und Diskurse. Die Inhalte in diesem Modul werden dazu jedes Jahr auf die aktuellen gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Diskurse zur Thematik Digitalisierung angepasst. Die Teilnehmenden legen zu Beginn des Semesters die Auswahl der zu bearbeitenden Diskurse in Abstimmung mit dem Dozierenden fest. Die Teilnehmenden kartieren dazu die Landschaft verfügbarer Quellen zu aktuellen Themen der Sozioinformatik/Digitalen Gesellschaft und werten diese anschließend dahingehend aus, welche Themen derzeit diskursprägend sind. Darauf aufbauend treffen die Teilnehmenden gemeinsam mit dem Dozierenden eine Auswahl. Die Teilnehmenden erarbeiten eigenständig in Kleingruppen den Wissenshintergrund zu einem von Ihnen gewählten Diskurs, wobei Sie die zentralen Konzepte und diskutierten Fragestellungen sowie konkrete Anwendungsbeispiele identifizieren. Die Ergebnisse dieser Gruppenarbeiten werden im Seminar präsentiert und besprochen. Sie dienen zugleich als Grundlage für die Prüfungsleistung (Portfolio).

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

- erwerben einen Überblick über die Diskurslandschaft zu aktuellen Themen der Sozioinformatik/Digitalen Gesellschaft.
- erweitern ihr persönliches Repertoire an Quellen für belastbare Informationen zu diesen Themen.
- erwerben anhand der von Ihnen bearbeiteten Themen vertieftes Wissen über Fragestellungen, zentrale Konzepte und gesellschaftliche Herausforderungen, die mit der digitalen Transformation einhergehen, und bauen zugleich ihre Fähigkeiten zur Analyse sozioinformatischer Systeme aus.
- bewerten mindestens ein soziotechnisches System im kleingruppenbasierten methodischen Ansatz und vertiefen so zentrale Kompetenzen für ihren weiteren Studienverlauf, etwa für die Projektarbeit im 6. Semester.

Literatur
Zweig, Katharina A./Krafft, Tobias D./Klingel, Anita/Park, Enno (2021): Sozioinformatik: Ein neuer Blick auf Informatik und Gesellschaft, (1. Aufl). Carl Hanser, München.
Nassehi, Armin (2019): Muster: Theorie der digitalen Gesellschaft (2. Aufl.). C.H.Beck, München.

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 5003876
Unternehmensführung

Modulprofil

Prüfungsnummer
5003876

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.-Ing. Anne Heß

Dozierende
Patrick Kalisch

Verwendbarkeit	BIN, BWI, BEC, BDGD, BISD
Studiensemester	7. Semester
Art des Moduls	FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO
keine

Empfohlene Voraussetzungen
keine

Inhalte
Das Modul Unternehmensführung befasst sich mit den folgenden thematischen Schwerpunkten:

1. Grundlagen der Unternehmensführung verstehen
- Begriff und Aufgaben der Unternehmensführung
- Abgrenzung von Management, Leitung und Organisation
- Rolle der Unternehmensführung im betrieblichen Gesamtsystem
- Zielsysteme von Unternehmen: ökonomische, soziale und ökologische Ziele
- Unternehmensführung als Entscheidungs-, Steuerungs- und Koordinationsprozess

2. Unternehmensziele und Zielsysteme verstehen und anwenden
- Zielarten: Sachziele, Formalziele und Neben-/Teilziele
- Zielhierarchien und Zielkonflikte
- Zielbildung im Unternehmen
- Operationalisierung und Messbarkeit von Zielen
- Kennzahlenbasierte Zielsteuerung

3. Strategische Unternehmensführung verstehen und anwenden
- Strategiebegriff und strategisches Denken
- Analyse von Umwelt und Unternehmen
- Wettbewerbsstrategien
- Wachstums-, Differenzierungs- und Kostenstrategien
- Strategieentwicklung, -implementierung und –kontrolle

4. Analyseinstrumente der Unternehmensführung verstehen und anwenden
- SWOT-Analyse
- PESTEL-Analyse
- Branchenanalyse und Wettbewerbsanalyse
- Portfolio-Ansätze
- Einsatz von Kennzahlen und Management-Tools zur Entscheidungsunterstützung

5. Organisationsgestaltung und Aufbauorganisation verstehen
- Grundprinzipien der Organisation
- Aufbauorganisation, Ablauforganisation und Prozessorganisation

- Organisationsformen: funktional, divisionale, Matrix-, Projekt- und Prozessorganisation
- Vor- und Nachteile verschiedener Organisationsstrukturen
- Einfluss der Organisationsstruktur auf Führung und Kommunikation

6. Führungsstile, Führungsverhalten und Motivation verstehen
- Führungsbegriff und Führungsaufgaben
- Klassische und moderne Führungsstile
- Führungsverhalten in unterschiedlichen Unternehmenskontexten
- Motivationstheorien, z. B. Maslow, Herzberg, Vroom
- Mitarbeiterführung, Delegation und Feedback

7. Entscheidungsfindung und Problemlösung im Management verstehen und anwenden
- Entscheidungsprozesse und Entscheidungslogik
- Rationales vs. intuitives Entscheiden
- Methoden der Problemanalyse und Kreativitätstechniken
- Risiken, Unsicherheit und Entscheidungsqualität

8. Change Management und Organisationsentwicklung verstehen
- Ursachen und Auslöser von Veränderungsprozessen
- Phasen von Veränderungsprozessen
- Widerstände gegen Veränderungen
- Methoden der Organisationsentwicklung

9. Nachhaltige Unternehmensführung und Corporate Governance verstehen
- Nachhaltigkeit als Führungsprinzip
- ESG-Kriterien und gesellschaftliche Verantwortung
- Corporate Social Responsibility (CSR)
- Good Governance, Compliance und ethische Führung
- Umgang mit Stakeholdern und langfristige Wertschaffung

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. Grundlagen der Unternehmensführung
Studierende können die grundlegenden Aufgaben, Begriffe und Zielsetzungen der Unternehmensführung erklären und ihre Bedeutung für die Steuerung von Unternehmen einordnen.

2. Unternehmensziele und Zielsysteme
Studierende können verschiedene Zielarten und Zielkonflikte analysieren sowie Zielsysteme für Unternehmen entwickeln und bewerten.

3. Strategische Unternehmensführung
Studierende können strategische Ansätze, Wettbewerbsstrategien und den Prozess der Strategieentwicklung und -umsetzung beschreiben und einordnen.

4. Analyseinstrumente der Unternehmensführung
Studierende können gängige Analyseinstrumente wie SWOT oder PESTEL anwenden und deren Ergebnisse für strategische Entscheidungen nutzen.

5. Organisationsgestaltung und Aufbauorganisation
Studierende können Organisationsformen und -strukturen vergleichen, bewerten und auf praktische Unternehmenssituationen übertragen.

6. Führungsstile, Führungsverhalten und Motivation
Studierende können Führungsstile und Motivationstheorien erläutern und Maßnahmen zur wirksamen Mitarbeiterführung ableiten.

7. Controlling und Unternehmenssteuerung
Studierende können die Aufgaben des Controllings erklären und grundlegende Instrumente zur Planung, Kontrolle und Steuerung von Unternehmen einsetzen.

8. Change Management und Organisationsentwicklung
Studierende können Veränderungsprozesse, Widerstände und Erfolgsfaktoren im Change Management erkennen und geeignete Maßnahmen ableiten.

9. Nachhaltige Unternehmensführung und Corporate Governance
Studierende können nachhaltige, ethische und governance-bezogene Aspekte der Unternehmensführung beurteilen und auf betriebliche Entscheidungen beziehen.

Literatur
Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

fiw.thws
Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Modul: 5003873
Von Software Craftsmanship zu KI-gestützter Softwareentwicklung

Modulprofil

Prüfungsnummer
5003873

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. Peter Braun

Dozierende
Prof. Dr. Peter Braun,
Prof. Dr. Isabel John,
Prof. Dr.-Ing. Tobias Fertig,
Christine Zilker

Verwendbarkeit	BIN, BWI, BEC, BISD, BDGD
Studiensemester	7. Semester
Art des Moduls	FWPM

Verpflichtende Voraussetzungen gemäß SPO
keine

Empfohlene Voraussetzungen
Module zu Programmieren und Software Engineering

Inhalte
Das Modul betrachtet professionelle Softwareentwicklung als Entwicklungslinie von klassischen handwerklichen Prinzipien hin zu KI-gestützten Entwicklungsprozessen. In jedem Themenblock wird zunächst die historische Grundlage erarbeitet, etwa Software Craftsmanship, Clean Code, The Pragmatic Programmer, Komplexitätsmanagement, Moduldesign sowie tiefe und flache Module. Anschließend wird jeweils diskutiert, welche Bedeutung diese Konzepte in einer Zukunft behalten, in der KI-Assistenten Code generieren, refaktorisieren, testen und Entwurfsentscheidungen vorbereiten. Die Studierenden lernen, bewährte Prinzipien kritisch einzuordnen und auf moderne Werkzeuge wie Prompt Engineering, Agentic Coding und AI-Assisted Development zu übertragen. Gastbeiträge aus der Industrie zeigen aktuelle und zukünftige Einsatzszenarien.

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

Die konkrete Festlegung der abzuleistenden Prüfung erfolgt im Studienplan

Prüfungssprache
Deutsch/Englisch

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten
keine

Lernergebnisse
Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden:

- Zentrale Begriffe und Prinzipien des Software Craftsmanship, des Clean Code, der pragmatischen Softwareentwicklung und des AI-Assisted Development beschreiben.
- Historische Entwicklungslinien der professionellen Softwareentwicklung von klassischen handwerklichen Praktiken bis zu KI-gestützten Entwicklungsprozessen erklären.
- Softwaredesign-Prinzipien wie Komplexitätsmanagement, Modularisierung sowie tiefe und flache Module auf konkrete Code- und Architekturbeispiele anwenden.
- Empfehlungen aus Clean Code, The Pragmatic Programmer und Software Craftsmanship hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit, ihrer Grenzen und ihrer Kontextabhängigkeit analysieren.
- KI-gestützte Entwicklungspraktiken wie Prompt Engineering, Codegenerierung, Refactoring-Unterstützung, Testgenerierung und Agentic Coding hinsichtlich ihrer Nutzen-Risiko-Profile bewerten.
- Klassische Entwicklungsprinzipien auf den Einsatz von KI-Assistenten übertragen, um bessere Prompts, Reviews, Tests und Entwurfsentscheidungen zu ermöglichen.
- Eigene Vorgehensweisen für professionelle KI-gestützte Softwareentwicklung entwickeln, die Qualitätsansprüche, Nachvollziehbarkeit, Verantwortungsübernahme und kritische Prüfung generierter Artefakte berücksichtigen.

Literatur

- Ousterhout, John. A Philosophy of Software Design. 2nd ed., Yaknyam Press, 2021.
- Hunt, Andrew, and David Thomas. The Pragmatic Programmer: Your Journey to Mastery. 20th Anniversary Edition, Addison-Wesley, 2019.
- Mancuso, Sandro. The Software Craftsman: Professionalism, Pragmatism, Pride. Prentice Hall, 2014.
- Martin, Robert C. Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship. Prentice Hall, 2008.
- Kuhlen, Rainer. Die Konsequenzen von Informationsassistenten: Was bedeutet informationelle Autonomie oder wie kann Vertrauen in elektronische Dienste in offenen Informationsmärkten gesichert werden? Suhrkamp, 1999.
- Taulli, Tom. AI-Assisted Programming: Better Planning, Coding, Testing, and Deployment. O'Reilly Media, 2024.
- Kofler, Michael, Bernd Öggl, and Sebastian Springer. AI-Assisted Coding: The Practical Guide for Software Development. Rheinwerk Computing, 2025.
- Pereira, Sergio. Generative AI for Software Development. O'Reilly Media, 2025.
- Huyen, Chip. AI Engineering: Building Applications with Foundation Models. O'Reilly Media, 2025.

Modul: 1000010
Web-Programming

Modulprofil

Prüfungsnummer
1000010

Dauer
1 Semester

Häufigkeit des Angebots
Jedes Semester

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. Rolf Schillinger

Dozierende

Verwendbarkeit	BWI, BISD, BDGD
Studiensemester	7. 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=20775,84,1218,2

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=20775,84,1218,2

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=20775,84,1218,2

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=20775,84,1218,2

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=20775,84,1218,2