



Bachelor of Science in Information Technology

Modulhandbuch

Datum: 02. Juni 2025

Version: 1.4

Inhalt

Qualifikationsziele	4
Kernwissen und Fähigkeiten	4
Fachkenntnisse und Fähigkeiten	4
Konzept des Studiengangs	5
Blended Learning an der mdh	7
Semesterstruktur	8
Semestermodulinhalte	9
1. SEMESTER:	9
2. SEMESTER:	9
7. SEMESTER:	16
Prüfungskonzept im Bachelorstudiengang Informationstechnik	16
Themenbereiche und Module	20
Academic Methods and Competencies	20
Scientific Work	20
Applied Research	22
Bachelor Thesis Setup	23
Information Technology Fundamentals	25
Technical Support Fundamentals	25
Web Concepts	27
Information Systems	30
Software Development Fundamentals	32
Common Core Modules	34
Datenbanksysteme	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Datenstrukturen und Algorithmen	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Daten- und Cybersicherheit	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Cloud Computing	40
Webanwendungen und Softwareentwicklung	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Back-End-Entwicklung	42
Front-End-Entwicklung	44
Agiles Projektmanagement	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Mobile Entwicklung	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Entwicklung von Webanwendungen	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Fortgeschrittene mobile Entwicklung	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Softwaretests und -wartung	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Fortgeschrittene Programmierung	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Interaktionsdesign	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Web-Technologien	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Netzwerktechnik und Cybersicherheit	Fehler! Textmarke nicht definiert.

Computer-Wartungskennnisse	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Betriebssysteme	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Vernetzung	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Netzwerksicherheit	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Netzwerkmanagement	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Drahtlose Netzwerke	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Einheitliche Kommunikation	Fehler! Textmarke nicht definiert.
IP-vermittelte Netzwerke	Fehler! Textmarke nicht definiert.
IP-Routing	88
Fehlerbehebung bei IP-Netzwerken	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Künstliche Intelligenz und Datenanalyse	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Grundlagen der KI und Datenanalyse	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Programmierung für Datenanalyse	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Datengewinnung	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Datenerfassung und Visualisierung	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Maschinelles Lernen	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Datenethik und Recht	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Big Data-Analyse	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Data Warehousing	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Rechenintelligenz	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Erweiterte KI und Datenanalyse	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Wahlmodule	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Wahlfach I	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Wahlfach II	123
Informationstechnologieprojekte	124
Projekt I	124
Projekt II	126
Projekt III	128
Projekt IV	130
Projekt V	132
Praktikum im Bereich Informationstechnologie	134
IT-Praktikum	134
Bachelor-Abschluss	135
Abschlussarbeit und Kolloquium	135

Qualifikationsziele

Absolventinnen und Absolventen des Bachelor of Science in Information Technology entwickeln ein systemisches und kohärentes Verständnis des Fachgebiets. Durch die gewählte Spezialisierung in Web Applications and Software Development, Network Engineering and Cyber Security oder Artificial Intelligence and Data Analytics erwerben sie wissenschaftliche Kenntnisse und Fähigkeiten, die sie unmittelbar im Berufsleben anwenden können.

Kernwissen und Fähigkeiten

Nach erfolgreichem Abschluss des Programms sind die Absolventen in der Lage:

- kritisches Denken anzuwenden und fundierte Entscheidungen zu treffen: Sie bewerten Daten, testen Hypothesen und kommunizieren Lösungen effektiv, um verschiedene IT-Herausforderungen zu bewältigen.
- IT-Lösungen auszuwählen, anzupassen und zu integrieren: Sie konfigurieren und implementieren geeignete Infrastrukturen, Architekturen und Entwicklungsprozesse, um die Anforderungen der Organisation zu erfüllen.
- Projekte zu verwalten und sich an Einschränkungen anzupassen: Sie überwachen die Anforderungsanalyse, das Design, die Entwicklung, die Implementierung und die Qualitätssicherung, während Sie innerhalb organisatorischer oder externer Einschränkungen arbeiten.
- ethische und professionelle Standards einzuhalten: Sie integrieren ethische, rechtliche und soziale Aspekte in die Praxis und zeigen Integrität und Verantwortung.
- effektiv zusammenzuarbeiten und zu führen: Sie arbeiten konstruktiv im Team oder selbstständig und übernehmen bei Bedarf die Führung, um Lösungen zu liefern, die auf die Geschäfts- oder Marktziele abgestimmt sind.
- ganzheitliche, interdisziplinäre Lösungen zu bieten: Sie gehen sowohl technische als auch nicht-technische Herausforderungen durch umfassende, methodische Problemlösungsansätze an.
- wissenschaftliche Methoden und Design Thinking einzusetzen: Sie nutzen forschungsbasierte Strategien und kreative Methoden, um Innovationen zu fördern und kundenorientierte Lösungen zu entwickeln.
- lebenslanges Lernen anzusetzen: Sie setzen Ihre berufliche Entwicklung und Ihr akademisches Wachstum über den Bachelor-Abschluss hinaus fort.
- Fachwissen in verschiedenen technischen Kontexten anzuwenden: Sie identifizieren, analysieren und implementieren Lösungen mithilfe von Fachwissen in Bereichen wie Sicherheit, Systembereitstellung und Wartung.
- Organisatorische Veränderungen zu leiten: Planen, Sie koordinieren und implementieren effektive Änderungsmanagementverfahren innerhalb einer gewählten Spezialisierung und stellen Anpassungsfähigkeit und kontinuierliche Verbesserung sicher.

Fachkenntnisse und Fähigkeiten

Studierende können eine der drei Spezialisierungen wählen: Web Applications and Software Development, Network Engineering and Cyber Security or Artificial Intelligence and Data Analytics.

A: Web Applications and Software Development

Absolvent:innen der Spezialisierung auf **Web Applications and Software Development** können:

- **robuste Softwarelösungen entwerfen, entwickeln und pflegen:** Sie entwerfen, implementieren und pflegen hochwertige Software, Webplattformen und mobile Lösungen, indem sie Best Practices aus den Bereichen Softwareentwicklung, Benutzererfahrung und Leistungsoptimierung integrieren.
- **fortschrittliche Technologien kritisch bewerten und integrieren:** Sie analysieren, wählen und implementieren moderne Tools, Frameworks und Methoden, um sichere, skalierbare und innovative Softwarelösungen in sich schnell entwickelnden technologischen Umgebungen bereitzustellen.

B: Network Engineering and Cyber Security

Absolventen der Spezialisierung **Network Engineering and Cyber Security** können:

- **komplexe Netzwerkprobleme diagnostizieren und lösen:** Sie beheben Fehler und optimieren lokale und weiträumige Unternehmensnetzwerke. Sie nutzen dabei erweiterte Sicherheits-, Sprach-, Wireless- und Videolösungen, um hohe Leistung und Zuverlässigkeit sicherzustellen.
- **skalierbare Netzwerkinfrastrukturen entwerfen, implementieren und verwalten:** Sie planen, konfigurieren, installieren und überprüfen unternehmensweite Switched- und Routed-Netzwerke unter Verwendung aktueller Architekturen und legen dabei Wert auf Sicherheit, Skalierbarkeit und Einhaltung von Industriestandards.

C: Artificial Intelligence and Data Analytics

Absolventen der Spezialisierung auf **Artificial Intelligence and Data Analytics** können:

- **fortgeschrittene Analyse- und KI-Tools beherrschen:** Sie zeigen ihre Kompetenz in der Datenmanipulation, Visualisierung und Verarbeitung großer Datenmengen mit Python, R, Hadoop, Spark und Techniken des maschinellen Lernens, um umsetzbare Erkenntnisse zu gewinnen.
- **ethische und verantwortungsvolle Datenpraktiken anwenden:** Sie kommunizieren komplexe Erkenntnisse durch klare Visualisierungen und halten dabei strenge Datenschutz-, Sicherheits- und ethische Standards ein. Sie berücksichtigen dabei auch die umfassenderen sozialen Auswirkungen daten-gesteuerter Entscheidungen.

Konzept des Studiengangs

Das Studium umfasst 7 Semester (Regelstudienzeit). Der für den Bachelorabschluss erforderliche Umfang an Leistungspunkten beträgt 210 ECTS-Punkte. Ein Semester umfasst einen Arbeitsaufwand von 30 ECTS-Punkten.

Folgende Themenbereiche sind im Studiengang enthalten:

1. Academic Methods and Competencies (15 ECTS-Punkte)
2. Information Technology Fundamentals (20 ECTS-Punkte)
3. Common Core Modules (20 ECTS-Punkte)
4. Information Technology Specialization (je 55 ECTS-Punkte)
 - A. Web Applications and Software Development
 - B. Network Engineering and Cyber Security
 - C. Artificial Intelligence and Data Analytics
5. Elective Modules (10 ECTS-Punkte)
6. Information Technology Projects (50 ECTS-Punkte)
7. Information Technology Internship (30 ECTS-Punkte).
8. Bachelor Qualification (10 ECTS-Punkte)

Ziel des Bachelor of Science in Information Technology (B.Sc.) ist die Ausbildung praxistauglicher Absolvent:innen, die Spezialist:innen in ihren gewählten Fachgebieten wie Web Applications and Software Development or Network Engineering and Cyber Security or Artificial Intelligence and Data Analytics sind. Sie bringen fortgeschrittene Fähigkeiten und Fachwissen in die Praxis ein und arbeiten lösungsorientiert.

Dieser Abschluss bietet Studierenden eine anerkannte anwendungswissenschaftliche Qualifikation in ihrem gewählten Fachgebiet der Informationstechnologie. Die Module verbinden praktische Fähigkeiten mit akademischem Wissen und berufsbezogenen Kompetenzen. Absolventinnen und Absolventen verfügen über technisches Wissen, sind einsatzfähig und für IT-Positionen in ihrem gewählten Fachgebiet qualifiziert oder auf ein weiterführendes Studium vorbereitet. Sie sind in der Lage, einen ethischen Beitrag zu ihrem Beruf und der Gesellschaft zu leisten.

Die zentralen gemeinsamen Module – Database Systems, Data Structures and Algorithms, Data and Cyber Security, and Cloud Computing – vermitteln den Studierenden die wesentlichen Konzepte, Methoden und Fähig-

keiten, die jeder IT-Experte benötigt. Diese Module bauen auf dem in den IT-Grundlagenmodulen erworbenen Wissen auf und vermitteln ein tieferes Verständnis kritischer IT-Bereiche. Durch den Fokus auf praktische Anwendungen und theoretische Rahmenbedingungen legen sie den Grundstein für weiterführendes Lernen in den Spezialisierungsmodulen und ermöglichen es den Studierenden, komplexe Herausforderungen in ihren gewählten Bereichen selbstbewusst und kompetent anzugehen.

Die Wahlmodule (Elective Modules) ermöglichen es Studierenden, ihren Horizont zu erweitern, indem sie Themen jenseits ihres primären Fachgebiets erkunden. Diese Module fördern interdisziplinäre Einblicke, verbessern die Anpassungsfähigkeit und bieten Studierenden die Flexibilität, ihre Ausbildung an persönliche Interessen und Karriereziele anzupassen und sie so auf die dynamischen Anforderungen der IT-Branche vorzubereiten.

Der B.Sc. in IT ist ein angewandtes Studienprogramm, das den Studierenden eine authentische und praxisorientierte Erfahrung vermittelt, die sie optimal auf ihre zukünftige Karriere vorbereitet.

Die Spezialisierungen in diesem Studiengang sind für die Studierenden der erste Schritt auf dem Weg zum Aufbau dringend benötigter Qualifikationen entsprechend ihren eigenen Interessensgebieten und den Beschäftigungsmöglichkeiten im IT-Sektor.

Die IT-Projektmodule sind branchenbezogen und ermöglichen den Studierenden die Anwendung von Konzepten, Methoden und Praktiken in einem realen Kontext. Projekte werden in jedem Semester (außer im ersten) durchgeführt und bauen auf den Fähigkeiten, Kenntnissen und Kompetenzen der Studierenden auf, während sie im Laufe des Kurses ihre Spezialisierung vorantreiben.

Ziel des Praktikumsmoduls (Information Technology Internship) im 210 ECTS-Programm ist es, Studierenden die Möglichkeit zu geben, praktische Erfahrungen in einem studienrelevanten Berufsumfeld zu sammeln. Durch die Arbeit an realen Projekten und die Zusammenarbeit mit Branchenexperten schließen die Studierenden die Lücke zwischen theoretischem Wissen und praktischer Anwendung. Dieses Praktikum ermöglicht es den Studierenden, branchenrelevante Fähigkeiten zu entwickeln, ihre Beschäftigungsfähigkeit zu verbessern und Einblicke in die professionellen Standards und Erwartungen der IT-Branche zu gewinnen.

Die Bachelorarbeit und das Kolloquium demonstrieren die erworbenen Kenntnisse der Studierenden in der Forschung und der damit verbundenen Projektarbeit auf einem höheren Komplexitätsniveau. Die Arbeit besteht aus einem schriftlichen Teil und einer Präsentation und zeigt die Fähigkeit der Studierenden zur selbstständigen Arbeit.

Durch die Einbindung von Design-Thinking-Prozessen gewinnen die Studierenden Verständnis und Einblicke in die Arbeitswelt.

Der mdh B.Sc. IT-Studiengang leistet einen Beitrag zur Industrie, indem er die notwendigen Grundlagen für den Berufseinstieg in die Branche vermittelt. Als erster Abschluss eröffnet er den Weg zu höheren Qualifikationen und schließlich zu Führungspositionen. Dieser Abschluss spielt eine zentrale Rolle, da er eine Einführung in grundlegende Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten bietet. Er soll den Bedarf der IT-Branche decken und identifizierte Stellenengpässe schließen.

Design Thinking und Informationstechnologie

Ein besonderes Merkmal dieses Studiengangs ist die Betonung von Design Thinking. Design Thinking ist ein nicht-linearer, iterativer Prozess, der darauf abzielt, Nutzer zu verstehen, Annahmen zu hinterfragen, Probleme neu zu definieren und innovative Lösungen für Prototypen und Tests zu entwickeln. Die Methode befasst sich mit unklaren oder unbekanntem Problemen und besteht aus fünf Phasen:

- Mitgefühl zeigen
- Definieren
- Ideen entwickeln
- Prototyp
- Prüfen

Aktivitäten in der IT-Branche erfordern ein Verständnis der Benutzerwünsche und -bedürfnisse. Dazu werden Kontextanalysen durchgeführt, um Lösungen zu entwickeln, die auf die Bedürfnisse der Benutzer oder Kunden einer Organisation oder eines Unternehmens zugeschnitten sind. Design Thinking ist zentraler Bestandteil von Designmethoden in der IT, wie z. B. User Centered Design und Human Centered Design, und kann eine wichtige Rolle in der Softwareentwicklung spielen.

Die Einführung von Design Thinking als Prozess im B.Sc. IT bedeutet für die Studierenden eine aktive Auseinandersetzung mit:

- Problemlösung
- Ideenfindung
- Entwerfen
- Argumentation
- Lösungsgenerierung
- Modellieren

Durch das Üben dieser Fähigkeiten mit Kommilitonen und später im Rahmen des IT-Projekts können die Studierenden viele der in ihrer Disziplin und Branche erforderlichen Soft Skills entwickeln.

Die Kurse dieses Programms, einschließlich der Bewertungsaktivitäten, bieten Möglichkeiten zur Entwicklung dieser Fähigkeiten und bilden die Grundlage für eine Erfahrung, die die Absolvent:innen auf das Berufsleben vorbereitet.

Die Entwicklung dieser Eigenschaften und die Verwendung von Designprozessen bei den Studierenden unterstützt ihre Fähigkeit:

- Benutzeranforderungen zu artikulieren
- Arbeiten im Team
- eine kreative und innovative Diskussion zu initiieren
- Erwartungen der Benutzer zu interpretieren
- hartnäckige oder schwierige Probleme zu beheben

Der B.Sc. in IT ist ein angewandtes Programm, das den Studierenden eine authentische und praxisorientierte Erfahrung vermittelt, die sie optimal auf ihre zukünftige Karriere vorbereitet.

Blended Learning an der mdh

Der kombinierte Ansatz bietet vielfältige Bereitstellungsoptionen, um den Studierenden maximalen Zugang und maximale Flexibilität zu bieten, gleichzeitig den unterschiedlichen Bedürfnissen der Lernenden gerecht zu werden und den optimalen Ansatz für die Bereitstellung von Inhalten zu bieten. Er umfasst Präsenzunterricht (persönlich, in Vorlesungen, mit Präsentationen) und eine Reihe digitaler Lernmöglichkeiten, von technologiegestützter bis hin zur Online-Bereitstellung. Die Bereitstellungsoptionen sind so konzipiert und abgestimmt, dass sie dem Lernniveau und den Leistungserwartungen entsprechen.

Die Studierenden beteiligen sich aktiv an verschiedenen Einzel- und Gruppenaktivitäten, um Wissen, Fähigkeiten und Kompetenzen zu entwickeln und zu festigen. Zu den Aktivitäten gehören Klassen- und Gruppendiskussionen, Vorlesungen, praktische Übungen, selbstgesteuerte Forschung, Workshops, Rollenspiele und kontextbezogenes Üben von Fähigkeiten. In den Lernumgebungen kommen technische Geräte und Software zum Einsatz. Lehre, Lernen und Bewertung können im Klassenzimmer oder online stattfinden.

Online-Lernen wird über eine Lernplattform ermöglicht und kann synchron (gemeinsam, zur gleichen Zeit, am gleichen Ort) oder asynchron (getrennt, zu unterschiedlichen Zeiten, an unterschiedlichen Orten) erfolgen. Es kann Online-Diskussionen, Webinare, Tools für die Zusammenarbeit, eingebettete Links, interaktive Aktivitäten, Bilder, Texte, Infografiken und Videos, Simulationen, aufgezeichnete Demonstrationen, geeignete Softwaretools und Anleitungen, Bildungsressourcen und Datenbanken umfassen.

Ressourcen wie Online-Quizze, Online-Lerntools und Internet-Rechercheübungen verbessern die Lehr- und Lernpraxis und stärken die digitalen Lese- und Schreibkompetenzen.

Die kollaborative Gruppenarbeit in Verbindung mit Technologie unterstützt die Lernenden dabei, Wissen, Fähigkeiten und Kompetenzen zu entwickeln, zu festigen und zu erweitern und gleichzeitig Metakognition und Selbststeuerung zu entwickeln.

Semesterstruktur

1. Semester	Academic Methods and Competencies (10 ECTS) Information Technology Fundamentals (20 ECTS)		
Wähle 1:	Spezialisierung Web Applications and Software Development	Spezialisierung Network Engineering and Cyber Security	Spezialisierung Artificial Intelligence and Data Analytics
2. Semester	Spezialisierung (15 ECTS) Information Technology Projects (10 ECTS) Common Core Modules (5 ECTS)		
3. Semester	Spezialisierung (10 ECTS) Information Technology Projects (10 ECTS) Common Core Modules (10 ECTS)		
4. Semester	Spezialisierung (10 ECTS) Information Technology Projects (10 ECTS) Comon Core Modules (5 ECTS) Elective Modules (5 ECTS)		
5. Semester	Spezialisierung (10 ECTS) Information Technology Projects (10 ECTS) Academic Methods and Competencies (5 ECTS) Elective Modules (5 ECTS)		
6. Semester	Spezialisierung (10 ECTS) Information Technology Projects (10 ECTS) Information Technology Internship (10 of 30 ECTS)		
7. Semester	Information Technology Internship (20 of 30 ECTS) Bachelor's Thesis and Colloquium (10 ECTS)		

Semestermodulinhalte

1. SEMESTER: Im ersten Semester konzentrieren sich alle Studierenden auf grundlegende akademische und sowie allgemeine Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen im Bereich der Informationstechnologie.

1. Academic Methods and Competencies

- Scientific Work

Führt wissenschaftliche Methoden in die Praxis ein und vermittelt, wie man innovative Entwicklungen im Berufsalltag umsetzt, rational begründete Entscheidungen trifft und Probleme und Lösungsansätze kritisch hinterfragt.

- Applied Research

Befähigt die Studierenden, Werte, Potenziale und Risiken neuer Technologien einzuschätzen, die ethischen, ideologischen, sozialen und moralischen Konsequenzen ihrer Entscheidungen zu erkennen und einzuschätzen, ganzheitlich und methodisch effiziente Lösungen zu finden und diese Prinzipien auch auf interdisziplinäre Fragestellungen anzuwenden.

2. Information Technology Fundamentals

- Technical Support Fundamentals

Vermittelt die erforderlichen Fähigkeiten zum Erkennen, Lösen und Unterstützen technischer Support-Technologieprobleme innerhalb einer Organisation und zur professionellen Kommunikation mit technischen und nicht-technischen Kunden.

- Web Concepts

Führt die Studierenden in die Grundlagen der Webtechnologie und interaktiver Medien für Webdesign ein, mit Schwerpunkt auf den Anforderungen der Branche.

- Information Systems

Führt in die grundlegenden Konzepte von Informationssystemen ein, darunter Geschäftskonzepte, Entwicklung von Lebenszyklen, Datenmodellierung und die Unterstützung organisatorischer Prozesse und Systeme. Darüber hinaus werden Entscheidungsfindung und relevante professionelle Kommunikationsfähigkeiten vermittelt.

- Software Development Fundamentals

Stellt grundlegende Komponenten der Softwareentwicklung und Programmierung vor.

2. SEMESTER:

4. Spezialisierung Informationstechnologie (A oder B oder C)

Zu Beginn des zweiten Semesters beginnen die Studierenden mit ihren Spezialisierungsmodulen und bearbeiten das erste IT-Projekt. Dieser Modulverlauf setzt sich über die Semester drei, vier und fünf fort und endet im sechsten Semester.

4.A Web Applications and Software Development

- Back-End-Development

Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden ein tiefes Verständnis der Backend-Entwicklung zu vermitteln, mit Schwerpunkt auf serverseitiger Programmierung, Datenbankintegration und API-Design. Die Studierenden lernen, skalierbare, sichere und wartungsfreundliche Backend-Systeme zu entwickeln, die moderne Webanwendungen unterstützen. Durch praktische Übungen sammeln sie Erfahrung in der Implementierung von Backend-Lösungen, die sich nahtlos in Frontend-Schnittstellen und externe Systeme integrieren lassen.

- Front-End-Development

Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden die notwendigen Fähigkeiten und Kenntnisse für die Gestaltung und Entwicklung interaktiver, benutzerfreundlicher und responsiver Front-End-Oberflächen für moderne Webanwendungen zu vermitteln. Der Schwerpunkt liegt auf der Beherrschung moderner Front-End-Frameworks. Anhand praktischer Projekte lernen die Studierenden, optisch ansprechende und funktionale Benutzeroberflächen zu erstellen, die das Benutzererlebnis verbessern.

- Agile Project Management

Ziel dieses Moduls ist es, die Studierenden mit den Prinzipien und Praktiken des agilen Projektmanagements vertraut zu machen. Sie sammeln praktische Erfahrungen mit agilen Methoden, Werkzeugen und Techniken für das Management von IT- und Softwareentwicklungsprojekten. Dieses Modul legt den Schwerpunkt auf Anpassungsfähigkeit, Zusammenarbeit und iterativen Fortschritt, um qualitativ hochwertige Produkte in dynamischen und komplexen Umgebungen erfolgreich zu liefern .

ODER

4.B Network Engineering and Cyber Security

- Computer Servicing Skills

Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden praktische Kenntnisse und praktische Erfahrung in der Wartung von Computer-Hardware und -Software zu vermitteln. Sie lernen, wie man PCs und verwandte Geräte zusammenbaut, wartet und Fehler behebt. Dieses Grundlagenmodul vermittelt den Studierenden die notwendigen Fähigkeiten zur Diagnose und Behebung gängiger Hardware- und Softwareprobleme, die für die Netzwerktechnik und Cybersicherheit von entscheidender Bedeutung sind.

- Operating Systems

Bietet Erfahrung im Umgang mit Betriebssystemen, Wartungsverfahren und clientseitiger Virtualisierung.

- Networking

Führt die Studierenden in die grundlegenden Netzwerkkonzepte, Technologien und Fähigkeiten ein, die für die sichere Implementierung und Wartung eines einfachen Netzwerks erforderlich sind.

ODER

4.C Artificial Intelligence and Data Analytics

- Fundamentals of AI and Data Analytics

Führt Studierende in die grundlegenden Prinzipien, Konzepte und Techniken der Künstlichen Intelligenz (KI) und Datenanalyse (DA) ein. Dieses Modul vermittelt ein grundlegendes Verständnis der Funktionsweise von KI-Systemen und der Anwendung von Datenanalyse zur Gewinnung aussagekräftiger Erkenntnisse. Anhand theoretischer Kenntnisse und praktischer Übungen erlernen die Studierenden die Grundlagen von KI und DA, die als Grundlage für weiterführende Module dieser Spezialisierung dienen.

- Programming for Data Analytics

Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden Programmierkenntnisse speziell für Datenanalyseaufgaben zu vermitteln. Sie erlernen den Umgang mit Python, einer der am weitesten verbreiteten Programmiersprachen für die Datenanalyse, zur Bearbeitung, Analyse und Visualisierung von Daten. Dieses Modul vermittelt praktische Erfahrung im Umgang mit realen Datensätzen und legt eine solide Grundlage für fortgeschrittene Themen des maschinellen Lernens und der datengesteuerten Entscheidungsfindung.

- Data Mining

Führt Studierende in die Konzepte, Techniken und Werkzeuge des Data Mining ein, das die Extraktion aussagekräftiger Muster und Erkenntnisse aus großen Datensätzen beinhaltet. Studierende erlernen verschiedene Data-Mining-Methoden, darunter Klassifizierung, Clustering und Assoziationsanalyse, und sammeln praktische Erfahrung in der Anwendung dieser Techniken zur Lösung realer Probleme in Wirtschaft, Gesundheitswesen, Finanzen und anderen Bereichen.

UND

3. Common Core Modules

- Database Systems

Einführung und Anwendung grundlegender Komponenten der Softwareentwicklung und -programmierung, einschließlich Logik und des Prozesses zur Erstellung von Programmdesigns und gelösten Lösungen.

6. Information Technology Project

- IT-Project I

Bereitet die Studierenden auf die Teamarbeit und individuelle Mitarbeit im IT-Umfeld vor. Die Studierenden wählen einen IT-Interessenbereich, um das in den jeweiligen Kursen erworbene Wissen anzuwenden und zu vertiefen.

3. SEMESTER:

4. Spezialisierung Informationstechnologie (A oder B oder C)

4.A Web Applications and Software Development

- Mobile Development

Ermöglicht Studierenden die Entwicklung plattformübergreifender mobiler Apps unter Verwendung geeigneter Softwarearchitekturmuster, einschließlich relevanter Sprachen und/oder Frameworks.

- Web Services

Ermöglicht den Studierenden, geeignete Softwarearchitekturen, Werkzeuge und Technologien für eine Softwarelösung auszuwählen und anzuwenden. Es vermittelt Wissen und Verständnis für die Implementierung von Webservices und Microservices.

ODER

4.B Network Engineering and Cyber Security

- Network Security

Vermittelt den Studierenden Kenntnisse und Fähigkeiten zur Sicherung lokaler Netzwerke (LANs).

- Network Management

Vermittelt den Studierenden Fachwissen zu Gerätesicherheit, Netzwerkmanagement und Netzwerkplanung, um kleine und mittelgroße Netzwerke verwalten und schützen zu können.

ODER

4.C Artificial Intelligence and Data Analytics

- Data Acquisition and Visualization

Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden die notwendigen Fähigkeiten und Kenntnisse zum Sammeln, Verarbeiten und Visualisieren von Daten aus verschiedenen Quellen zu vermitteln. Sie erlernen Techniken zur Datenerfassung, darunter APIs, Web Scraping und Datenbankabfragen, und entwickeln Fähigkeiten zur Erstellung aussagekräftiger und wirkungsvoller Visualisierungen, um Erkenntnisse effektiv zu kommunizieren. Dieses Modul schließt die Lücke zwischen Rohdaten und Entscheidungsfindung und ermöglicht es den Studierenden, Daten klar und ansprechend zu präsentieren.

- Machine Learning

Bietet Studierenden eine umfassende Einführung in das maschinelle Lernen (ML) mit Schwerpunkt auf dessen Prinzipien, Algorithmen und praktischen Anwendungen. Studierende lernen, prädiktive Modelle zu erstellen, deren Leistung zu bewerten und sie zur Lösung realer Probleme in Bereichen wie Finanzen,

Gesundheitswesen und Marketing einzusetzen. Dieses Modul legt den Schwerpunkt sowohl auf das theoretische Verständnis als auch auf die praktische Umsetzung von ML-Techniken mithilfe gängiger Tools und Frameworks.

UND

3. Common Core Modules

- Data Structures and Algorithms

Vermittelt Studierenden ein solides Verständnis grundlegender Datenstrukturen und Algorithmen mit Schwerpunkt auf deren Implementierung, Anwendung und Optimierung. Dieses praxisorientierte Modul legt den Schwerpunkt auf Problemlösungskompetenz und effiziente Programmier Techniken. Studierende lernen, geeignete Datenstrukturen und Algorithmen auszuwählen, um Rechenprobleme effektiv und effizient zu lösen .

- Data and Cyber Security

Ziel dieses Moduls ist es, Studierende mit den Grundlagen der Daten- und Cybersicherheit vertraut zu machen. Es vermittelt ein praktisches Verständnis für den Schutz digitaler Assets, die Sicherung von Systemen und die Minimierung von Cybersicherheitsrisiken. Studierende erkunden gängige Sicherheitsbedrohungen, kryptografische Techniken und Best Practices für die Entwicklung und Wartung sicherer Systeme.

6. Information Technology Projects

- IT-Project II

Die Studierenden erleben professionelle und interdisziplinäre Zusammenarbeit im Bereich der Informationstechnologie. Die Anforderungen an die Komplexität des Projekts steigen. Der Fokus liegt auf dem weiteren Ausbau und der Vertiefung praktischer Fähigkeiten und Kenntnisse im gewählten Spezialisierungsbereich. Sie kennen und verstehen interdisziplinäre Zusammenhänge im Kontext des jeweiligen Projekts.

4. SEMESTER:

4. Spezialisierung Informationstechnologie (A oder B oder C)

4.A Web Applications and Software Development

- Advanced Mobile Developmen

Ermöglicht Studierenden, fortgeschrittene Konzepte im Design und der Entwicklung mobiler Anwendungen unter Verwendung geeigneter Software und Architekturmuster zu erkunden.

- Software Testing and Maintenance

Ermöglicht den Studierenden, Fähigkeiten in verschiedenen Testtechniken, Fehlerverfolgung, Versionskontrollverfahren und anderen Softwarewartungstechniken zu entwickeln.

ODER

4.B Network Engineering and Cyber Security

- Wireless Networking

Vermittelt den Studierenden Fachwissen und Anwendungsmöglichkeiten im Bereich drahtlose Netzwerke.

- Unified Communications

Vermittelt den Studierenden Fachwissen und Anwendungsmöglichkeiten im Bereich Unified Communications und Netzwerkkonvergenz.

ODER

4.C Artificial Intelligence and Data Analytics

- Data Ethics and Law

Vermittelt Studierenden ein umfassendes Verständnis der ethischen, rechtlichen und gesellschaftlichen Auswirkungen der Arbeit mit Daten und des Einsatzes von KI- und DatenanalySELösungen. Studierende setzen sich mit den Grundsätzen ethischer Entscheidungsfindung, Datenschutzbestimmungen und den Verantwortlichkeiten von KI-Anwendern auseinander. Durch die Analyse realer Fälle und Rahmenbedingungen entwickeln Studierende die Fähigkeiten, die ethischen und rechtlichen Herausforderungen datenbasierter Technologien zu meistern.

- Big Data Analytics

Vermittelt Studierenden das Wissen und die Fähigkeiten, große Datensätze zu verarbeiten, zu analysieren und daraus Erkenntnisse abzuleiten. Sie erlernen die Prinzipien, Werkzeuge und Frameworks, die für die Arbeit mit Big-Data-Systemen unerlässlich sind. Dieses Modul legt den Schwerpunkt auf die praktische Anwendung von Big-Data-Analysetechniken in realen Szenarien und ermöglicht es Studierenden, komplexe Probleme in verschiedenen Bereichen mithilfe skalierbarer Lösungen zu lösen.

UND

3. Common Core Modules

- Cloud Computing

Vermittelt Studierenden umfassendes Wissen und praktische Fähigkeiten in den Bereichen Cloud-Computing-Konzepte, -Architektur und -Services. Das Modul konzentriert sich auf Design, Bereitstellung und Management skalierbarer, zuverlässiger und sicherer Cloud-Systeme. Studierende sammeln praktische Erfahrungen mit führenden Cloud-Plattformen und lernen, wie sie Cloud-Technologien zur Lösung realer Geschäfts- und IT-Herausforderungen nutzen können.

5. Elective Modules

- Elective I

Ermöglicht den Studierenden, ihren Horizont zu erweitern, indem sie Themen erkunden, die über ihr primäres Spezialgebiet hinausgehen.

6. Information Technology Projects

- IT-Project III

Dieses Modul zielt auf professionelle Standards bei der Planung, Vorbereitung und Durchführung eines IT-Projektes ab. Der Fokus liegt dabei auf der Ausrichtung praktischer Kenntnisse in den Bereichen Design, Kunst und Programmierung auf die Anforderungen für den späteren Berufseinstieg.

Die Studierenden kennen und verstehen interdisziplinäre Zusammenhänge im Kontext des konkreten Projektes und sind in der Lage, ihre eigenen Fachkenntnisse und Vorgehensweisen mit den Anforderungen für Berufseinsteiger abzugleichen und so persönliche Wachstumsfelder zu identifizieren.

5. SEMESTER:

4. Spezialisierung Informationstechnologie (A oder B oder C)

4.A Web Applications and Software Development

- Advanced Programming

Ermöglicht den Studierenden, effiziente Anwendungen zu entwerfen und zu entwickeln, die auf fortgeschrittenen Programmier-Techniken basieren, um realen Geschäftsanforderungen gerecht zu werden.

- Interaction Design

Ermöglicht dem Studierenden, die Techniken, Werkzeuge und Fähigkeiten, die zum Entwerfen und Entwickeln eines Produktprototyps erforderlich sind, kritisch zu prüfen und gleichzeitig die dem Interaktionsdesign und den Produkten zugrunde liegende Theorie zu erkennen.

ODER

4.B Network Engineering and Cyber Security

- IP Switched Networks

Die Studierenden erwerben Fachwissen in der Planung, Konfiguration und Implementierungsprüfung komplexer Enterprise-Switching-Lösungen. Dieser Kurs befähigt sie, eine Switched-Infrastruktur zu konfigurieren, zu optimieren und zu sichern.

- IP-Routing

Die Studierenden erwerben Spezialkenntnisse in der Anwendung erweiterter IP-Adressierung und des Routings bei der Implementierung skalierbarer und hochsicherer Router, die mit LANs, WANs und IPv6 verbunden sind. Dieser Kurs ermöglicht es ihnen, bei Bedarf die richtigen Routing- und Umverteilungslösungen auszuwählen, zu optimieren, zu konfigurieren und zu implementieren.

ODER

4.C Artificial Intelligence and Data Analytics

- Data Warehousing

Dieses Modul führt Studierende in die Konzepte, das Design und die Implementierung von Data-Warehousing-Systemen ein. Sie lernen, wie Data Warehouses zur Speicherung, Organisation und Verwaltung großer Mengen historischer und transaktionaler Daten für Analysen und Entscheidungsfindungen eingesetzt werden. Der Schwerpunkt des Moduls liegt auf Datenmodellierung, ETL-Prozessen (Extract-Transform-Load) und dem Einsatz von Data Warehouses in Business-Intelligence-Anwendungen.

- Computational Intelligence

Führt Studierende in die Prinzipien, Techniken und Anwendungen der Computational Intelligence (CI) ein und konzentriert sich dabei auf Algorithmen, die von natürlichen und biologischen Systemen inspiriert sind. Studierende erkunden Methoden wie neuronale Netze, evolutionäre Algorithmen und Fuzzy-Logik sowie deren Anwendung bei der Lösung komplexer Optimierungs- und Entscheidungsprobleme. Das Modul legt sowohl den Schwerpunkt auf die theoretischen Grundlagen als auch auf die praktische Umsetzung von CI-Techniken.

UND

1. Academic Methods and Competencies

- Bachelor Thesis Set Up

Bereitet Studierende im fortgeschrittenen Studienjahr auf ihre Bachelorarbeit vor, die sie im darauffolgenden Semester verfassen werden. Das Modul vermittelt den Studierenden die notwendigen Forschungskompetenzen, wissenschaftlichen Schreibtechniken und Projektmanagementstrategien, um ein klares und umsetzbares Thesenpapier zu entwickeln. Am Ende des Moduls verfügen die Studierenden über eine klar definierte Forschungsfrage, Methodik und einen strukturierten Plan für ihre Bachelorarbeit und können diese präsentieren.

5. Elective Modules

- Elective II

Ermöglicht den Studierenden, ihren Horizont zu erweitern, indem sie Themen erkunden, die über ihr primäres Spezialgebiet hinausgehen.

6. Information Technology Project

- IT-Project IV

In diesem Projekt können die Studierenden ihre im Studium erworbenen Fachkenntnisse in ihrem gewählten Spezialgebiet der Informationstechnologie unter Beweis stellen. Sie erstellen ein Portfolioprojekt, mit dem sich die Studierenden nach ihrem Abschluss empfehlen können.

6. SEMESTER:

4. Spezialisierung Informationstechnologie (A oder B oder C)

4.A Web Applications and Software Development

- Web Technologies

Ermöglicht den Studierenden, moderne datengesteuerte Webanwendungen zu entwerfen, zu entwickeln und zu bewerten sowie Webarchitektur, Skriptsprachen, Datenbankinteraktion und Informationssicherheit auszuwählen.

ODER

4.B Network Engineering and Cyber Security

- Troubleshooting IP Networks

Die Studierenden erwerben Fachwissen in der Planung und Durchführung regelmäßiger Wartungsarbeiten an komplexen gerouteten und geschichteten Unternehmensnetzwerken. Dieser Kurs befähigt sie, technologiebasierte Verfahren anzuwenden, einen systematischen ITIL-konformen Ansatz zur Netzwerkfehlerbehebung zu implementieren und Probleme in komplexen Unternehmensnetzwerken zu beschreiben, zu identifizieren und zu beheben.

ODER

4.C Artificial Intelligence and Data Analytics

- Advanced AI and Data Analytics

Vermittelt Studierenden ein vertieftes Verständnis von Künstlicher Intelligenz (KI) und Datenanalyse (DA) und festigt so ihr im Rahmen der Spezialisierung erworbenes Wissen und ihre Fähigkeiten. Als Abschlussmodul schließt es verbleibende Lücken in Konzepten, Techniken und Methoden und beleuchtet gleichzeitig neue Trends und neueste Entwicklungen in diesem Bereich. Dieses Modul bereitet Studierende darauf vor, komplexe, reale Herausforderungen mit innovativen KI- und DA-Ansätzen zu bewältigen und vermittelt ihnen das nötige Fachwissen, um in diesem sich schnell entwickelnden Bereich führend zu bleiben.

UND

6. Information Technology Projects

- IT-Project V

Dieses Projekt ermöglicht es den Studierenden, die Prinzipien des Design Thinkings gezielt anzuwenden, indem sie ein branchenbasiertes IT-Projekt in ihrem Fachgebiet evaluieren, entwerfen und eine Lösung entwickeln. Dabei nutzen sie fortschrittliche Prinzipien und Techniken der Informationstechnologie. Sie managen ein Projekt und die damit verbundenen Risiken von der Konzeption bis zur Umsetzung und bewerten, begründen und minimieren die Entscheidungsfindung.

7. Information Technology Internship

- IT Internship*

Ziel dieses Praktikumsmoduls ist es, Studierenden die Möglichkeit zu geben, praktische Erfahrungen in

einem beruflichen Umfeld zu sammeln, das mit ihrem Studienfach zusammenhängt. Durch die Arbeit an realen Projekten und die Zusammenarbeit mit Branchenexperten schließen die Studierenden die Lücke zwischen theoretischem Wissen und praktischer Anwendung. Dieses Praktikum ermöglicht es den Studierenden, branchenrelevante Fähigkeiten zu entwickeln, ihre Beschäftigungsfähigkeit zu verbessern und Einblicke in die professionellen Standards und Erwartungen der IT-Branche zu gewinnen.

* 10 von 30 ECTS- Leistungspunkten in diesem Semester.

7. SEMESTER:

8. Bachelors´ Qualification (Bachelor of Science in Information Technology)

- Bachelor's Thesis and Colloquium

Die Bachelorarbeit besteht in der Regel aus zwei Teilen. Im schriftlichen, theoretischen Teil wird eine selbst gewählte Problemstellung analysiert, der Problemfokus eingegrenzt und mögliche Lösungsvorschläge fundiert erarbeitet. Dieser Teil ist stärker wissenschaftlich-explorativ ausgerichtet und zeigt die Fähigkeit der Studierenden als zukünftige Informatiker, problemorientiert und innovativ zu arbeiten. Der praktische Teil zeigt den erarbeiteten Lösungsvorschlag als den für den Problemfokus am besten geeigneten auf. Der schriftliche Teil setzt sich mit dem aktuellen Forschungsstand auseinander, beschreibt die relevanten Erkenntnisse und präsentiert fundierte Schlussfolgerungen. Im anschließenden Kolloquium präsentieren und verteidigen die Studierenden ihre Bachelorarbeit. In Ausnahmefällen ist eine rein schriftliche Arbeit möglich. Die Entscheidung hierüber trifft der Prüfungsausschuss im Rahmen der Themenwahl.

UND

7. Information Technology Internship

- IT Internship *

*20 von 30 ECTS-Leistungspunkten in diesem Semester.

Prüfungskonzept im Bachelorstudiengang Informationstechnik

Wesentliches Merkmal der Modulprüfungen in diesem Studiengang ist die Verwendung von Prüfungen, die zwei Prüfungsformate kombinieren, deren Umfang den Umfang einer vollständigen Prüfung jedoch nicht überschreiten soll und deren Bestandteile sich sinnvoll ergänzen. Sie bilden die Grundlage für eine kompetenzorientierte Leistungsbewertung.

Diese kompetenzbasierte Bewertung kann durch mehrere wichtige didaktische Prinzipien gerechtfertigt werden:

Fokus auf Kompetenznachweis: Kombinierte Prüfungen zielen direkt auf den Kern des kompetenzbasierten Lernens ab, indem sie von den Schülern verlangen, ihre Fähigkeit zur Anwendung von Wissen und Fähigkeiten in authentischen Kontexten unter Beweis zu stellen. Dadurch wird erfasst, was die Schüler tatsächlich können .

- **Förderung von Selbstreflexion und selbstreguliertem Lernen:** Die Auswahl von Artefakten und das Verfassen reflektierender Aussagen ermutigt die Studierenden, ihren eigenen Lernfortschritt kritisch zu hinterfragen. Dies fördert metakognitive Fähigkeiten und unterstützt selbstreguliertes Lernen, da sich die Studierenden ihrer Stärken, Schwächen und Lernprozesse bewusster werden.
- **Ausrichtung mit konstruktiver Ausrichtung:** Kombinierte Beurteilungen können wirksam an den Grundsätzen der konstruktiven Ausrichtung ausgerichtet werden. Die Lernaktivitäten innerhalb des Moduls sollten den Studierenden die Möglichkeit bieten, die im Portfolio bewerteten Kompetenzen zu entwickeln. Die Portfolioinhalte und Bewertungskriterien sind dann direkt mit diesen Lernzielen und -aktivitäten verknüpft, wodurch ein kohärentes Lernerlebnis entsteht.
- **Authentizität und Praxisbezug:** Kombinierte Prüfungen können praxisnahe Aufgabenstellungen und Problemstellungen beinhalten und so die Authentizität der Prüfung erhöhen. Dies hilft den Studierenden, die Relevanz des Gelernten für die spätere Berufspraxis zu erkennen und steigert ihre Motivation.

- **Abbau von Prüfungsangst und Machtungleichgewicht:** Die Kombination verschiedener praktischer und schriftlicher Prüfungsformate in der kombinierten Prüfung sowie die Möglichkeit einer Abschlussdiskussion/-verteidigung fördern die Plausibilität der Leistung und können den hohen Druck reduzieren, der oft mit traditionellen Prüfungen verbunden ist. Diskussionen können zudem ein dialogischeres und weniger hierarchisches Verhältnis zwischen Prüfer und Studierendem fördern.
- **Erfassung eines breiteren Kompetenzspektrums:** Kombinierte Prüfungen eignen sich gut, um neben fachspezifischen Kenntnissen und Fähigkeiten auch überfachliche, soziale und personale Kompetenzen wie Reflexion, Kommunikation und Selbstmanagement zu erfassen.
- **Aussagekraft inhaltlicher Prüfungsformen in Zeiten generativer KI :** Bei traditionellen Prüfungsformen, wie etwa Hausarbeiten oder Medienprodukten, stehen dem Prüfer zukünftig keine ausreichenden Mittel zur Verfügung, um den Einfluss bzw. die Gewichtung des Einsatzes generativer KI-Tools auf die Prüfungsleistung differenziert zu bewerten.

Modulprüfungen kombinieren verschiedene Kompetenznachweise. So werden Sach- und Methodenwissen mit praktischen Fertigkeiten und/oder der Fähigkeit zur Präsentation eigener Arbeiten verknüpft. Prüfungen, die diesen Ansatz verfolgen, zeichnen sich durch folgende Anforderungen/Lernziele aus:

Prüfungsteil 1	Prüfungsteil 2	Prüfungsteil 3	Didaktischer Zweck
Mehrheit schriftlich			
Schriftlicher Teil als Konzept, Ausarbeitung	Mündliche oder praktische Aufgabe		Die Entwicklung eines Konzepts demonstriert die Fähigkeit zur methodischen Vorgehensweise. Die Präsentation zeigt, wie die Studierenden ihre Ideen präsentieren und reflektieren.
Papier, Fallstudie, Bericht	Präsentation		Nach einer umfassenden Recherche wird ein schriftlicher Essay etc. zu einem Thema verfasst. Dieser demonstriert die Fähigkeit zur Diskussion, Quellenrecherche, Bewertung und Abstrahierung von Themen und deren Diskurs in Berufswelt und Gesellschaft. In der Präsentation zeigen die Studierenden, wie sie diese theoretischen Ansätze veranschaulichen und ihre fundierte Meinung äußern. Mithilfe von Fragen wird die Fähigkeit zur kritischen Auseinandersetzung mit der eigenen Arbeit eingeschätzt.
Praktische Aufgabe	Schriftliche Aufgabe	Mündliche Aufgabe	Die Entwicklung eines Projektes vereint verschiedene Kompetenzen in einer einzigen Aufgabe. Die Herangehensweise an die praktische Aufgabe wird schriftlich dokumentiert und reflektiert. Sie veranschaulicht die geplante Vorgehensweise und die kritische Auseinandersetzung mit der kreativen Arbeit.
Projektarbeit, mit steigenden Anforderungen ab dem zweiten Semester	Dokumentation	Präsentation	In einer Projektarbeit zeigen Studierende ihre Fähigkeit, eine angemessene Aufgabenlösung zu planen, zu entwickeln und kritisch zu reflektieren. Die Projektarbeit umfasst zudem die

Prüfungsteil 1	Prüfungsteil 2	Prüfungsteil 3	Didaktischer Zweck
			Entwicklung von Programmcode, technischen Lösungen (je nach Vertiefung) und eine angemessene Anzahl von Iterationen. In der Dokumentation ist die Darstellung und Reflexion der eigenen Vorgehensweise wesentlicher Bestandteil der Leistungsbewertung. In der Präsentation zeigen Studierende ihre Fähigkeit, ihre Arbeitsergebnisse einem unbeteiligten Publikum zu veranschaulichen und auf kritische Fragen einzugehen.
Projektarbeit, mit steigenden Anforderungen ab dem zweiten Semester	Technische Dokumentation oder Bericht oder Dokumentation		<p>In einem Projekt beweisen die Studierenden ihre Fähigkeit, eine geeignete Aufgabenlösung zu planen, zu erstellen und kritisch zu reflektieren. Das Projekt umfasst die Entwicklung von Programmcode, technischen Lösungen (je nach Vertiefung) und eine angemessene Anzahl von Iterationen. In der technischen Dokumentation fassen die Studierenden die wesentlichen Bestandteile ihrer Projektarbeit zusammen.</p> <p>Der Bericht demonstriert die Fähigkeit, das eigene Vorgehen schriftlich nachzuvollziehen und Kriterien zur Korrektur der eigenen Arbeit zu dokumentieren.</p> <p>Aus der Dokumentation soll hervorgehen, dass Sie in der Lage sind, Ihr eigenes Vorgehen abstrakt und strukturiert niederzuschreiben, um es für weitere Projektschritte oder eine spätere Weiterverarbeitung aufzubereiten.</p>
Projektarbeit, mit steigenden Anforderungen ab dem zweiten Semester	Präsentation		<p>In einem Projekt beweisen die Studierenden ihre Fähigkeit, eine aufgabengerechte Lösung zu planen, zu entwickeln und kritisch zu reflektieren. Das Projekt umfasst die Entwicklung von Programmcode, technischen Lösungen (je nach Spezialisierung) und eine angemessene Anzahl von Iterationen.</p> <p>Die Präsentation veranschaulicht, wie die Studierenden ihre Herangehensweise an eine Projektaufgabe bis zur finalen Fassung gestalten und reflektieren. Sie zeigen entsprechende Kommunikationsfähigkeiten bei der Präsentation der Projektergebnisse und können Fragen fundiert beantworten.</p>
Praktische Prüfung	Dokumentation		Prüfung: Innerhalb einer vorgegebenen Zeit muss eine technische Lösung gefunden oder die praktische Aufgabe gelöst werden.

Prüfungsteil 1	Prüfungsteil 2	Prüfungsteil 3	Didaktischer Zweck
			Der Vorgang wird schriftlich dokumentiert.
Praktische Prüfung	Schriftliche Prüfung		Prüfung: Innerhalb einer vorgegebenen Zeit müssen eine oder mehrere technische Lösungen gefunden oder praktische Aufgaben gelöst werden. Eine ergänzende schriftliche Prüfung zur Feststellung des Wissensstandes.

Themenbereiche und Module

1 ECTS = 26 h = 34,66 Unterrichtseinheiten (1 Unterrichtseinheit entspricht 45 Minuten)

Fachgebiet	Academic Methods and Competencies	BIT 1
Modul	Scientific Work	BIT 1.1

Verantwortlich	Prof. Dr. Michael Bhattu	
Frequenz	Einmal im Studienjahr	
Anwendbarkeit	In allen Bachelorstudiengängen der mdh .	
ECTS-Punkte	5	
Gesamtworkload (h)	130	
Unterrichtszeit (h)	36	
Lernzeit (h)	94	
Studiensemester	1	
Anforderungen	Keiner	
Lehr- und Lernformen	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten		
Prüfungsform	Schriftlich (wissenschaftliche Arbeit 10 – 15 Seiten, Gewichtung 100%)	
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens die Note 4,0)	

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein Thema für eine wissenschaftliche Arbeit zu finden, zu begründen und zu formulieren. • notwendige Recherchen in wissenschaftlichen Datenbanken und Online-Bibliothekskatalogen (WISO, Springer, Emerald etc.) durchzuführen und optimale Suchanfragen in Suchmaschinen (z. B. Google Scholar und Google Books) zu formulieren. • sicher mit wissenschaftlicher Literatur (Aufsätze, Zeitschriftenartikel, Dissertationen etc.) und wissenschaftlichen Methoden (Interviews, Beobachtungen, Inhaltsanalyse etc.) umzugehen. • eine wissenschaftliche Arbeit logisch aufzubauen und nach den grundlegenden Regeln der Argumentation und Formulierung zu verfassen. • die Zeit für das Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit einzuplanen und im Sinne dieses Zeitmanagements effizient und effektiv zu arbeiten. • die Bedeutung von Plagiaten beim Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit aufzuzeigen und die Konsequenzen nicht korrekter Zitate zu kennen.
--------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Inhalt	<ol style="list-style-type: none">1. Einführung in die Welt des wissenschaftlichen Arbeitens (Forschungsfrage, Planung)2. Form und Formatierung (formaler Aufbau, Hinweise zur Formatierung in Word)3. Ablauf wissenschaftlicher Arbeit und Forschung (Hypothesen, Argumentation, Quellen)4. Einwandfreies Zitieren (Zitation, Literaturverzeichnis)5. Methodik, Ziele und Nutzen der empirischen Kommunikationsforschung, Forschungsprozess und Forschungsorganisation6. Qualitative und quantitative Forschung (Forschungsfragen, Hypothesenbildung und -implementierung)7. Umfrage; Inhaltsanalyse; Beobachtung8. Präsentation und Visualisierung von Forschungsergebnissen9. Präsentationen und Vorträge
--------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fachgebiet	Academic Methods and Competencies	BIT 1
Modul	Applied Research	BIT 1.2

Verantwortlicher	Prof. Dr. J. Martin	
Frequenz	Einmal im Studienjahr	
Anwendbarkeit	Nur in diesem Studiengang	
ECTS-Punkte	5	
Gesamtworkload (h)	130	
Unterrichtszeit (h)	45	
Lernzeit (h)	85	
Studiensemester	1	
Anforderungen	keine	
Lehr- und Lernformen	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten		
Prüfungsform	Schriftlich 10 – 15 Seiten (100% Gewichtung)	
Bewertungsschema	Undifferenziert	

Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden werden in der Lage sein, die Werte, Potenziale und Risiken neuer Technologien für die Entwicklung der IT-Branche, der Medienlandschaft und der Gesellschaft zu bewerten, die Entwicklungskurve neuer Technologien im Kontext von Kosteneffizienz, Verfügbarkeit, Nachhaltigkeit und Akzeptanz vorherzusagen, die Funktions- und Integrationsbedingungen neuer Technologien für Pipelines, Workflows und Automatisierung in der Spieleentwicklung zu analysieren und konkurrierende Technologien anhand von Erkenntnissen und Methoden der Technikgeschichte, Wissenschaftstheorie zu kategorisieren, gegenüberzustellen und zu kritisieren. Sie sind in der Lage, Anwendungsbeispiele für neue Technologien zu entwerfen und diese im Kontext der gewählten Spezialisierung mit einem Proof-of-Concept zu veranschaulichen.
Inhalt	Die Inhalte des Moduls orientieren sich an aktuellen Technologietrends, ihrer Bedeutung für die Entwicklung der Informationstechnologie und ihrer praktischen Anwendbarkeit im Rahmen der Vertiefungsrichtungen.

Fachgebiet	Academic Methods and Competencies	BIT 1
Modul	Bachelor Thesis Setup	BIT 1.3

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	In allen Bachelorstudiengängen der mdh .
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	5
Anforderungen	1.1 Wissenschaftliches Arbeiten, 1.2 Angewandte Forschung
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Schriftlich 5 -10 Seiten (70% Gewichtung), Präsentation mind. 15 Minuten (30% Gewichtung)
Bewertungsschema	Undifferenziert

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Dieses Modul bereitet Studierende im fortgeschrittenen Studienjahr auf ihre Bachelorarbeit im darauffolgenden Semester vor. Es vermittelt den Studierenden die notwendigen Forschungskompetenzen, wissenschaftliche Schreibtechniken und Projektmanagementstrategien, um ein klares und umsetzbares Thesenpapier zu entwickeln. Am Ende des Moduls verfügen die Studierenden über eine klar definierte Forschungsfrage, Methodik und einen strukturierten Plan für ihre Bachelorarbeit und können diese präsentieren.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein für Ihr Spezialgebiet relevantes Forschungsproblem zu definieren. • eine Literaturrecherche durchzuführen, um Ihre Forschung in den Kontext der akademischen und industriellen Landschaft einzuordnen. • geeignete Methoden und Werkzeuge für Ihre Forschung zu wählen und zu begründen. • einen detaillierten Projektplan zu entwickeln, einschließlich Zielen, Zeitplan und Meilensteinen. • einen Thesenvorschlag auf klare, strukturierte und professionelle Weise zu präsentieren und zu verteidigen.
--------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none">• die Grundsätze der akademischen Integrität zu verstehen und in ihrer Arbeit die richtigen Zitierpraktiken anzuwenden.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none">1. Einführung in die Recherche und das wissenschaftliche Schreiben<ul style="list-style-type: none">• Merkmale wissenschaftlichen Forschens und Schreibens.• Grundsätze zur Formulierung von Forschungsfragen und Hypothesen.• Bedeutung der Ausrichtung der Forschung auf Spezialisierungsbereiche.2. Literarische Rezension<ul style="list-style-type: none">• Identifizieren, Analysieren und Zusammenfassen akademischer und industrieller Quellen.• Techniken zur Organisation von Literatur zur Unterstützung des Forschungsproblems.3. Forschungsmethodik und -instrumente<ul style="list-style-type: none">• Überblick über qualitative, quantitative und Mixed-Method-Ansätze.• Tools zur Datenerfassung, -analyse und -präsentation (z. B. Software, Frameworks).4. Planung und Entwicklung von Abschlussarbeiten<ul style="list-style-type: none">• Strukturierung eines Exposés (Einleitung, Ziele, Methodik, Zeitplan).• Erstellen eines realistischen Projektzeitplans mit Meilensteinen.5. Präsentation und Feedback<ul style="list-style-type: none">• Erstellen einer professionellen Präsentation des Thesenvorschlags.• Empfangen und Einarbeiten von Feedback von Kollegen und Dozenten.6. Ethik und akademische Integrität<ul style="list-style-type: none">• Ethische Überlegungen in der Forschung.• Plagiate verstehen und korrekte Zitiertechniken beherrschen

Fachgebiet	Information Technology Fundamentals	BIT 2
Modul	Technical Support Fundamentals	BIT 2.1

Verantwortlicher	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Benutzerfreundlichkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	1
Typ	Obligatorisch
Anforderungen	Keine
Lehr- und Lernmethode	Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung, Dauer: 90 Minuten
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens die Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Ziel dieses Moduls ist es, Studierenden einen umfassenden Überblick über die Informationstechnologie (IT), ihre grundlegenden Konzepte und ihre Rolle in der modernen Gesellschaft zu geben. Es führt in Schlüsselthemen wie Computersysteme, Software, Netzwerke und Cybersicherheit ein und legt den Grundstein für fortgeschrittene IT-Themen. Die Studierenden erwerben ein Verständnis für die grundlegenden Prinzipien der IT und ihre Anwendungen in verschiedenen Branchen.</p> <p>Studierende können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Konzepte und Komponenten der IT, einschließlich Hardware, Software und Netzwerke verstehen. • die Rolle und den Einfluss der IT in der modernen Gesellschaft und verschiedenen Branchen erläutern. • gängige IT-Systeme und deren Anwendungen identifizieren und beschreiben. • die Grundlagen der Datendarstellung, -speicherung und -verarbeitung verstehen. • Zeigen, dass sie sich der Grundsätze der Cybersicherheit und ethischer Aspekte in der IT bewusst sind. • grundlegende Techniken zur Fehlerbehebung auf häufige IT-Probleme anwenden.
--------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • eine Grundlage für weiterführende Studien in IT und verwandten Spezialisierungen entwickeln.
<p>Inhalt</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in die IT und ihre Rolle in der Gesellschaft <ul style="list-style-type: none"> • Definition und Umfang der Informationstechnologie. • Historische Entwicklung der IT und ihr Einfluss auf Gesellschaft und Industrie. • Überblick über IT-Karrierewege und Spezialisierungen. 2. Computersysteme und Hardware <ul style="list-style-type: none"> • Grundkomponenten eines Computers: CPU, Speicher, Speicherplatz und Peripheriegeräte. • Eingabe-/Ausgabegeräte und ihre Funktionen. • Übersicht über Hardwarespezifikationen und Leistungsmetriken. 3. Software und Betriebssysteme <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Systemsoftware und Anwendungssoftware. • Rolle und Funktionen von Betriebssystemen (z. B. Windows, Linux, macOS). • Gängige Unix-Befehlszeilen • Grundlagen der Softwareentwicklung und Programmierung. 4. Netzwerk- und Internetgrundlagen <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen von Computernetzwerken: LAN, WAN und Internet. • Wichtige Netzwerkgeräte und -protokolle (z. B. Router, Switches, TCP/IP). • Einführung in Cloud Computing und Webtechnologien. 5. Daten und Datenbanken <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Datendarstellung (binär, hexadezimal). • Übersicht über die Datenspeicherung und -verarbeitung. • Einführung in Datenbanken und Datenverwaltungskonzepte. 6. Cybersicherheit und Ethik <ul style="list-style-type: none"> • Grundprinzipien der Cybersicherheit: Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit. • Erkennen gängiger Sicherheitsbedrohungen (z. B. Phishing, Malware). • Ethische Überlegungen und rechtliche Aspekte in der IT. 7. Fehlerbehebung und Problemlösung <ul style="list-style-type: none"> • Identifizieren und Lösen häufiger IT-Probleme. • Verwenden von Diagnosetools und -ressourcen. • Effektive Kommunikation technischer Probleme und Lösungen. 8. Praktische Übungen und praktische Aktivitäten <ul style="list-style-type: none"> • Hardware-Werkstatt. • Grundlegende Softwareinstallation und -konfiguration. • Einrichten eines einfachen lokalen Netzwerks (LAN). 9. Zukunft der IT und neuer Technologien <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über Trends wie künstliche Intelligenz, IoT und Blockchain. • Die Auswirkungen von IT-Innovationen auf Gesellschaft und Industrie verstehen

Fachgebiet	Information Technology Fundamentals	BIT 2
Modul	Web Concepts	BIT 2.2

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	1
Typ	Obligatorisch
Anforderungen	Keine
Lehr- und Lernmethode	Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praktisch (Projekt: Wireframe, Prototyp, Website)
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Ziel dieses Moduls ist es, Studierende mit den grundlegenden Konzepten, Technologien und Strukturen des World Wide Web vertraut zu machen. Es bietet einen Überblick über die Funktionsweise des Webs, einschließlich seiner Protokolle, Architektur und Tools, und legt gleichzeitig den Grundstein für fortgeschrittene Themen der Webentwicklung. Studierende erwerben ein grundlegendes Verständnis der Webstruktur und seiner Anwendungen in modernen digitalen Umgebungen.</p> <p>Studierende können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegende Architektur und Funktionsweise des World Wide Web verstehen. • wichtige Webtechnologien, Protokolle und Standards erläutern. • die Rolle von Servern, Clients und Webbrowsern in der Webkommunikation beschreiben. • die grundlegenden Komponenten von Webseiten und deren Struktur identifizieren. • die Bedeutung von Webstandards, Zugänglichkeit und Benutzerfreundlichkeit verstehen.
--------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Tools und Techniken anwenden, um einfache Webseiten zu erstellen und zu verwalten. • aktuelle Trends und aufkommende Technologien in der Webentwicklung erkennen.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in das World Wide Web <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die Geschichte und Entwicklung des Web. • Unterschied zwischen dem Internet und dem World Wide Web. • Webanwendungen und ihre Rolle in der modernen Gesellschaft. 2. Webarchitektur und Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> • Client-Server-Modell und die Rolle von Webservern und Browsern. • HTTP/HTTPS-Protokolle und ihre Funktionen. • Domain Name System (DNS) und wie URLs funktionieren. 3. Webstandards und Zugänglichkeit <ul style="list-style-type: none"> • Rolle von Organisationen wie W3C und WHATWG bei der Definition von Webstandards. • Bedeutung von Zugänglichkeit und Benutzerfreundlichkeit im Webdesign. • Einführung in die Richtlinien zur Barrierefreiheit von Webinhalten (WCAG). 4. HTML: Der Baustein des Webs <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Struktur eines HTML-Dokuments. • Allgemeine Tags und ihre Verwendung (z. B. Überschriften, Absätze, Links, Bilder). • Erstellen einfacher Webseiten mit semantischem HTML. 5. Einführung in CSS <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Gestaltung von Webseiten mit CSS. • Inline-, interne und externe Stylesheets. • Anwenden einfacher Stile zur Verbesserung der Webseitenpräsentation. 6. Einführung in JavaScript <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über JavaScript als Skriptsprache für das Web. • Grundlegende Konzepte wie Variablen, Funktionen und Ereignisse. • Hinzufügen von Interaktivität zu Webseiten mithilfe einfacher JavaScript-Beispiele. 7. Webtools und Ressourcen <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Texteditoren und integrierte Entwicklungsumgebungen (IDEs). • Überprüfen von Webseiten mithilfe von Browser-Entwicklertools. • Nutzung von Online-Ressourcen und Bibliotheken zur Verbesserung des Lernens. 8. Webentwicklungsprozesse <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über Prototyping-Techniken (statisch und dynamisch) und Tools (Miro, Figma usw.). • Die Rolle von Content-Management-Systemen wie z. B. WordPress verstehen und in praktischen Projekten einsetzen . • Erkunden Sie Karrierewege in der Webentwicklung.

Fachgebiet	Information Technology Fundamentals	BIT 2
Modul	Information Systems	BIT 2.3

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	1
Typ	Obligatorisch
Anforderungen	Keine
Lehr- und Lernmethode	Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praktische IS-Implementierung (50 %) Dokumentation, 5 Seiten (25%) Präsentation, mind. 15 Minuten (25%)
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Ziel dieses Moduls ist es, Studierende mit den grundlegenden Konzepten, Komponenten und Rollen von Informationssystemen (IS) in Organisationen und der Gesellschaft vertraut zu machen. Die Studierenden erfahren, wie IS Technologie, Menschen und Prozesse integriert, um die Entscheidungsfindung zu unterstützen, die Effizienz zu steigern und Innovationen voranzutreiben.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Kernkonzepte und Komponenten von Informationssystemen zu verstehen. • die verschiedenen Arten von Informationssystemen und ihre Zwecke zu identifizieren. • die Rolle von Informationssystemen bei der Unterstützung organisatorischer Abläufe, Entscheidungsfindung und Strategie zu erläutern. • Zu verstehen, wie Daten in Informationssystemen erfasst, gespeichert und verarbeitet werden.
--------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • die Auswirkungen von Informationssystemen auf Unternehmen, Gesellschaft und Ethik zu analysieren. • grundlegende Werkzeuge und Techniken für die Arbeit mit Daten in Informationssystemen anzuwenden. • Trends und Fortschritte im Bereich der Informationssysteme zu erkennen .
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in Informationssysteme <ul style="list-style-type: none"> • Definition und Umfang von Informationssystemen. • Die Rolle von Informationssystemen in Organisationen und der Gesellschaft. • Schlüsselkomponenten: Menschen, Prozesse, Hardware, Software und Daten. 2. Arten von Informationssystemen <ul style="list-style-type: none"> • Transaktionsverarbeitungssysteme (TPS). • Managementinformationssysteme (MIS). • Entscheidungsunterstützungssysteme (DSS) und Business Intelligence (BI). • Unternehmenssysteme (z. B. ERP, CRM, SCM). 3. Daten- und Informationsmanagement <ul style="list-style-type: none"> • Unterschied zwischen Daten, Informationen und Wissen. • Grundlagen der Datenerfassung, -speicherung und -abfrage. • Einführung in Datenbanken und Datenmanagementsysteme. 4. Informationssysteme in Organisationen <ul style="list-style-type: none"> • Die Rolle von IS für betriebliche Effizienz und Wettbewerbsvorteile. • Unterstützung bei der Entscheidungsfindung und strategischen Planung. • Beispiele für IS-Anwendungen in verschiedenen Branchen. 5. Ethik und soziale Implikationen des IS <ul style="list-style-type: none"> • Datenschutz, Sicherheit und ethische Bedenken in Informationssystemen. • Auswirkungen von IS auf die Dynamik der Belegschaft und den gesellschaftlichen Wandel. • Rechtliche und regulatorische Überlegungen. 6. Trends und neue Technologien in Informationssystemen <ul style="list-style-type: none"> • Cloud Computing, Big Data und Internet der Dinge (IoT). • Künstliche Intelligenz und ihre Integration mit IS. • Blockchain-Technologie und ihre Anwendungen in IS. 7. Praktische Anwendungen <ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung und Analyse von Fallstudien erfolgreicher IS-Implementierungen. • Einführung in grundlegende Tools zur Verwaltung von Informationssystemen (z. B. Odo).) • Gruppenaktivität: Entwurf eines einfachen Informationssystems für ein bestimmtes Geschäftsszenario

Fachgebiet	Information Technology Fundamentals	BIT 2
Modul	Software Development Fundamentals	BIT 2.4

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	1
Typ	Obligatorisch
Voraussetzungen	Keine
Lehr- und Lernmethode	Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praktisch, 2 – 3 Aufgaben (60%) Schriftlich, 60 Minuten (40%)
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens die Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Ziel dieses Moduls ist es, Studierende mit den grundlegenden Konzepten der Programmierung und Softwareentwicklung vertraut zu machen. Es vermittelt ein fundiertes Verständnis für den Entwurf, die Erstellung und den Test von Software. Studierende erlernen die Grundlagen der Programmierung, Problemlösungstechniken und branchenübliche Best Practices und werden so auf fortgeschrittenere Module der Softwareentwicklung vorbereitet.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundprinzipien der Programmierung und Softwareentwicklung zu verstehen. • einfache Programme mit einer modernen Programmiersprache zu schreiben und auszuführen. • grundlegende Programmierkonstrukte wie Variablen, Schleifen und Bedingungen anzuwenden. • grundlegende Rechenprobleme mithilfe strukturierter Programmier Techniken zu lösen.
--------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Codeprobleme zu debuggen und zu beheben, um Fehler zu identifizieren und zu beheben. • Best Practices zu befolgen hinsichtlich Codeorganisation, Lesbarkeit und Dokumentation. • die Grundlagen von Versionskontrollsystemen und kollaborativen Codierungstools zu verstehen
<p>Inhalt</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in die Softwareentwicklung <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die Softwareentwicklung und ihre Rolle in der IT. • Einführung in Programmiersprachen und ihre Anwendungen. • Den Softwareentwicklungslebenszyklus (SDLC) verstehen. 2. Programmiergrundlagen <ul style="list-style-type: none"> • Struktur eines Programms: Syntax, Anweisungen und Blöcke. • Variablen, Datentypen und Konstanten. • Eingabe- und Ausgabevorgänge. 3. Kontrollstrukturen <ul style="list-style-type: none"> • Bedingte Anweisungen (if, else, switch). • Schleifen (for, while, do-while). • Einführung in die Rekursion. 4. Funktionen und modulare Programmierung <ul style="list-style-type: none"> • Definieren und Aufrufen von Funktionen. • Funktionsparameter, Rückgabewerte und Gültigkeitsbereich. • Organisieren von Code in wiederverwendbaren Modulen. 5. Datenstrukturen und Algorithmen <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Arrays und Listen. • Grundlegende Operationen: Suchen und Mitgliedschaft. • Problemlösung mit Algorithmen. 6. Fehlerbehandlung und Debugging <ul style="list-style-type: none"> • Syntax- und Laufzeitfehler verstehen. • Debugging-Tools und -Techniken. • Schreiben von Fehlerbehandlungscode für robuste Anwendungen. 7. Einführung in Softwareentwicklungstools <ul style="list-style-type: none"> • Einrichten einer Programmierumgebung (z. B. IDEs, Texteditoren). • Einführung in Versionskontrollsysteme (z. B. Git). • Werkzeuge und Praktiken für die kollaborative Codierung. 8. Praktische Programmierpraxis <ul style="list-style-type: none"> • Schreiben einfacher Programme zur Lösung realer Probleme. • Übungen zur Anwendung von Schleifen, Bedingungen und Funktionen. 9. Grundlagen der fortgeschrittenen Programmierung <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über Konzepte der objektorientierten Programmierung und GUI. • Vorbereitung auf fortgeschrittene Themen der Softwareentwicklung .

Fachgebiet	Common Core Modules	BIT 3
Modul	Database Systems	BIT 3.1

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	2
Typ	Obligatorisch
Voraussetzungen	Keiner
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praxisprojekt (Gewichtung 60%) Schriftlich, 60 Minuten (40% Gewichtung)
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Daten bilden den Kern jeder modernen IT-Infrastruktur. Dieses Modul vermittelt Studierenden ein tiefes Verständnis relationaler Datenbanken und ihrer zentralen Rolle bei der Speicherung und Verarbeitung von Informationen. Studierende lernen, Daten zu strukturieren, effizient zu verwalten und sicher abzurufen.</p> <p>Ein Schwerpunkt liegt auf der Datenbankmodellierung. Studierende entwerfen praktische Datenstrukturen mithilfe von Entity-Relationship-Diagrammen. Diese Modelle werden anschließend mit SQL, der primären Abfragesprache für relationale Datenbanken, implementiert. Studierende beherrschen nicht nur grundlegende SQL-Befehle für Dateneingabe und -abfragen, sondern auch fortgeschrittene Konzepte wie Joins, Gruppierungen und Aggregationen, die für die Analyse großer Datensätze unerlässlich sind.</p> <p>Neben der praktischen Arbeit mit modernen Datenbankmanagementsystemen (z. B. MySQL oder PostgreSQL) beschäftigen sich die Studierenden mit Leistungsoptimierung und Datensicherheit. Sie lernen Indexierungstechniken zur Verbesserung der Abfrageeffizienz und Zugriffskontrollmaßnahmen zum Schutz der Daten vor unbefugtem</p>
--------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Zugriff kennen. Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage, eine voll funktionsfähige Datenbank zu entwerfen, zu implementieren und zu verwalten – eine unverzichtbare Fähigkeit für Softwareentwickler und IT-Experten.</p>
<p>Inhalt</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in Datenbanksysteme <ul style="list-style-type: none"> • Rolle und Bedeutung von Datenbanken in IT- und Geschäftsumgebungen. • Übersicht über Datenbanktypen: relationale, NoSQL- und Hybridsysteme. 2. Konzepte relationaler Datenbanken <ul style="list-style-type: none"> • Entitäten, Attribute und Beziehungen. • Datenbankschemaentwurf und Entity-Relationship-Modellierung (ER). • Prinzipien der Normalisierung (1NF, 2NF, 3NF). 3. Strukturierte Abfragesprache (SQL) <ul style="list-style-type: none"> • Datendefinitionssprache (DDL) und Datenmanipulationssprache (DML). • Grundlegende SQL-Befehle: SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE. • Erweiterte Abfragen: JOIN, GROUP BY, HAVING und Unterabfragen. 4. Datenbankverwaltung und -integrität <ul style="list-style-type: none"> • Primärschlüssel, Fremdschlüssel und Einschränkungen. • Indizierung und ihre Auswirkungen auf die Datenbankleistung. • Sicherstellung der Datenkonsistenz und -integrität. 5. Praktische Datenbankimplementierung <ul style="list-style-type: none"> • Praktische Erfahrung mit einem DBMS (z. B. MySQL, PostgreSQL). • Entwerfen, Erstellen und Verwalten von Datenbanken. 6. Datenbankadministration und -sicherheit <ul style="list-style-type: none"> • Sichern von Datenbanken: Benutzerrollen, Berechtigungen und Verschlüsselung. • Sicherungs- und Wiederherstellungsstrategien

Fachgebiet	Common Core Modules	BIT 3
Modul	Data Structures and Algorithms	BIT 3.2

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	3
Typ	Obligatorisch
Voraussetzungen	2.4 Grundlagen der Softwareentwicklung
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praktisch, 1 - 2 Aufgaben (30% Gewichtung) Schriftlich, 90 Minuten (70% Gewichtung)
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Algorithmen sind die Bausteine der Informatik, und effiziente Datenstrukturen bestimmen die Leistung einer Anwendung. In diesem Modul entwickeln Studierende ein tiefes Verständnis algorithmischer Problemlösungsprinzipien und lernen, Daten effektiv zu speichern und zu verarbeiten.</p> <p>Anhand realer Anwendungen erkunden die Studierenden grundlegende und fortgeschrittene Datenstrukturen, von Arrays und verknüpften Listen bis hin zu Bäumen, Graphen und Hash-Tabellen. Sie analysieren verschiedene Sortier- und Suchalgorithmen hinsichtlich ihrer Laufzeitkomplexität und optimieren bestehende Lösungen für unterschiedliche Szenarien. Die Big-O-Notation wird als wichtiges Werkzeug zur Bewertung der algorithmischen Effizienz eingeführt.</p> <p>Der praxisorientierte Ansatz stellt sicher, dass die Studierenden ihr Wissen direkt anwenden können. Sie programmieren Algorithmen, testen deren Effizienz und lösen algorithmische Herausforderungen, die häufig in technischen Interviews oder Programmierwettbewerben auftreten. Diese Fähigkeiten sind nicht nur in der Softwareentwicklung, sondern auch in Bereichen wie Datenanalyse und Künstlicher Intelligenz von entscheidender Bedeutung.</p>
--------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Inhalt	<ol style="list-style-type: none">1. Einführung in Datenstrukturen und Algorithmen<ul style="list-style-type: none">• Überblick über Datenstrukturen und ihre Bedeutung.• Grundlagen der Algorithmen und Problemlösungsstrategien.• Analyse der Algorithmuskomplexität (Big-O).2. Lineare Datenstrukturen<ul style="list-style-type: none">• Arrays: statische und dynamische Arrays, Anwendungen.• Verkettete Listen: einfach verkettete Listen, doppelt verkettete Listen, zirkulär verkettete Listen.• Stapel und Warteschlangen: Implementierung und Anwendungsfälle (z. B. Ausdrucksauswertung, Planung).3. Nichtlineare Datenstrukturen<ul style="list-style-type: none">• Bäume: Binärbäume, binäre Suchbäume, AVL-Bäume, Heaps.• Graphen: Darstellung (Adjazenzliste, Adjazenzmatrix), Durchlaufalgorithmen (BFS, DFS).4. Sortier- und Suchalgorithmen<ul style="list-style-type: none">• Sortieren: Bubblesort, Insertionsort, Selectionsort, Mergesort, Quicksort.• Suche: lineare Suche, binäre Suche, Suche in Bäumen und Graphen.• Vergleich von Sortier- und Suchalgorithmen.5. Hashing und Hash-Tabellen<ul style="list-style-type: none">• Prinzipien des Hashings und der Hashfunktionen.• Umgang mit Kollisionen (Verkettung, offene Adressierung).• Anwendungen von Hash-Tabellen.6. Algorithmus-Designtechniken<ul style="list-style-type: none">• Teile und herrsche.• Dynamische Programmierung.• Greedy-Algorithmen.7. Praktische Umsetzung<ul style="list-style-type: none">• Praktische Codierungsübungen in einer ausgewählten Programmiersprache (z. B. Python, Java, C++).• Entwicklung kleiner Projekte zur Implementierung von Datenstrukturen und Algorithmen
--------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fachgebiet	Common Core Modules	BIT 3
Modul	Data and Cyber Security	BIT 3.3

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	3
Typ	Obligatorisch
Voraussetzungen	keiner
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Schriftlich (Bericht, Anwendungsfall oder Fallstudie), 10 – 15 Seiten (60 % Gewichtung) Präsentation, 15 – 20 Minuten (40% Gewichtung)
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>In einer Welt, in der digitale Angriffe immer raffinierter werden, ist der Schutz von Daten und Systemen wichtiger denn je. Dieses Modul vermittelt Studierenden fundierte Kenntnisse zu Sicherheitskonzepten und Best Practices zur Abwehr von Cyberbedrohungen.</p> <p>Das Modul beginnt mit der Einführung grundlegender Sicherheitsprinzipien, insbesondere der CIA-Triade: Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit. Die Studierenden untersuchen verschiedene Bedrohungsszenarien, darunter Phishing, Ransomware-Angriffe und Social Engineering. Sie lernen, wie moderne Verschlüsselungstechnologien zum Schutz von Daten eingesetzt werden und welche Rolle digitale Signaturen und Zertifikate für eine sichere Kommunikation spielen.</p> <p>Der Kurs behandelt auch Netzwerksicherheit, einschließlich Firewalls, Intrusion Detection Systems (IDS) und virtuellen privaten Netzwerken (VPNs) als wichtige Abwehrmechanismen gegen Cyberangriffe. Die Studierenden entwickeln praxisnahe Sicherheitsstrategien für Organisationen und analysieren reale Cyberangriffe, um Best Practices für ihre eigenen Sicherheitskonzepte abzuleiten. Am Ende des Moduls sind sie in der Lage, Sicherheitsrisiken zu bewerten, präventive Maßnahmen zu ergreifen und effektive Strategien zur Reaktion auf Vorfälle zu entwickeln.</p>
--------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Inhalt	<ol style="list-style-type: none">1. Einführung in Daten- und Cybersicherheit<ul style="list-style-type: none">• Bedeutung der Cybersicherheit in modernen IT-Systemen.• Schlüsselkonzepte: Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit (CIA-Triade).• Übersicht über Cyberbedrohungen und Angriffsvektoren.2. Kryptographie und Datenschutz<ul style="list-style-type: none">• Grundlagen der Ver- und Entschlüsselung.• Symmetrische und asymmetrische Verschlüsselungstechniken.• Digitale Signaturen, Zertifikate und Public Key Infrastructure (PKI).3. Netzwerksicherheit<ul style="list-style-type: none">• Sicherung von Netzwerken mit Firewalls und Intrusion Detection/Prevention-Systemen (IDS/IPS).• Virtuelle private Netzwerke (VPNs) und sichere Kommunikationsprotokolle (z. B. HTTPS, SSL/TLS).• Sicherheit für drahtlose Netzwerke (WPA3, sichere WLAN-Setups).4. System- und Anwendungssicherheit<ul style="list-style-type: none">• Härtung von Betriebssystemen und Anwendungen.• Sichere Codierungspraktiken zur Verhinderung von Schwachstellen wie SQL-Injections, XSS und CSRF.• Malware-Typen, Erkennung und Prävention.5. Sicherheitsbedrohungen und deren Eindämmung<ul style="list-style-type: none">• Angriffsarten: Phishing, DDoS, Ransomware, Man-in-the-Middle.• Social Engineering und menschliche Faktoren in der Cybersicherheit.• Sicherheitsrichtlinien und Strategien zur Reaktion auf Vorfälle.6. Risikobewertung und -management<ul style="list-style-type: none">• Schwachstellen identifizieren und Risiken bewerten.• Implementierung von Rahmenwerken für das Risikomanagement.• Geschäftskontinuitäts- und Notfallwiederherstellungsplanung.7. Praktische Umsetzung<ul style="list-style-type: none">• Konfigurieren von Firewalls, Verschlüsselungstools und Antivirensoftware.• Simulation von Cyberangriffen und Abwehrmechanismen in einer kontrollierten Umgebung.• Durchführung von Penetrationstests und Schwachstellenbewertungen.8. Fallstudien und neue Trends<ul style="list-style-type: none">• Analyse realer Cyber-Vorfälle und gewonnener Erkenntnisse.• Untersuchung neuer Bedrohungen (z. B. KI-gesteuerte Angriffe, IoT-Schwachstellen).• Verständnis der Cybersicherheitsvorschriften und Compliance-Standards (z. B. DSGVO, ISO 27001)
--------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fachgebiet	Common Core Modules	BIT 3
Modul	Cloud Computing	BIT 3.4

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	4
Typ	Obligatorisch
Voraussetzungen	2.4 Grundlagen der Softwareentwicklung
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praktische Prüfung, 40 – 60 Minuten (40% Gewichtung) Schriftlich, 60 Minuten (Gewichtung 60 %)
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Cloud-Technologien haben die Entwicklung und den Betrieb von IT-Infrastrukturen revolutioniert. Dieses Modul vermittelt Studierenden ein tiefes Verständnis von Cloud-Computing-Konzepten und -Architekturen und zeigt ihnen, wie sie moderne IT-Systeme in der Cloud skalieren, sichern und verwalten.</p> <p>Ein Schwerpunkt liegt auf den drei grundlegenden Servicemodellen: Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS) und Software as a Service (SaaS). Die Studierenden lernen, Cloud-Ressourcen effizient zu nutzen und zu automatisieren, um Anwendungen mit hoher Skalierbarkeit und Verfügbarkeit bereitzustellen. Das Modul behandelt sowohl öffentliche Cloud-Anbieter wie AWS, Microsoft Azure und Google Cloud als auch hybride und private Cloud-Lösungen.</p> <p>Cloud-Sicherheit ist ein weiterer wichtiger Bestandteil dieses Moduls. Die Studierenden befassen sich mit Identitäts- und Zugriffsmanagement, Datenverschlüsselung und Compliance-Anforderungen wie der DSGVO. Praktische Übungen umfassen die Bereitstellung von Cloud-Ressourcen, die Konfiguration von Speichersystemen und die Entwicklung serverloser Anwendungen. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden</p>
--------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	in der Lage, Cloud-Architekturen zu entwerfen, Sicherheitsrisiken zu bewerten und Cloud-basierte IT-Infrastrukturen effizient zu verwalten.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in Cloud Computing <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über Cloud Computing und seine Entwicklung. • Wichtige Merkmale und Vorteile des Cloud Computing. • Servicemodelle (IaaS, PaaS, SaaS) und Bereitstellungsmodelle (öffentlich, privat, hybrid, Community). 2. Cloud-Architektur und -Technologien <ul style="list-style-type: none"> • Komponenten der Cloud-Architektur: Rechenleistung, Speicher, Netzwerk. • Virtualisierungs- und Containerisierungskonzepte (z. B. Docker, Kubernetes). • Elastizität, Skalierbarkeit und hohe Verfügbarkeit in Cloud-Systemen. 3. Cloud-Plattformen und -Dienste <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über führende Cloud-Plattformen (z. B. AWS, Microsoft Azure, Google Cloud). • Einrichten und Verwalten von virtuellen Maschinen, Speicher und Datenbanken. • Serverloses Computing und Microservices verstehen. 4. Cloud-Sicherheit und Compliance <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen und Herausforderungen der Cloud-Sicherheit. • Identitäts- und Zugriffsverwaltung (IAM) in der Cloud. • Datenverschlüsselung, Backups und Notfallwiederherstellung in Cloud-Umgebungen. • Regulatorische und Compliance-Aspekte (z. B. DSGVO, HIPAA). 5. Kostenoptimierung und Leistungsüberwachung <ul style="list-style-type: none"> • Preismodelle und Kostenmanagementstrategien. • Überwachung und Optimierung der Ressourcennutzung in der Cloud. • Implementierung von Tools zur Leistungs- und Kostenverfolgung. 6. Praktische Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Bereitstellen von Webanwendungen in der Cloud. • Konfigurieren von Speicherlösungen und Lastenausgleichsmodulen. • Erstellen und Bereitstellen serverloser Funktionen. 7. Neue Trends im Cloud Computing <ul style="list-style-type: none"> • Edge Computing und seine Integration in die Cloud. • Rolle künstlicher Intelligenz und maschinellen Lernens in Cloud-Lösungen. • Nachhaltigkeit und Green Cloud Computing-Praktiken

Fachgebiet	Web Applications and Software Development	BIT 4
Modul	Back-End-Development	BIT 4.1 A

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	2
Typ	Obligatorisch
Voraussetzungen	2.2 Webkonzepte, 2.4 Grundlagen der Softwareentwicklung
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praxis, Projekt (60%) Schriftliche, technische Dokumentation 5 – 10 Seiten (40%)
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden ein tiefes Verständnis der Backend-Entwicklung zu vermitteln, mit Schwerpunkt auf serverseitiger Programmierung, Datenbankintegration und API-Design. Die Studierenden lernen, skalierbare, sichere und wartungsfreundliche Backend-Systeme zu entwickeln, die moderne Webanwendungen unterstützen. Durch praktische Übungen sammeln sie Erfahrungen in der Implementierung von Backend-Lösungen, die sich nahtlos in Frontend-Schnittstellen und externe Systeme integrieren lassen.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie verstehen die Prinzipien der Back-End-Entwicklung und die Rolle des Back-Ends in Webanwendungen. • Entwerfen und entwickeln serverseitiger Anwendungen mit modernen Programmiersprachen und Frameworks. • Integrieren von Datenbanken in Back-End-Systeme und verwalten von Daten effizient. • Erstellen und implementieren von RESTful-APIs für die Kommunikation zwischen Systemen und Anwendungen.
--------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Implementieren von Authentifizierungs- und Autorisierungsmechanismen für einen sicheren Datenzugriff. • Optimieren von Back-End-Systeme hinsichtlich Leistung, Skalierbarkeit und Zuverlässigkeit.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in die Back-End-Entwicklung <ul style="list-style-type: none"> • Rolle des Back-Ends im Webentwicklungs-Stack. • Übersicht über serverseitige Programmiersprachen und Frameworks (z. B. Node.js, Python, Java). 2. Serverseitige Programmierung <ul style="list-style-type: none"> • Schreiben und Ausführen serverseitiger Skripts. • Serverseitige Frameworks und ihre Architekturen verstehen. • Verarbeitung von HTTP-Anfragen und -Antworten. 3. Datenbankintegration <ul style="list-style-type: none"> • Verbinden von Back-End-Systemen mit relationalen (z. B. MySQL, PostgreSQL) und nicht-relationalen (z. B. MongoDB) Datenbanken. • Schreiben von Datenbankabfragen und Verwenden von Object-Relational-Mapping-Tools (ORM). • Implementieren von CRUD-Operationen und Sicherstellen der Datenkonsistenz. 4. API-Design und -Entwicklung <ul style="list-style-type: none"> • Erstellen von RESTful-APIs für die Client-Server-Kommunikation. • Arbeiten mit JSON und XML für den Datenaustausch. • Versionierung und Dokumentation von APIs. 5. Authentifizierung und Sicherheit <ul style="list-style-type: none"> • Implementierung der Benutzerauthentifizierung und Sitzungsverwaltung. • Verstehen von OAuth, JWT und anderen tokenbasierten Sicherheitsmechanismen. • Schutz von Anwendungen vor gängigen Bedrohungen (z. B. SQL-Injection, Cross-Site-Scripting). 6. Leistungsoptimierung und Bereitstellung <ul style="list-style-type: none"> • Techniken zur Optimierung der Serverleistung (z. B. Caching , Lastenausgleich). • Bereitstellen von Back-End-Anwendungen in Produktionsumgebungen. • Überwachung und Protokollierung zur Aufrechterhaltung der Anwendungsintegrität. 7. Praktische Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Praktische Entwicklung einer Back-End-Anwendung mithilfe eines ausgewählten Technologie-Stacks. • Integration des Back-Ends mit einem Front-End oder einem Drittanbieterdienst. • Debuggen und Testen zur Gewährleistung von Zuverlässigkeit und Sicherheit

Fachgebiet	Web Applications and Software Development	BIT 4
Modul	Front-End-Development	BIT 4.2 A

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	2
Typ	Obligatorisch
Voraussetzungen	2.2 Webkonzepte, 2.4 Grundlagen der Softwareentwicklung
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praxis, Projekt (60%) Schriftliche, technische Dokumentation 5 – 10 Seiten (40%)
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden die notwendigen Fähigkeiten und Kenntnisse für die Gestaltung und Entwicklung interaktiver, benutzerfreundlicher und responsiver Front-End-Oberflächen für moderne Webanwendungen zu vermitteln. Der Schwerpunkt liegt auf der Beherrschung moderner Front-End-Frameworks. Anhand praktischer Projekte lernen die Studierenden, optisch ansprechende und funktionale Benutzeroberflächen zu erstellen, die das Benutzererlebnis verbessern.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Prinzipien der Front-End-Entwicklung und ihre Rolle in Webanwendungen zu verstehen. • responsive Webseiten mit HTML, CSS und JavaScript zu erstellen. • moderne Front-End-Frameworks und Bibliotheken (z. B. React, Angular oder Vue.js) anzuwenden, um dynamische Benutzeroberflächen zu entwickeln. • Implementieren von bewährten Methoden zur Barrierefreiheit, um sicherzustellen, dass Webanwendungen von einem vielfältigen Publikum verwendet werden können.
--------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • die Front-End-Leistung für schnellere Ladezeiten und ein verbessertes Benutzererlebnis zu optimieren. • Debuggen und beheben von Problemen im Front-End-Code, um die ordnungsgemäße Funktionalität und Kompatibilität zwischen Geräten und Browsern sicherzustellen.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in die Front-End-Entwicklung <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die Front-End-Entwicklung und ihre Bedeutung in Webanwendungen. • Einführung in die Entwicklungsumgebung und -tools (z. B. Code-Editoren, Browser-Entwicklertools). • Überprüfung von HTML5, CSS3 und JavaScript für Interaktivität • Strukturieren von Webinhalten mit HTML5. • Semantische Elemente für verbesserte Zugänglichkeit und SEO. • Formulare und Eingabevalidierung. • Gestalten von Webseiten mit CSS3. • Erweiterte Layouts mit Flexbox und CSS Grid. • Prinzipien des Responsive Designs und Medienabfragen. • JavaScript-Grundlagen: Variablen, Funktionen und Ereignisse. • DOM-Manipulation und Ereignisbehandlung. • Einführung in ES6+-Funktionen (z. B. Pfeilfunktionen, Versprechen). 2. Moderne Front-End-Frameworks <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über beliebte Frameworks (React, Angular oder Vue.js). • Komponentenbasierte Architektur und Zustandsverwaltung. • Erstellen dynamischer und wiederverwendbarer UI-Komponenten. 3. Web-Zugänglichkeit und Cross-Browser-Kompatibilität <ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass Webanwendungen den Zugänglichkeitsstandards (z. B. WCAG) entsprechen. • Testen und Optimieren der plattformübergreifenden Kompatibilität. 4. Leistungsoptimierung <ul style="list-style-type: none"> • Techniken zur Optimierung der Front-End-Leistung (z. B. Minimierung, Lazy Loading). • Best Practices zur Verbesserung der Seitenladegeschwindigkeit. 5. Praktische Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Erstellen einer voll funktionsfähigen Front-End-Anwendung. • Mocking-Dienste und Frameworks

Fachgebiet	Web Applications and Software Development	BIT 4
Modul	Agile Project Management	BIT 4.3 A

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	2
Typ	Obligatorisch
Voraussetzungen	2.4 Grundlagen der Softwareentwicklung
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praxis: Projekt (50%) Schriftlich, Dokumentation 5 – 10 Seiten (50%)
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Ziel dieses Moduls ist es, die Studierenden mit den Prinzipien und Praktiken des agilen Projektmanagements vertraut zu machen. Sie sammeln praktische Erfahrungen mit agilen Methoden, Werkzeugen und Techniken für das Management von IT- und Softwareentwicklungsprojekten. Dieses Modul legt den Schwerpunkt auf Anpassungsfähigkeit, Zusammenarbeit und iterativen Fortschritt, um qualitativ hochwertige Produkte in dynamischen und komplexen Umgebungen erfolgreich zu liefern.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundprinzipien und Werte des agilen Projektmanagements zu verstehen. • zwischen traditionellen und agilen Projektmanagementansätzen zu unterscheiden. • agile Methoden (z. B. Scrum, Kanban) anzuwenden, um Projekte zu planen, auszuführen und zu verwalten. • Erstellen und priorisieren von Product Backlogs, um sie an die Anforderungen der Stakeholder anzupassen.
--------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Umsetzen agiler Zeremonien wie Sprintplanung, tägliche Stand-ups und Retrospektiven. • Verwenden von Agile-Tools (z. B. Jira, Trello), um den Fortschritt zu verfolgen und Aufgaben effektiv zu verwalten. • die Zusammenarbeit innerhalb funktionsübergreifender Teams zu fördern und die Kommunikation mit den Stakeholdern zu verwalten. • Bewerten und verbessern von Teamleistungen durch iteratives Feedback und kontinuierliche Verbesserung.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in Agiles Projektmanagement <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die Agile-Prinzipien und das Agile-Manifest. • Vorteile und Herausforderungen von Agile im modernen Projektmanagement. • Vergleich von agilem und traditionellem (Wasserfall-)Projektmanagement. 2. Agile Methoden <ul style="list-style-type: none"> • Scrum-Framework: Rollen, Artefakte und Zeremonien. • Kanban: Workflow-Visualisierung und Aufgabenverwaltung. • Übersicht über andere Agile-Methoden (z. B. Lean, XP). 3. Agile Planung und Ausführung <ul style="list-style-type: none"> • Definieren der Projektvision, der Ziele und der Ergebnisse. • Erstellen und Verwalten von Produktrückständen. • Planen Sie Sprints und iterative Lieferzyklen. 4. Agile Teamdynamik und Zusammenarbeit <ul style="list-style-type: none"> • Rollen in agilen Teams: Scrum Master, Product Owner und Entwickler. • Aufbau und Leitung funktionsübergreifender Teams. • Förderung der Zusammenarbeit und des Engagements der Stakeholder. 5. Agile Tools und Techniken <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden Sie Tools wie Jira, Trello und Azure DevOps für die Aufgabenverwaltung. • Story Mapping, User Stories und Akzeptanzkriterien. • Geschwindigkeitsverfolgung, Burndown-Diagramme und andere Leistungsmetriken. 6. Agile Zeremonien und kontinuierliche Verbesserung <ul style="list-style-type: none"> • Sprintplanung, tägliche Stand-ups, Sprint-Reviews und Retrospektiven. • Einbindung von Feedback in iterative Zyklen. • Kontinuierliche Verbesserungstechniken zur Team- und Prozessoptimierung. 7. Risikomanagement und Problemlösung in Agile <ul style="list-style-type: none"> • Identifizierung und Bewältigung von Risiken in agilen Projekten. • Verwalten von Umfangsänderungen und Ausgleichen der Erwartungen der Stakeholder. • Techniken zur effektiven Problemlösung und Konfliktlösung. 8. Praktische Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Simulation eines agilen Projekts in einer Teamumgebung. • Verwalten eines Projekts von der Planung bis zur Lieferung unter Verwendung agiler Prinzipien.

	<ul style="list-style-type: none">• Anwenden von Tools zum Verfolgen des Fortschritts und Verwalten von Team-Workflows.
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fachgebiet	Web Applications and Software Development	BIT 4
Modul	Mobile Development	BIT 4.4 A

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	173
Unterrichtszeit (h)	48
Lernzeit (h)	125
Studiensemester	3
Typ	Obligatorisch
Voraussetzungen	2.4 Grundlagen der Softwareentwicklung
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praxis: Projekt (50%) Schriftliche, technische Dokumentation 5 – 10 Seiten (25%) Präsentation, mind. 15 Minuten (25%)
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden das notwendige Wissen und die Fähigkeiten für die Konzeption, Entwicklung und Bereitstellung mobiler Anwendungen für moderne Plattformen zu vermitteln. Der Schwerpunkt liegt auf der Erstellung benutzerfreundlicher, effizienter und sicherer mobiler Anwendungen unter Berücksichtigung plattformspezifischer Anforderungen und Best Practices. Durch praktische Übungen und Projekte sammeln die Studierenden praktische Erfahrungen mit Frameworks, Tools und Programmiersprachen für die mobile Entwicklung.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Prinzipien und die Architektur der Entwicklung mobiler Anwendungen zu verstehen. • intuitive und reaktionsschnelle Benutzeroberflächen (UI) für mobile Anwendungen zu entwerfen. • native mobile Anwendungen mit modernen Entwicklungsframeworks zu entwickeln. • Integrieren mobiler Anwendungen mit Backend-Diensten und APIs.
--------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Best Practices anzuwenden, um die Leistung zu optimieren und die Sicherheit mobiler Anwendungen zu gewährleisten. • Debuggen, testen und implementieren von mobile Anwendungen in App Stores oder auf anderen Vertriebsplattformen.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in die mobile Entwicklung <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über mobile Plattformen (iOS, Android) und ihre Ökosysteme. • Native vs. plattformübergreifende Entwicklung: Vorteile und Kompromisse. • Einrichten der Entwicklungsumgebung für mobile Anwendungen. 2. Mobile App-Architektur <ul style="list-style-type: none"> • Verstehen der Komponenten einer mobilen App (Benutzeroberfläche, Geschäftslogik, Datenebene). • MVC, MVVM und andere Architekturmuster für die mobile Entwicklung. 3. User Interface (UI) und User Experience (UX) Design <ul style="list-style-type: none"> • Entwerfen intuitiver und optisch ansprechender mobiler Schnittstellen. • Implementierung reaktionsfähiger Designs für unterschiedliche Bildschirmgrößen und -ausrichtungen. • Überlegungen zur Zugänglichkeit beim mobilen UI-Design. 4. Programmierung für mobile Plattformen <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung nativer Anwendungen mit plattformspezifischen Sprachen (z. B. Kotlin für Android, Swift für iOS). • Handhabung gerätespezifischer Funktionen wie Kameras, Sensoren und Geolokalisierung. 5. Backend-Integration und API-Nutzung 6. • Verbinden mobiler Anwendungen mit Backend-Diensten. 7. • RESTful-APIs nutzen und mit JSON arbeiten. 8. Leistungsoptimierung <ul style="list-style-type: none"> • Techniken zur Optimierung der App-Leistung und Minimierung der Ressourcennutzung. • Verwalten von Speicher, Batterieverbrauch und Netzwerkanforderungen. 9. Sicherheit in der mobilen Entwicklung <ul style="list-style-type: none"> • Schutz sensibler Daten und der Privatsphäre der Benutzer. • Implementierung von Authentifizierungs- und Verschlüsselungsmechanismen. • Vermeidung häufiger Sicherheitslücken (z. B. unsichere Datenspeicherung, Code-Injektion). 10. Testen und Bereitstellen <ul style="list-style-type: none"> • Debuggen und Testen mobiler Anwendungen mithilfe von Emulatoren und physischen Geräten. • Bereitstellen von Anwendungen in App Stores (Google Play, Apple App Store) oder auf privaten Vertriebsplattformen.

Fachgebiet	Web Applications and Software Development	BIT 4
Modul	Web Application Development	BIT 4,5 A

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	3
Typ	Obligatorisch
Voraussetzungen	4.1 Eine Back-End-Entwicklung 4.2 Eine Front-End-Entwicklung
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praxis: Projekt (50%) Schriftliche, technische Dokumentation 5 – 10 Seiten (25%) Präsentation, mind. 15 Minuten (25%)
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Ziel dieses Moduls ist es, Studierende in die Konzeption, Entwicklung und Bereitstellung moderner, skalierbarer und sicherer Webanwendungen zu befähigen. Aufbauend auf den Grundlagen der Back-End- und Front-End-Entwicklung integriert dieses Modul Front-End- und Back-End-Konzepte und vermittelt Studierenden ein umfassendes Verständnis der Full-Stack-Webentwicklung. Studierende sammeln praktische Erfahrung in der Erstellung von Webanwendungen, die ein nahtloses Benutzererlebnis bieten und gleichzeitig Best Practices in Bezug auf Leistung, Sicherheit und Wartbarkeit erfüllen.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Architektur und Komponenten moderner Webanwendungen zu verstehen. • Full-Stack-Webanwendungen durch die Integration von Front-End- und Back-End-Technologien zu entwickeln. • Implementieren effektiver Client-Server-Kommunikation mithilfe von APIs und Webdiensten.
--------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none">• Optimieren von Webanwendungen hinsichtlich Leistung, Skalierbarkeit und Zuverlässigkeit.• Integrieren bewährter Sicherheitsmethoden, um Webanwendungen vor gängigen Sicherheitslücken zu schützen.• bereitstellen von Webanwendungen in Produktionsumgebungen und Verwaltung dieser.• Ständige Aktualisierung des eigenen Wissens über neue Tools, Frameworks und Trends in der Webentwicklung.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none">1. Übersicht über moderne Webanwendungen<ul style="list-style-type: none">• Architektur von Webanwendungen: monolithisch, Microservices und serverlos.• Client-Server-Interaktion und die Rolle von APIs in der Webentwicklung.• Übersicht über Technologie-Stacks (z. B. MERN, MEAN).2. Integration von Front-End und Back-End<ul style="list-style-type: none">• Verbinden von Front-End-Schnittstellen mit Back-End-Logik.• Handhabung asynchroner Vorgänge und Echtzeitkommunikation (z. B. WebSockets).• Verwalten des Status und des Datenflusses in der gesamten Anwendung.3. Datenbankintegration und -verwaltung<ul style="list-style-type: none">• Effizientes Datenmanagement mit relationalen und NoSQL-Datenbanken.• Handhabung von Datenmigrationen und Versionierung.• Datenbankinteraktionen in Echtzeit mithilfe von Technologien wie Firebase oder Socket.io.4. Sicherheit in Webanwendungen<ul style="list-style-type: none">• Arbeiten mit Authentifizierungs- und Autorisierungsmechanismen (z. B. OAuth2, JWT).• Identifizieren und Mindern gängiger Web-Schwachstellen (z. B. XSS, CSRF, SQL-Injection).• Implementierung von HTTPS, sicheren Headern und anderen Schutzmaßnahmen.• Verwaltung des Datenschutzes der Benutzer und Einhaltung von Vorschriften (z. B. DSGVO).

Fachgebiet	Web Applications and Software Development	BIT 4
Modul	Advanced Mobile Development	BIT 4,6 A

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	4
Typ	Obligatorisch
Voraussetzungen	4.4 Eine mobile Entwicklung
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praxis: Projekt (50%) Schriftliche, technische Dokumentation 5 – 10 Seiten (25%) Präsentation, mind. 15 Minuten (25%)
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Ziel dieses Moduls ist es, die Fähigkeiten der Studierenden in der Entwicklung mobiler Anwendungen zu verbessern, indem plattformübergreifende Entwicklungsansätze im Mittelpunkt stehen. Aufbauend auf den grundlegenden Konzepten des Moduls „Mobile Entwicklung“ lernen die Studierenden, Anwendungen zu erstellen, die mithilfe moderner plattformübergreifender Frameworks nahtlos auf mehreren Plattformen (z. B. Android, iOS) laufen.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Prinzipien und Vorteile der plattformübergreifenden Entwicklung mobiler Anwendungen zu verstehen. • mobile Anwendungen mithilfe gängiger plattformübergreifender Frameworks (z. B. Flutter, React Native, Xamarin) zu entwickeln und zu implementieren. • Implementieren wiederverwendbarer Komponenten und Sicherstellung eines konsistenten Nutzererlebnisses auf allen Plattformen. • Optimieren plattformübergreifender Anwendungen hinsichtlich Leistung und Ressourceneffizienz.
--------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Integrieren von plattformspezifischen Funktionen und Verwaltung der Code Basisintegrität. • Wenden erweiterter Techniken zum Debuggen, Testen und Bereitstellen plattformübergreifender Anwendungen an. • Entdecken neuer Trends und Tools in der plattformübergreifenden Entwicklung, um über die Fortschritte der Branche auf dem Laufenden zu bleiben.
<p>Inhalt</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in die plattformübergreifende Entwicklung <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über plattformübergreifende vs. native Entwicklung: Vorteile und Einschränkungen. • Übersicht über beliebte Frameworks: Flutter, React Native, Xamarin und andere. • Einrichten der Entwicklungsumgebung für plattformübergreifende Entwicklung. 2. Architektur und Design für plattformübergreifende Apps <ul style="list-style-type: none"> • Strukturieren von Projekten hinsichtlich Wartbarkeit und Skalierbarkeit. • Best Practices für UI/UX-Design über mehrere Plattformen hinweg. • Umgang mit plattformspezifischen Unterschieden bei UI-Komponenten und -Funktionen. 3. Ein plattformübergreifendes Framework, zB <ul style="list-style-type: none"> • Flutter: Dart-Programmierung, widgetbasierte Benutzeroberfläche und Statusverwaltung. • React Native: JavaScript/TypeScript, komponentenbasierte Architektur und Bibliotheken wie Redux. • Xamarin: C#, Xamarin.Forms und Integration mit nativen APIs. 4. Erweiterte Funktionen in der mobilen Entwicklung <ul style="list-style-type: none"> • Zugriff auf Gerätehardware (z. B. Kamera, GPS, Sensoren) in einem plattformübergreifenden Kontext. • Verwalten lokaler und Remote-Datenspeicher (z. B. SQLite, Firebase, RESTful APIs). • Implementieren von Push-Benachrichtigungen und Hintergrundaufgaben. 5. Leistungsoptimierung <ul style="list-style-type: none"> • Identifizieren und Beheben von Leistungsengpässen in plattformübergreifenden Apps. • Nutzung nativer Module für leistungskritische Aufgaben. • Techniken zum Reduzieren der App-Größe und Verbessern der Ladezeiten. 6. Testen und Debuggen plattformübergreifender Anwendungen <ul style="list-style-type: none"> • Automatisierte Tests für Benutzeroberfläche und Funktionalität (z. B. Appium, Detox). • Debugging-Techniken und Tools für die plattformübergreifende Entwicklung. • Sicherstellung der Kompatibilität und Stabilität über verschiedene Geräte und Betriebssysteme hinweg. 7. Praktische Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung einer voll funktionsfähigen plattformübergreifenden mobilen Anwendung.

	<ul style="list-style-type: none">• Plattformspezifische Herausforderungen ansprechen und Lösungen aufzeigen.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fachgebiet	Web Applications and Software Development	BIT 4
Modul	Software Testing and Maintenance	BIT 4,7 A

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	4
Typ	Obligatorisch
Voraussetzungen	2.4 Grundlagen der Softwareentwicklung
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praxis: Projekt (50%) Schriftliche, technische Dokumentation 5 – 10 Seiten (25%) Präsentation, mind. 15 Minuten (25%)
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden fundierte Kenntnisse und praktische Fähigkeiten im Bereich Softwaretest und -wartung zu vermitteln, die für die Gewährleistung von Softwarequalität und -langlebigkeit unerlässlich sind. Die Studierenden erlernen verschiedene Testtechniken, Werkzeuge und Frameworks, um Fehler effektiv zu identifizieren und zu beheben. Sie erkunden außerdem Strategien zur Wartung und Aktualisierung von Softwaresystemen, um den sich entwickelnden Anforderungen gerecht zu werden und langfristige Nutzbarkeit und Zuverlässigkeit zu gewährleisten.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Prinzipien und die Bedeutung von Softwaretests und -wartung im Softwareentwicklungslebenszyklus zu verstehen. • verschiedene Testtechniken anzuwenden, einschließlich manueller und automatisierter Tests, um die Softwarequalität sicherzustellen. • Verwenden moderner Tools und Frameworks, um Testprozesse zu implementieren und zu verwalten.
--------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Identifizieren und beheben von Softwarefehler und Sicherstellen der Zuverlässigkeit und Funktionalität von Softwares. • Entwickeln von Strategien für eine effektive Softwarewartung und Versionskontrolle. • Verstehen der Herausforderungen und Ansätze zur Verwaltung von Altsystemen. • Integrieren von Test- und Wartungspraktiken in Agile- und DevOps-Workflows.
<p>Inhalt</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in das Testen und Warten von Software <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung von Tests und Wartung in der Softwareentwicklung. • Übersicht über die Teststufen: Unit-, Integrations-, System- und Abnahmetest. • Arten der Wartung: korrigierend, adaptiv, perfektiv und präventiv. 2. Testtechniken <ul style="list-style-type: none"> • White-Box-Test: Anweisungs-, Zweig- und Pfad-Abdeckung. • Black-Box-Test: Äquivalenzpartitionierung, Grenzwertanalyse. • Exploratives Testen und Benutzerakzeptanztests (UAT). 3. Testautomatisierung <ul style="list-style-type: none"> • Prinzipien und Vorteile automatisierter Tests. • Tools zur Testautomatisierung (z. B. Selenium, JUnit, TestNG, Cypress). • Schreiben und Warten automatisierter Testskripte. 4. Leistungs- und Sicherheitstests <ul style="list-style-type: none"> • Belastungstests, Stresstests und Skalierbarkeitstests. • Sicherheitstests zur Identifizierung von Schwachstellen und Gewährleistung des Datenschutzes. • Tools für Leistungs- und Sicherheitstests (z. B. JMeter, OWASP ZAP). 5. Debugging und Fehlermanagement <ul style="list-style-type: none"> • Techniken zum Identifizieren, Analysieren und Beheben von Softwarefehlern. • Verwenden Sie Issue-Tracking-Systeme (z. B. Jira, Bugzilla) für das Fehlermanagement. • Ursachenanalyse und Strategien zur Fehlervermeidung. 6. Software-Wartungspraktiken <ul style="list-style-type: none"> • Grundsätze für wartbaren Code und technisches Schuldenmanagement. • Strategien zur Aktualisierung und Verbesserung von Legacy-Systemen. • Versionskontrollsysteme (z. B. Git) und Branching-Strategien. 7. Testen und Wartung in Agile und DevOps <ul style="list-style-type: none"> • Integrieren von Tests in agile Arbeitsabläufe (z. B. testgesteuerte Entwicklung, verhaltensgesteuerte Entwicklung). • Kontinuierliches Testen in DevOps-Pipelines. • Sicherstellung von Regressionstests während häufiger Bereitstellungen. 8. Neue Trends beim Testen und Warten von Software <ul style="list-style-type: none"> • KI und maschinelles Lernen im automatisierten Testen. • Testherausforderungen bei Microservices und containerisierten Anwendungen. • Nutzung cloudbasierter Testlösungen.

	<p>9. Praktische Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none">• Durchführen eines vollständigen Testzyklus für ein Softwareprojekt.• Debuggen und Beheben von Fehlern in einer vorhandenen Anwendung.• Anwendung von Wartungstechniken zur Verlängerung der Softwarelebensdauer.
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fachgebiet	Web Applications and Software Development	BIT 4
Modul	Advanced Programming	BIT 4,8 A

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	5
Typ	Obligatorisch
Voraussetzungen	2.4 Grundlagen der Softwareentwicklung
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praxis, Projekt (50%), 2 bis 3 Aufgaben (50%)
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Ziel dieses Moduls ist es, die Programmierkenntnisse der Studierenden durch die Vermittlung fortgeschrittener Konzepte, Paradigmen und Techniken zu verbessern. Aufbauend auf grundlegenden Programmierkenntnissen führt dieses Modul in Themen wie funktionale Programmierung, Nebenläufigkeit, fortgeschrittene Datenstrukturen und Entwurfsmuster ein. Die Studierenden lernen, robusten, effizienten und wartungsfreundlichen Code zur Lösung komplexer Probleme und zur Entwicklung skalierbarer Softwaresysteme zu schreiben.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verstehen und Anwenden fortgeschrittener Programmierparadigmen, einschließlich funktionaler und paralleler Programmierung. • Implementieren und verwenden erweiterter Datenstrukturen und Algorithmen, um komplexe Probleme zu lösen. • Schreiben eines sauberen, wartungsfreundlichen und wiederverwendbaren Codes unter Verwendung von Entwurfsmustern und Best Practices. • Entwickeln von Anwendungen mit robuster Fehlerbehandlung und Leistungsoptimierung.
--------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzen erweiterter Funktionen moderner Programmiersprachen (z. B. Generika, Metaprogrammierung). • Entwerfen und implementieren von Multithread- und verteilter Systeme. • Debuggen, profilieren und testen erweiterter Programme, um Funktionalität und Effizienz sicherzustellen.
<p>Inhalt</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fortgeschrittene Programmierparadigmen <ul style="list-style-type: none"> • Konzepte der funktionalen Programmierung: Unveränderlichkeit, Funktionen höherer Ordnung, Lambdas. • Gleichzeitige Programmierung: Threads, Prozesse und asynchrone Programmierung. • Ereignisgesteuerte und reaktive Programmierung. 2. Fortgeschrittene Datenstrukturen und Algorithmen <ul style="list-style-type: none"> • Erweiterte Datenstrukturen : Tries, Graphen, Heaps und Hashmaps . • Algorithmische Techniken: dynamische Programmierung, Graphenalgorithmen (z. B. Dijkstras A*). • Implementieren und Optimieren benutzerdefinierter Datenstrukturen. 3. Entwurfsmuster und Best Practices <ul style="list-style-type: none"> • Gängige Entwurfsmuster: Singleton, Factory, Observer, Decorator usw. • Sauberen Code schreiben: Prinzipien von SOLID und DRY. • Modulare Programmierung und Abhängigkeitsmanagement. 4. Fehlerbehandlung und Debugging <ul style="list-style-type: none"> • Erweiterte Ausnahmebehandlung und Wiederherstellungsstrategien. • Debuggen komplexer Anwendungen mithilfe von Tools und Techniken. • Protokollierung und Überwachung zur Identifizierung von Laufzeitproblemen. 5. Leistungsoptimierung <ul style="list-style-type: none"> • Profilerstellung und Optimierung des Codes hinsichtlich Speicher- und CPU-Auslastung. • Effiziente E/A-Operationen und Caching-Techniken. • Schreiben skalierbarer und leistungsstarker Anwendungen. 6. Sprachspezifische erweiterte Funktionen <ul style="list-style-type: none"> • Erkundung von Generika, Anmerkungen und Metaprogrammierung. • Verstehen Sie erweiterte Typsysteme und die Erstellung benutzerdefinierter Typen. • Verwendung sprachspezifischer Bibliotheken und Frameworks für erweiterte Funktionen. 7. Gleichzeitigkeit und Parallelität <ul style="list-style-type: none"> • Multithread-Programmierung: Thread-Sicherheit und Synchronisierung. • Asynchrone und parallele Verarbeitungstechniken. • Entwerfen verteilter Systeme und Verstehen der Herausforderungen der Parallelität. 8. Praktische Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Lösen komplexer Programmierprobleme mithilfe fortschrittlicher Techniken.

	<ul style="list-style-type: none">• Entwicklung skalierbarer Anwendungen unter Einbeziehung mehrerer Paradigmen.• Debuggen und Testen von Anwendungen, um Funktionalität und Effizienz sicherzustellen.
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fachgebiet	Web Applications and Software Development	BIT 4
Modul	Interaction Design	BIT 4,9 A

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	5
Typ	Obligatorisch
Voraussetzungen	2.2 Web-Konzepte
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praxis: Projekt (50%) Schriftliche, technische Dokumentation 5 – 10 Seiten (25%) Präsentation, mind. 15 Minuten (25%)
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Ziel dieses Moduls ist es, die Kenntnisse und Fähigkeiten der Studierenden in der Erstellung ansprechender, benutzerzentrierter Interaktionsdesigns speziell für Web- und Mobilanwendungen zu vertiefen. Aufbauend auf den grundlegenden Konzepten der UI-Entwicklung aus vorherigen Modulen konzentriert sich dieses Modul auf fortgeschrittene Techniken zur Gestaltung nahtloser und intuitiver Benutzererlebnisse. Die Studierenden erkunden benutzerzentrierte Designmethoden, Usability-Tests und Interaktionsmuster, die auf responsive Web- und Mobiloberflächen zugeschnitten sind.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • einzigartigen Herausforderungen und Möglichkeiten des Interaktionsdesigns für Web- und mobile Anwendungen zu verstehen. • fortschrittliche benutzerzentrierte Designmethoden anzuwenden, um intuitive und visuell ansprechende Schnittstellen zu erstellen. • Entwerfen von Interaktionsabläufen, Prototypen und Animationen, die auf Web- und Mobilplattformen zugeschnitten sind.
--------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Optimieren von Designs hinsichtlich Reaktionsfähigkeit und plattformspezifischer Benutzerfreundlichkeitsstandards. • Durchführen von Usability-Tests, um Benutzerfeedback zu sammeln und in iterative Designs zu integrieren. • Integrieren von Prinzipien der Zugänglichkeit und Inklusivität in Web- und mobile Interaktionsdesigns. • Verwenden erweiterter Tools und Frameworks, um interaktive Prototypen und Designsysteme zu erstellen.
<p>Inhalt</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in fortgeschrittenes Interaktionsdesign <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfung der Prinzipien des Interaktionsdesigns und ihrer Anwendung auf Web- und Mobilplattformen. • Unterschiede im Interaktionsdesign für Desktop-, Tablet- und Mobilgeräte. • Trends und neue Praktiken im Interaktionsdesign von Web- und mobilen Apps. 2. Benutzerzentriertes Design für Web- und mobile Apps <ul style="list-style-type: none"> • Fortgeschrittene Techniken zum Verständnis des Benutzerverhaltens und der Benutzerbedürfnisse. • Erstellen detaillierter Benutzerpersönlichkeiten, Reisekarten und Erfahrungskarten. • Anpassung von Interaktionsdesignprozessen an agile Entwicklungsabläufe. 3. Plattformspezifische Designüberlegungen <ul style="list-style-type: none"> • Interaktionsmuster und Richtlinien für das Web (z. B. Material Design) und Mobilgeräte (z. B. iOS Human Interface Guidelines). • Entwerfen für Touch-Schnittstellen, Gesten und gerätespezifische Interaktionen. • Optimierung von Layouts und Navigation für responsives und adaptives Design. 4. Usability-Tests und iteratives Design <ul style="list-style-type: none"> • Techniken zur Durchführung von Usability-Tests mit Web- und Mobilbenutzern. • Tools zum Aufzeichnen und Analysieren von Usability-Tests (z. B. Maze, User Testing). • Verfeinerung von Designs basierend auf Benutzerfeedback und Leistungsmetriken. 5. Barrierefreiheit im Interaktionsdesign <ul style="list-style-type: none"> • Anwenden von WCAG-Standards auf Web- und Mobildesigns. • Design für unterschiedliche Benutzeranforderungen, einschließlich Benutzer mit Behinderungen. • Testen und Sicherstellen der Barrierefreiheit auf Web- und Mobilplattformen. 6. Design für Leistung und Skalierbarkeit <ul style="list-style-type: none"> • Strategien zum Erstellen leichter, schnell ladender interaktiver Designs. • Balance zwischen Leistung, Ästhetik und Funktionalität. • Nutzung von Designsystemen für Konsistenz und Skalierbarkeit über Anwendungen hinweg.

	<p>7. Praktische Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung eines funktionalen interaktiven Prototyps für eine Web- oder mobile Anwendung. • Demonstration von Reaktionsfähigkeit, plattformspezifischen Überlegungen und benutzerzentriertem Design. • Zusammenarbeit mit Entwicklern, um die Machbarkeit zu validieren und Designs zu optimieren.
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fachgebiet	Web Applications and Software Development	BIT 4
Modul	Web Technologies	BIT 4.10 A

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour	
Frequenz	Einmal im Studienjahr	
Anwendbarkeit	Studiengänge	
ECTS-Punkte	10	
Gesamtworkload (h)	260	
Unterrichtszeit (h)	72	
Lernzeit (h)	188	
Studiensemester	6	
Typ	Obligatorisch	
Voraussetzungen	4.5 Eine Web-Anwendungsentwicklung	
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten		
Prüfungsform	Praxis, Projekt (50%) Schriftliche, technische Dokumentation 5 – 10 Seiten (25%) Präsentation, mind. 15 Minuten (25%)	
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)	

Lernergebnisse und Kompetenzen	Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden ein fortgeschrittenes und umfassendes Verständnis von Webtechnologien zu vermitteln. Es dient als Abschlussmodul für die Spezialisierung „Webanwendungen und Softwareentwicklung“. Es vertieft vorhandenes
--------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Wissen und schließt konzeptionelle Lücken. Es vermittelt den Studierenden die notwendigen Fähigkeiten für die Konzeption, Entwicklung und Verwaltung modernster Weblösungen. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf neuen Trends, Tools und Technologien, um die Studierenden auf die Zukunft der Webentwicklung vorzubereiten.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein tiefes Verständnis moderner Webtechnologien und -architektur zu zeigen. • Integrieren erweiterter Front-End- und Back-End-Technologien, um skalierbare und wartungsfreundliche Webanwendungen zu erstellen. • Anwenden von Best Practices zur Leistungsoptimierung, Sicherheit und Zugänglichkeit in der Webentwicklung. • Implementieren moderner Entwicklungs-Workflows, einschließlich CI/CD-Pipelines, Containerisierung und Versionskontrolle. • Bewerten und übernehmen neuer Technologien und Trends in der Webentwicklung, wie etwa WebAssembly, progressive Web-Apps und serverlose Architekturen. • Entwerfen und implementieren von Anwendungen mithilfe von Cloud-basierten Diensten und Microservices. • komplexer Webentwicklungsprobleme durch innovative Lösungen kritisch zu analysieren und zu lösen. • Entwickeln eines umfassendes Projekts, das Ihre Beherrschung von Webtechnologien demonstriert und neue Trends und Methoden integriert.
<p>Inhalt</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Erweiterte Webarchitekturen <ul style="list-style-type: none"> • Mehrschichtige und serverlose Architekturen. • Microservices und APIs: RESTful APIs, GraphQL und gRPC. • Edge Computing und Content Delivery Networks (CDNs). 2. Moderne Front-End-Entwicklung <ul style="list-style-type: none"> • Fortgeschrittene Nutzung von Front-End-Frameworks (z. B. React, Angular, Vue.js). • Zustandsverwaltungslösungen (z. B. Redux, MobX, Zustand). • Einbindung erweiterter Animationen und Interaktionen (z. B. GSAP, Three.js). 3. Erweiterte Back-End-Entwicklung <ul style="list-style-type: none"> • Erstellen robuster Back-End-Systeme mit Frameworks wie Node.js, Django oder Spring Boot. • Asynchrone Verarbeitung, Warteschlangen und Echtzeitfunktionen (z. B. WebSockets). • Datenbankoptimierung für groß angelegte Anwendungen (z. B. NoSQL, verteilte Datenbanken). 4. Leistungsoptimierung und Sicherheit <ul style="list-style-type: none"> • Techniken zur Verbesserung der Leistung von Webanwendungen (z. B. Lazy Loading, Bündelung, Caching). • Erweiterte Websicherheitspraktiken (z. B. OWASP Top Ten, sichere Authentifizierung, Verschlüsselung).

	<ul style="list-style-type: none">• Verwalten von Verkehrsspitzen mit Lastausgleich und automatischer Skalierung. <p>5. DevOps und Bereitstellung</p> <ul style="list-style-type: none">• Implementieren von CI/CD-Pipelines für automatisierte Builds und Bereitstellungen.• Containerisierung mit Docker und Orchestrierung mit Kubernetes.• Überwachung und Protokollierung mit Tools wie Prometheus, Grafana oder ELK Stack. <p>6. Neue Trends bei Webtechnologien</p> <ul style="list-style-type: none">• WebAssembly (WASM) für leistungsstarke Webanwendungen.• Progressive Web Apps (PWAs): Funktionen, Entwicklung und Bereitstellung.• KI-gesteuerte Webanwendungen: Integration mit Modellen des maschinellen Lernens.• Blockchain und dezentrale Anwendungen (dApps). <p>7. Cloud und verteilte Systeme</p> <ul style="list-style-type: none">• Cloud-native Entwicklung mit AWS, Azure oder Google Cloud.• Erstellen und Verwalten skalierbarer Weblösungen mithilfe serverloser Technologien.• Nutzung cloudbasierter Speicher- und Rechenlösungen . <p>8. Praktische Umsetzung</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fachgebiet	Network Engineering and Cyber Security	BIT 4
Modul	Computer Servicing Skills	BIT 4.1 B

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	2
Typ	Obligatorisch
Voraussetzungen	2.1 Einführung in die Informationstechnologie
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praxis, Projekt (50%) Schriftlich, Bericht 5 – 10 Seiten (25%) Präsentation, mind. 15 Minuten (25%)
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden praktische Kenntnisse und praktische Erfahrung in der Wartung von Computer-Hardware und -Software zu vermitteln. Sie lernen, wie man PCs und verwandte Geräte zusammenbaut, wartet und Fehler behebt. Dieses Grundlagenmodul vermittelt den Studierenden die notwendigen Fähigkeiten zur Diagnose und Behebung gängiger Hardware- und Softwareprobleme, die für die Netzwerktechnik und Cybersicherheit von entscheidender Bedeutung sind.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Komponenten und die Architektur eines Personalcomputersystems zu identifizieren. • Computerhardware zusammenzubauen, auseinanderzunehmen und zu aktualisieren. • Diagnose und Behebung von Hardwareproblemen, einschließlich Stromversorgungs-, Speicher- und Verbindungsproblemen vorzunehmen. • Installieren, konfigurieren und aktualisieren von Betriebssystemen und Anwendungssoftwares.
--------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • eine grundlegende Netzwerkeinrichtung und Fehlerbehebung bei der Gerätekonnektivität durchzuführen. • vorbeugende Wartungstechniken anzuwenden, um die Zuverlässigkeit und Leistung des Computers sicherzustellen. • Demonstrieren bewährter Vorgehensweisen im sicheren Umgang mit Hardware.
<p>Inhalt</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfung der Computerhardware <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über Computerkomponenten: Motherboard, CPU, Speicher, Speicher, Stromversorgung und Peripheriegeräte. • Hardwarespezifikationen und Überlegungen zur Kompatibilität. • Identifizieren und Auswählen von Hardwarekomponenten für bestimmte Anwendungsfälle. 2. Zusammenbau und Aufrüsten von Computern <ul style="list-style-type: none"> • Schrittweiser Zusammenbau eines Personalcomputers. • Installieren und Aktualisieren von Komponenten wie RAM, Speicherlaufwerken und GPUs. • Best Practices für Kabelmanagement und Luftstromoptimierung. 3. Einführung in Betriebssysteme <ul style="list-style-type: none"> • Installieren und Konfigurieren von Betriebssystemen (z. B. Windows, Linux). • Dual-Boot-Setups und Techniken zur Wiederherstellung des Betriebssystems. • Aktualisieren, Patchen und Konfigurieren von Software für Sicherheit und Leistung. 4. Techniken zur Fehlerbehebung <ul style="list-style-type: none"> • Diagnose häufiger Hardwareprobleme: Startfehler, Überhitzung und Verbindungsprobleme. • Fehlerbehebung bei Peripheriegeräten, einschließlich Druckern und externem Speicher. • Tools und Dienstprogramme für die Hardware- und Softwarediagnose. 5. Netzwerkeinrichtung und Konnektivität <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Netzwerkkonfigurationen, einschließlich der Einrichtung kabelgebundener und kabelloser Verbindungen. • Diagnose und Lösung von Verbindungsproblemen. • Konfigurieren grundlegender Netzwerkgeräte wie Router und Switches. 6. Vorbeugende Wartung <ul style="list-style-type: none"> • Reinigung und Wartung von Hardwarekomponenten. • Verwalten von Backups und Wiederherstellungslösungen. • Gewährleistung einer ordnungsgemäßen Energieverwaltung und eines Überspannungsschutzes. 7. Sicherheitspraktiken <ul style="list-style-type: none"> • Sachgemäßer Umgang mit empfindlichen Bauteilen zur Vermeidung elektrostatischer Entladungen (ESD). • Sicherung der Hardware vor Diebstahl und unbefugtem Zugriff. • Gewährleistung der Datensicherheit bei Wartung und Instandhaltung.

	<p>8. Praktische Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none">• Praktische Übungen zum Zusammenbau und Zerlegen von Computern.• Durchführen von Diagnosen und Reparaturen in Laborumgebungen.• Konfigurieren grundlegender Betriebssysteme und Netzwerk-Setups.
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fachgebiet	Network Engineering and Cyber Security	BIT 4
Modul	Operating Systems	BIT 4.2 B

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	2
Typ	Obligatorisch
Voraussetzungen	2.1 Einführung in die Informationstechnologie
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung, Dauer: 90 Minuten
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden ein umfassendes Verständnis von Betriebssystemen (OS), ihren Komponenten und ihrer Rolle bei der Verwaltung von Computer-Hardware- und Softwareressourcen zu vermitteln. Die Studierenden lernen die Funktionsweise von Betriebssystemen kennen, sammeln praktische Erfahrungen mit gängigen Betriebssystemen (z. B. Windows, Linux) und erkunden wichtige Konzepte der Netzwerktechnik und Cybersicherheit, wie Prozessmanagement, Dateisysteme und Systemsicherheit.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Kernfunktionen und Komponenten von Betriebssystemen zu verstehen. • zu erklären, wie Betriebssysteme Hardwareressourcen, Prozesse und Speicher zu verwalten sind. • Funktionen und Architekturen verschiedener Betriebssysteme, einschließlich Windows, Linux und macOS zu vergleichen. • Befehlszeilenschnittstellen für Systemadministrationsaufgaben zu verwenden.
--------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Benutzer, Dateien und Berechtigungen in Mehrbenutzer-Betriebssystemen zu verwalten. • Identifizieren und beheben häufiger Betriebssystemprobleme. • Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen auf Betriebssystemebene, um Systeme vor Schwachstellen zu schützen.
<p>Inhalt</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in Betriebssysteme <ul style="list-style-type: none"> • Definition und Zweck von Betriebssystemen. • Schlüsselkomponenten: Kernel, Shell, Dateisystem und Gerätetreiber. • Arten von Betriebssystemen: Einzelbenutzer, Mehrbenutzer, verteilt und Echtzeit. 2. Prozess- und Ressourcenmanagement <ul style="list-style-type: none"> • Prozesszustände und Planungsalgorithmen. • Multithreading- und Multiprocessing-Konzepte. • Verwalten von CPU- und Speicherressourcen. 3. Speicherverwaltung <ul style="list-style-type: none"> • Virtueller Speicher und Paging. • Techniken zur Speicherzuweisung. • Rolle des Betriebssystems beim Speicherschutz und der Speicheroptimierung. 4. Dateisysteme <ul style="list-style-type: none"> • Struktur und Organisation von Dateisystemen. • Dateiberechtigungen und Zugriffskontrolle. • Dateisystemtypen (z. B. FAT32, NTFS, ext4). 5. Benutzerverwaltung und Berechtigungen <ul style="list-style-type: none"> • Erstellen und Verwalten von Benutzerkonten. • Konfigurieren von Rollen, Gruppen und Berechtigungen. • Verwalten der Benutzerauthentifizierung und Zugriffskontrolle. 6. Netzwerke und Betriebssysteme <ul style="list-style-type: none"> • Netzwerkfunktionen und -konfigurationen auf Betriebssystemebene. • Verwalten von Netzwerkverbindungen und Schnittstellen. • Konfigurieren grundlegender Netzwerkdienste (z. B. DHCP, DNS). 7. Systemsicherheit und Fehlerbehebung <ul style="list-style-type: none"> • Implementierung von Sicherheitsmaßnahmen auf Betriebssystemebene (z. B. Firewalls, Antivirus). • Patchen und Aktualisieren von Betriebssystemen. • Diagnose und Lösung betriebssystembezogener Probleme. 8. Praktische Übungen mit gängigen Betriebssystemen <ul style="list-style-type: none"> • Navigieren in den Windows- und Linux-Befehlszeilenschnittstellen (CLI). • Ausführen administrativer Aufgaben in Windows (z. B. Task-Manager, Systemsteuerung). • Konfigurieren und Fehlerbeheben von Linux-Systemen mithilfe von Terminalbefehlen. 9. Neue Trends bei Betriebssystemen <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Containerisierung (z. B. Docker) und Virtualisierungstechnologien.

	<ul style="list-style-type: none">• Erkundung cloudbasierter Betriebssysteme und leichter Betriebssysteme für das IoT.
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fachgebiet	Network Engineering and Cyber Security	BIT 4 B
Modul	Networking	BIT 4.3 B

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	2
Typ	Obligatorisch
Voraussetzungen	2.1 Einführung in die Informationstechnologie
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praxis, Projekt (50%) Schriftlich, Bericht 5 – 10 Seiten (25%) Präsentation, mind. 15 Minuten (25%)
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Ziel dieses Moduls ist es, Studierende mit den grundlegenden Konzepten und Technologien der Computernetzwerke vertraut zu machen. Sie lernen, wie Netzwerke funktionieren, wie Geräte kommunizieren und wie grundlegende Netzwerkinfrastrukturen konfiguriert und verwaltet werden. Dieses Modul vermittelt die Grundlagen für fortgeschrittene Netzwerkthemen und bereitet Studierende auf Aufgaben in der Netzwerktechnik und Cybersicherheit vor.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Prinzipien und die Architektur von Computernetzwerken zu verstehen. • die OSI- und TCP/IP-Modelle und ihre jeweiligen Schichten zu beschreiben. • Fehler bei grundlegenden Netzwerkgeräten wie Routern und Switches zu konfigurieren und zu beheben. • IP-Adressierung, Subnetzbildung und Netzwerkprotokolle zu verstehen. • kleine lokale Netzwerke (LANs) einzurichten und diese zu verwalten.
--------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • häufige Netzwerkprobleme zu erkennen und Techniken zur Fehlerbehebung anzuwenden. • Netzwerktools zu verwenden, um den Netzwerkverkehr zu überwachen und zu analysieren.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in Computernetzwerke <ul style="list-style-type: none"> • Definition und Bedeutung von Computernetzwerken. • Netzwerktypen: LAN, WAN, MAN und PAN. • Übersicht über Netzwerktopologien und ihre Anwendungsfälle. 2. Netzwerkmodelle und Protokolle <ul style="list-style-type: none"> • OSI-Modell: Schichten, Funktionen und Protokolle. • TCP/IP-Modell und seine Rolle in modernen Netzwerken. • Wichtige Protokolle: HTTP, FTP, DNS, DHCP und SNMP. 3. IP-Adressierung und Subnetzbildung <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die IPv4- und IPv6-Adressierung. • Grundlegendes zu Subnetzmasken und CIDR-Notation. • Subnetting-Techniken und IP-Adressplanung. 4. Netzwerkgeräte und -konfigurationen <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über Netzwerkgeräte: Router, Switches, Hubs und Access Points. • Konfigurieren von Routern und Switches für grundlegende Netzwerkaufgaben. • Einführung in VLANs und Inter-VLAN-Routing. 5. Netzwerkkonnektivität und Medien <ul style="list-style-type: none"> • Arten von Übertragungsmedien: kabelgebunden (Ethernet, Glasfaser) und drahtlos. • Konfigurieren und Testen von kabelgebundenen und kabellosen Verbindungen. • Bandbreite, Durchsatz und Latenz verstehen. 6. Grundlegende Konzepte der Netzwerksicherheit <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung der Sicherung von Netzwerkinfrastrukturen. • Einführung in Firewalls, NAT und Portweiterleitung. • Übersicht über häufige Bedrohungen und grundlegende Minderungsstrategien. 7. Netzwerküberwachung und Fehlerbehebung <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden von Tools wie Ping, Traceroute und Wireshark. • Diagnose von Verbindungsproblemen und Lösung häufiger Probleme. • Überwachung der Netzwerkleistung und des Datenverkehrs. 8. Praktische Netzwerk-Labore <ul style="list-style-type: none"> • Einrichten eines kleinen LAN mit Routern und Switches. • Konfigurieren von IP-Adressen, Subnetzen und VLANs. • Simulieren des Netzwerkverkehrs und Analysieren von Daten mithilfe von Netzwerküberwachungstools.

Fachgebiet	Network Engineering and Cyber Security	BIT 4 B
Modul	Network Security	BIT 4.4 B

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	3
Typ	Obligatorisch
Voraussetzungen	Empfohlen: 4,3 B Netzwerk
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praxis, Projekt (50%) Schriftlich, Bericht 5 – 10 Seiten (25%) Präsentation, mind. 15 Minuten (25%)
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden ein umfassendes Verständnis der Prinzipien, Werkzeuge und Techniken zur Sicherung von Netzwerken und vernetzten Systemen zu vermitteln. Sie lernen, Schwachstellen zu identifizieren, Sicherheitsrisiken zu minimieren und robuste Abwehrmechanismen zum Schutz vor internen und externen Bedrohungen zu implementieren. Der Schwerpunkt des Moduls liegt auf der praktischen Anwendung und ermöglicht es den Studierenden, reale Netzwerkinfrastrukturen zu sichern.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Konzepte und die Bedeutung der Netzwerksicherheit zu verstehen. • häufige Netzwerkschwachstellen und -bedrohungen, einschließlich Malware, Phishing und DoS-Angriffen zu identifizieren. • Firewalls, Intrusion Detection/Prevention-Systeme (IDS/IPS) und VPNs zu konfigurieren und zu verwalten.
--------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Verschlüsselung und sichere Protokolle zu implementieren, um Daten während der Übertragung zu schützen. • Authentifizierungs-, Autorisierungs- und Zugriffskontrollmechanismen in vernetzten Systemen anzuwenden. • Sicherheitsbewertungen und Penetrationstests durchzuführen, um die Netzwerkabwehr zu bewerten. • Entwickeln und implementieren von eine Netzwerksicherheitsrichtlinien für die Unternehmenssicherheit.
<p>Inhalt</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfung der Netzwerksicherheit <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über die Prinzipien und Ziele der Netzwerksicherheit (CIA-Triade: Vertraulichkeit, Integrität, Verfügbarkeit). • Arten von Netzwerkbedrohungen: Malware, Social Engineering, DoS/DDoS und Man-in-the-Middle-Angriffe. • Die Rolle der Netzwerksicherheit beim Schutz von Daten und Systemen. 2. Netzwerkschwachstellen und Risikomanagement <ul style="list-style-type: none"> • Häufige Netzwerkschwachstellen und deren Ausnutzung. • Risiken bewerten und Sicherheitsmaßnahmen priorisieren. • Einführung in Risikomanagement-Frameworks (z. B. NIST, ISO 27001). 3. Sicheres Netzwerkdesign <ul style="list-style-type: none"> • Prinzipien einer sicheren Netzwerkarchitektur: Segmentierung, Zonierung und Schichtung. • Konfigurieren sicherer Netzwerktopologien und DMZs. • Verwenden Sie VLANs und Zugriffskontrolllisten (ACLs) für mehr Sicherheit. 4. Kryptographie und sichere Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen kryptografischer Techniken: symmetrisch, asymmetrisch und Hashing. • Implementierung sicherer Protokolle (z. B. HTTPS, TLS/SSL, IPsec). • Verschlüsselung von Daten während der Übertragung, um eine sichere Kommunikation zu gewährleisten. 5. Firewalls und Intrusion Prevention-Systeme <ul style="list-style-type: none"> • Arten von Firewalls: Paketfilterung, Stateful und Next-Generation-Firewalls (NGFW). • Konfigurieren und Verwalten von Firewalls zum Schutz des Netzwerks. • Überblick über IDS/IPS und ihre Rolle bei der Erkennung und Prävention von Bedrohungen. 6. Authentifizierung, Autorisierung und Zugriffskontrolle <ul style="list-style-type: none"> • Implementierung von Authentifizierungsmechanismen (z. B. Passwörter, 2FA, Zertifikate). • Rollenbasierte Zugriffskontrolle (RBAC) und Prinzipien der geringsten Privilegien. • Verwalten der Benutzer- und Geräteauthentifizierung in vernetzten Umgebungen. 7. Virtuelle private Netzwerke (VPNs) <ul style="list-style-type: none"> • VPN-Typen: Site-to-Site, Remote-Zugriff und SSL-VPNs.

	<ul style="list-style-type: none"> • Konfigurieren und Verwalten von VPNs für sichere Remote-Kommunikation. • Gewährleistung der VPN-Leistung und -Sicherheit. <p>8. Sicherheitsüberwachung und Reaktion auf Vorfälle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tools und Techniken zur Netzwerküberwachung (z. B. Wireshark, Net-Flow). • Konfigurieren von Security Information and Event Management (SIEM)-Systemen. • Schritte zur Reaktion auf und Minderung von Netzwerksicherheitsvorfällen. <p>9. Praktische Übungen und Implementierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konfigurieren von Firewalls, IDS/IPS und VPNs in Laborumgebungen. • Durchführen von Netzwerk-Schwachstellenscans mit Tools wie Nmap und Nessus. • Simulieren und Abschwächen gängiger Netzwerkangriffe.
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fachgebiet	Network Engineering and Cyber Security	BIT 4 B
Modul	Network Management	BIT 4,5 B

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	3
Typ	Obligatorisch
Voraussetzungen	Empfohlen: 4,3 B Netzwerk
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praxis, Projekt (50%) Schriftlich, Bericht 5 – 10 Seiten (25%) Präsentation, mind. 15 Minuten (25%)
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

<p>Lernergebnisse und Kompetenzen</p>	<p>Dieses Modul baut auf den grundlegenden Netzwerkkonzepten des vorherigen Semesters auf und vermittelt den Studierenden das Wissen und die Fähigkeiten, die für die effektive Verwaltung, Überwachung und Wartung von Netzwerkinfrastrukturen erforderlich sind. Die Studierenden lernen fortgeschrittene Netzwerkmanagement-Tools, Techniken zur Leistungsoptimierung und Methoden zur Fehlerbehebung kennen. Dieses Modul unterstreicht die Bedeutung sicherer, effizienter und zuverlässiger Netzwerke in modernen IT-Umgebungen.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Prinzipien und Komponenten des Netzwerkmanagements zu verstehen. • Netzwerkverwaltungstools anzuwenden, um die Netzwerkleistung zu überwachen, zu analysieren und zu optimieren. • Netzwerkkonfigurationen unter Verwendung branchenüblicher Verfahren zu implementieren und zu verwalten. • Netzwerkprobleme mithilfe von Methoden und Tools zur Fehlerbehebung zu identifizieren und zu lösen. • Strategien zur Verwaltung der Netzwerksicherheit, Skalierbarkeit und Zuverlässigkeit anzuwenden. • umfassende Dokumentationen für Netzwerkverwaltungsaufgaben zu entwickeln und zu pflegen. • proaktive Ansätze für die Netzwerkkapazitätsplanung und das Fehlermanagement zu verstehen und zu implementieren.
<p>Inhalt</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in das Netzwerkmanagement <ul style="list-style-type: none"> • Definition und Ziele des Netzwerkmanagements. • Netzwerkverwaltungsaufgaben: Überwachung, Konfiguration, Fehlererkennung und Leistungsoptimierung. • Schlüsselkomponenten: Netzwerkverwaltungsprotokolle, Tools und Geräte. 2. Netzwerkverwaltungsprotokolle und -standards <ul style="list-style-type: none"> • Simple Network Management Protocol (SNMP): Struktur, Funktionsweise und Versionen. • Remote Monitoring (RMON) und seine Rolle bei der Netzwerkanalyse. • Network Time Protocol (NTP) und seine Bedeutung in synchronisierten Systemen. 3. Leistungsüberwachung und -optimierung <ul style="list-style-type: none"> • Wichtige Leistungsindikatoren (KPIs) für Netzwerke: Latenz, Durchsatz, Paketverlust und Jitter. • Netzwerküberwachungstools: Wireshark, SolarWinds und Nagios. • Techniken zur Optimierung der Netzwerkleistung, einschließlich Traffic Shaping und Quality of Service (QoS). 4. Netzwerkkonfigurationsverwaltung <ul style="list-style-type: none"> • Konfigurieren und Verwalten von Routern, Switches und anderen Netzwerkgeräten. • Automatisieren von Konfigurationsaufgaben mit Tools wie Ansible und Skripten. • Verwalten der Versionskontrolle für Netzwerkkonfigurationen.

	<ol style="list-style-type: none">5. Fehlermanagement und Fehlerbehebung<ul style="list-style-type: none">• Identifizieren und Diagnostizieren häufiger Netzwerkprobleme.• Methoden zur Fehlerbehebung: Top-down-, Bottom-up- und Teile-und-herrsche-Ansätze.• Verwenden Sie Diagnosetools (z. B. Ping, Traceroute, Nmap), um Fehler zu beheben.6. Sicherheitsmanagement in Netzwerken<ul style="list-style-type: none">• Überwachung und Verwaltung von Netzwerksicherheitsvorfällen.• Implementierung von Zugriffskontrollen, Firewall-Regeln und Systemen zur Erkennung und Verhinderung von Angriffen.• Verwenden von SIEM-Tools zur Sicherheitsüberwachung und Reaktion auf Vorfälle.7. Kapazitätsplanung und Skalierbarkeit<ul style="list-style-type: none">• Überwachung und Analyse von Netzwerknutzungstrends.• Planung für zukünftige Kapazitätsanforderungen.• Strategien zur Skalierung von Netzwerken, um den Anforderungen der Organisation gerecht zu werden.8. Netzwerkdokumentation und -richtlinien<ul style="list-style-type: none">• Es ist wichtig, eine genaue und aktuelle Dokumentation zu führen.• Dokumentieren von Netzwerktopologien, Gerätekonfigurationen und Änderungsprotokollen.• Entwickeln und Durchsetzen von Netzwerkverwaltungsrichtlinien.9. Neue Trends im Netzwerkmanagement<ul style="list-style-type: none">• Softwaredefinierte Vernetzung (SDN) und Netzwerkvirtualisierung.• KI und maschinelles Lernen im prädiktiven Netzwerkmanagement.• Cloudbasierte Netzwerkverwaltungslösungen.10. Praktische Übungen und Implementierung<ul style="list-style-type: none">• Einrichten und Verwalten eines Netzwerküberwachungssystems.• Simulieren und Beheben von Netzwerkfehlern in einer Laborumgebung.• Konfigurieren von Techniken zur Optimierung der Netzwerkleistung.
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fachgebiet	Network Engineering and Cyber Security	BIT 4 B
Modul	Wireless Networking	BIT 4.6 B

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	4
Typ	Obligatorisch
Voraussetzungen	Empfohlen: 4,3 B Netzwerk
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praxis, Projekt (50%) Schriftlich, Bericht 5 – 10 Seiten (25%) Präsentation, mind. 15 Minuten (25%)
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden ein umfassendes Verständnis der Technologien, Standards und Protokolle für drahtlose Netzwerke zu vermitteln. Sie erlernen die Grundlagen des Entwurfs, der Konfiguration und der Verwaltung drahtloser Netzwerke, wobei der Schwerpunkt auf der Gewährleistung von Zuverlässigkeit, Leistung und Sicherheit liegt. Dieses Modul bereitet die Studierenden auf die besonderen Herausforderungen drahtloser Netzwerke in Unternehmen und Privathaushalten vor.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Prinzipien und Technologien der drahtlosen Kommunikation zu verstehen. • drahtlose Netzwerkstandards wie IEEE 802.11 zu erklären und anzuwenden. • Entwerfen, konfigurieren und verwalten drahtloser lokaler Netzwerke (WLANs). • Identifizieren und vermeiden von Herausforderungen in drahtlosen Netzwerken, wie etwa Störungen und Bandbreitenbeschränkungen.
--------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Implementieren von Sicherheitsmaßnahmen für drahtlose Netzwerke, um unbefugten Zugriff und Angriffe zu verhindern. • Verwenden von Tools zum Analysieren und Optimieren der Leistung drahtloser Netzwerke. • Verstehen neuer Trends in der drahtlosen Vernetzung, einschließlich 5G und IoT-Konnektivität.
<p>Inhalt</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in drahtlose Netzwerke <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über drahtlose Netzwerktechnologien und -anwendungen. • Wichtige Unterschiede zwischen kabelgebundenen und kabellosen Netzwerken. • Geschichte und Entwicklung der drahtlosen Kommunikation. 2. Prinzipien der drahtlosen Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Hochfrequenzkommunikation (RF). • Frequenzbänder, Kanäle und Spektrumzuweisung. • Signalausbreitung, Dämpfung und Interferenz. 3. Standards und Protokolle für drahtlose Netzwerke <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.11-Standards (WLAN): a/b/g/n/ ac /ax. • Übersicht über weitere Funkstandards (z. B. Bluetooth, Zigbee, LTE, 5G). • Protokolle für die drahtlose Kommunikation, wie WPA3, WEP und EAP. 4. Entwerfen und Konfigurieren drahtloser Netzwerke <ul style="list-style-type: none"> • Planung und Entwurf von WLANs für kleine bis große Implementierungen. • Platzierung von Zugriffspunkten (AP) und Kanalverwaltung. • Konfigurieren von SSIDs, VLANs und QoS für drahtlose Netzwerke. 5. Sicherheit drahtloser Netzwerke <ul style="list-style-type: none"> • Bedrohungen für drahtlose Netzwerke: Rogue-APs, Lauschangriffe und DoS-Angriffe. • Implementierung von Sicherheitsprotokollen (z. B. WPA2/WPA3). • Einrichten von Verschlüsselung, Authentifizierung und Firewalls für drahtlose Netzwerke. 6. Leistungsoptimierung und Fehlerbehebung <ul style="list-style-type: none"> • Tools zur Analyse drahtloser Netzwerke (z. B. Wireshark, NetSpot). • Diagnose und Minderung von Interferenzen und Verbindungsproblemen. • Optimieren Sie die Leistung Ihres drahtlosen Netzwerks für mehr Geschwindigkeit und Zuverlässigkeit. 7. Erweiterte Konzepte für drahtlose Netzwerke <ul style="list-style-type: none"> • Mesh-Netzwerke und ihre Anwendungen. • Drahtlose Brücke und Punkt-zu-Punkt-Verbindungen. • Verstehen Sie die 5G-Technologie und ihre Auswirkungen auf die drahtlose Kommunikation. 8. Neue Trends und Anwendungen <ul style="list-style-type: none"> • Die Rolle drahtloser Netzwerke in IoT-Umgebungen. • Drahtlose Netzwerke in Smart Cities und Industrieumgebungen. • Zukünftige Trends: Wi-Fi 7, Li-Fi und mehr. 9. Praktische Übungen und Umsetzung (Beispiele)

	<ul style="list-style-type: none">• Einrichten und Konfigurieren eines drahtlosen Netzwerks mithilfe von Zugriffspunkten und Controllern.• Implementierung von Sicherheitsmaßnahmen für drahtlose Netzwerke.• Analysieren und Beheben von Problemen mit der Leistung drahtloser Netzwerke.
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fachgebiet	Network Engineering and Cyber Security	BIT 4 B
Modul	Unified Communications	BIT 4.7 B

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	4
Typ	Obligatorisch
Voraussetzungen	Empfohlen: 4,3 B Netzwerk
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praxis, Projekt (50%) Schriftlich, Bericht 5 – 10 Seiten (25%) Präsentation, mind. 15 Minuten (25%)
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Ziel dieses Moduls ist es, die Studierenden mit den Konzepten, Technologien und Praktiken von Unified Communications (UC) vertraut zu machen. Unified Communications integriert Echtzeit- und Nicht-Echtzeit-Kommunikationsdienste, darunter Sprach-, Video-, Messaging- und Collaboration-Tools, in ein nahtloses System. Die Studierenden lernen, UC-Lösungen zu konzipieren, zu implementieren und zu verwalten. Dabei wird deren Anwendung in modernen Geschäftsumgebungen und ihre Rolle bei der Steigerung von Kommunikationseffizienz und -produktivität hervorgehoben.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Konzepte und Komponenten von Unified Communications-Systemen zu verstehen. • die Integration von Echtzeit- und Nicht-Echtzeit-Kommunikationstechnologien zu erläutern. • Entwerfen, konfigurieren und verwalten von Unified Communications-Lösungen.
--------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Verwenden von mit UC-Systemen verbundene Protokolle und Standards wie SIP und RTP. • Implementieren von Sicherheitsmaßnahmen, um die UC-Infrastruktur vor Schwachstellen zu schützen. • Bewerten und beheben von Problemen in Unified Communications-Systemen. • Analysieren und übernehmen neuer Trends im Bereich Unified Communications, beispielsweise Cloud-basierte UCaaS-Lösungen.
<p>Inhalt</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in Unified Communications <ul style="list-style-type: none"> • Definition und Bedeutung von Unified Communications. • Schlüsselkomponenten: Sprach-, Video-, Messaging-, Präsenz- und Kollaborationstools. • Anwendungsfälle und Vorteile von UC in modernen Organisationen. 2. Unified Communications-Architektur <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über UC-Architektur und -Infrastruktur. • Schlüsselkomponenten: PBX, VoIP, Videokonferenzsysteme und UC-Server. • Integration in die vorhandene IT- und Netzwerkinfrastruktur. 3. Protokolle und Standards für Unified Communications <ul style="list-style-type: none"> • Session Initiation Protocol (SIP): Anrufaufbau und -verwaltung. • Real-Time Transport Protocol (RTP): Audio- und Videodatenübertragung. • H.323 und andere UC-bezogene Protokolle. 4. Voice over IP (VoIP)-Systeme <ul style="list-style-type: none"> • Prinzipien von VoIP und paketbasierter Sprachübertragung. • Konfigurieren und Verwalten von IP-Telefonen und Softphones. • Sicherstellung der Dienstqualität (QoS) bei der VoIP-Kommunikation. 5. Tools für Videokonferenzen und Zusammenarbeit <ul style="list-style-type: none"> • Einrichten von Videokonferenzlösungen (z. B. Zoom, Microsoft Teams, Cisco WebEx). • Verwalten von Tools für die Zusammenarbeit in Echtzeit, einschließlich Bildschirmfreigabe und virtuellen Whiteboards. • Integration von Videokonferenzsystemen in die UC-Infrastruktur. 6. Einheitliche Nachrichtenübermittlung und Präsenz <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über Unified Messaging: E-Mail-, Voicemail- und Faxintegration. • Implementierung von Präsenztechnologien zur Anzeige der Benutzerverfügbarkeit. • Verwalten von Instant Messaging-Systemen in einer UC-Umgebung. 7. UC-Sicherheit und Fehlerbehebung <ul style="list-style-type: none"> • Häufige Sicherheitsbedrohungen für UC-Systeme: Abhören, Spoofing und DoS-Angriffe. • Implementierung von Sicherheitsmaßnahmen wie Verschlüsselung und sicherem SIP (SIPS). • Fehlerbehebung bei UC-Systemen: Probleme mit der Anrufqualität, Latenz und Integrationsherausforderungen. 8. Cloudbasierte Unified Communications (UCaaS)

	<ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über Unified Communications as a Service (UCaaS). • Vorteile und Herausforderungen der Migration zu Cloud-basierten UC-Lösungen. • Bewertung führender UCaaS- Anbieter (z. B. RingCentral, Zoom Phone, Microsoft Teams). <p>9. Neue Trends in der Unified Communications.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fachgebiet	Network Engineering and Cyber Security	BIT 4 B
Modul	IP Switched Networks	BIT 4.8 B

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour	
Frequenz	Einmal im Studienjahr	
Anwendbarkeit	Studiengänge	
ECTS-Punkte	5	
Gesamtworkload (h)	130	
Unterrichtszeit (h)	36	
Lernzeit (h)	94	
Studiensemester	5	
Typ	Obligatorisch	
Voraussetzungen	4.3 B Vernetzung	
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten		
Prüfungsform	Praxis, Projekt (50%) Schriftlich, Bericht 5 – 10 Seiten (25%) Präsentation, mind. 15 Minuten (25%)	
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)	

Lernergebnisse und Kompetenzen	Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden ein umfassendes Verständnis von IP-Switching-Technologien und ihrer Rolle in modernen Netzwerkinfrastrukturen zu vermitteln. Sie lernen, wie man Switched Networks mit fortgeschrittenen Konzepten wie VLANs, Spanning Tree Protocols und Layer-3-Switching konzipiert, konfiguriert und Fehler behebt. Dieses Modul vermittelt den Studierenden die praktischen Fähigkeiten und das theoretische Wissen, die für die Verwaltung leistungsstarker, skalierbarer und sicherer Switched Network-Umgebungen erforderlich sind.
--------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Prinzipien und die Funktionsweise von Switched Networks zu verstehen. • VLANs zur Netzwerksegmentierung und verbesserten Leistung zu konfigurieren und zu verwalten. • Implementieren und beheben von Fehlern bei Spanning Tree-Protokollen, um schleifenfreie Topologien sicherzustellen. • Konzepte des Layer-3-Switchings und -Routings in Switched Networks zu verstehen und anzuwenden. • Konfigurieren von Link-Aggregation und Redundanzmechanismen für Fehlertoleranz. • Identifizieren und lösen häufiger Probleme in IP-vermittelten Netzwerken. • Entwerfen und implementieren skalierbarer und sicherer Switched-Network-Lösungen.
<p>Inhalt</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in IP-Switched Networks <ul style="list-style-type: none"> • Rolle des Switchings in der Netzwerkkommunikation. • Vorteile von Switched Networks gegenüber älteren Technologien (z. B. Hubs). • Arten von Switches: nicht verwaltete, verwaltete und mehrschichtige Switches. 2. Grundlagen des Ethernet-Switchings <ul style="list-style-type: none"> • Ethernet-Frames und Switching-Logik. • MAC-Adresstabellen und Frame-Weiterleitung. • Konzepte zu Kollisions- und Broadcastdomänen. 3. Virtuelle LANs (VLANs) <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung von VLANs für die Netzwerksegmentierung und Verkehrsisolierung. • Konfigurieren von VLANs und VLAN -Trunking (802.1Q). • Implementierung von Inter-VLAN-Routing mithilfe von Layer-3-Switches. 4. Spanning Tree Protocol (STP) <ul style="list-style-type: none"> • Der Zweck von STP in Verhinderung von Netzwerkschleifen. • STP-Varianten: RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) und MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol). • Konfigurieren und Beheben von Fehlern bei STP zur Fehlertoleranz. 5. Layer-3-Switching <ul style="list-style-type: none"> • Unterschied zwischen Layer-2- und Layer-3-Switching. • Konfigurieren von Layer-3-Switches für Routing und Inter-VLAN-Kommunikation. • Statisches und dynamisches Routing in Switched Networks. 6. Link Aggregation und Redundanz <ul style="list-style-type: none"> • Vorteile der Link-Aggregation und des Lastenausgleichs (z. B. LACP). • Konfigurieren redundanter Pfade für hohe Verfügbarkeit. • Verwalten von Failover-Mechanismen zur Gewährleistung der Netzwerkzuverlässigkeit.

	<p>7. Sicherheit in Switched Networks</p> <ul style="list-style-type: none">• Sichern von VLANs und Zugriffspoints.• Implementieren Sie Portsicherheit, um nicht autorisierte Geräteverbindungen zu verhindern.• Abschwächung gängiger Angriffe wie VLAN-Hopping und MAC-Flooding. <p>8. Überwachung und Fehlerbehebung bei Switched Networks</p> <ul style="list-style-type: none">• Tools zur Überwachung der Netzwerkleistung (z. B. SNMP, NetFlow).• Diagnostizieren und Lösen von Problemen mithilfe von Tools wie Ping, Traceroute und Paketerfassung.• Fehlerbehebung bei STP-, VLAN- und Inter-VLAN-Routingproblemen. <p>9. Neue Trends bei Switched Networks</p> <ul style="list-style-type: none">• Software-Defined Networking (SDN) und seine Auswirkungen auf das Switching.• Virtualisierte Switches in Cloud-Umgebungen.• Integration von Switches mit IoT und Edge Computing. <p>10. Praktische Übungen und Umsetzung (Beispiele)</p> <ul style="list-style-type: none">• Konfigurieren von VLANs, Trunking und Inter-VLAN-Routing auf verwalteten Switches.• Implementierung und Test von STP zur Schleifenverhinderung• Einrichten von Link-Aggregation und Redundanzmechanismen.
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fachgebiet	Network Engineering and Cyber Security	BIT 4 B
Modul	IP-Routing	BIT 4.9 B

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	5
Typ	Obligatorisch
Voraussetzungen	4.3 B Vernetzung
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praxis, Projekt (50%) Schriftlich, Bericht 5 – 10 Seiten (25%) Präsentation, mind. 15 Minuten (25%)
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden ein umfassendes Verständnis der Prinzipien, Protokolle und Konfigurationen des IP-Routings zu vermitteln. Sie lernen, wie Router Pakete innerhalb und zwischen Netzwerken weiterleiten und wie sich Routing-Protokolle dynamisch an Änderungen der Netzwerktopologie anpassen. Dieses Modul vermittelt den Studierenden die Fähigkeiten, geroutete Netzwerke in Unternehmensumgebungen zu entwerfen, zu konfigurieren und Fehler zu beheben und bereitet sie auf fortgeschrittene Aufgaben in der Netzwerktechnik und Cybersicherheit vor.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Prinzipien des IP-Routings und die Rolle von Routern in der Netzwerkkommunikation zu verstehen. • die Unterschiede zwischen statischem und dynamischem Routing zu erklären. • Routing-Protokolle, einschließlich RIP, OSPF und BGP zu konfigurieren und zu verwalten.
--------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • erweiterte Routing-Konzepte wie Routenzusammenfassung und -neuverteilung zu verstehen und zu implementieren. • Routing-Probleme in IPv4- und IPv6-Netzwerken zu diagnostizieren und zu beheben. • skalierbare und fehlertolerante Routing-Lösungen zu entwerfen und zu implementieren. • Die Auswirkungen von Routing-Protokollen auf die Netzwerkleistung und -sicherheit zu Aanalysieren.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in IP-Routing <ul style="list-style-type: none"> • Definition und Zweck des Routings in IP-Netzwerken. • Routing vs. Switching: Hauptunterschiede und Anwendungsfälle. • Rolle von Routing-Tabellen und deren Struktur. 2. Statisches Routing <ul style="list-style-type: none"> • Konfigurieren und Verwalten statischer Routen. • Vorteile und Einschränkungen des statischen Routings. • Praktische Anwendungsfälle für statische Routen in kleinen Netzwerken. 3. Dynamische Routing-Protokolle <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über dynamisches Routing und seine Vorteile. • Distanzvektorprotokolle: Routing Information Protocol (RIP). • Link-State-Protokolle: Open Shortest Path First (OSPF). • Pfadvektorprotokolle: Border Gateway Protocol (BGP). 4. Erweiterte Routing-Konzepte <ul style="list-style-type: none"> • Routenzusammenfassung und -aggregation zur Reduzierung der Routing-tabellengröße. • Routenneuverteilung zwischen mehreren Routing-Protokollen. • Lastausgleich und Equal-Cost Multipath Routing (ECMP). 5. Routing in IPv6 <ul style="list-style-type: none"> • IPv6-Adressierung und ihre Auswirkungen auf das Routing. • Konfigurieren und Verwalten von Routing-Protokollen in IPv6-Netzwerken. • Übergangsmechanismen für die Koexistenz von IPv4 und IPv6. 6. Routing-Sicherheit <ul style="list-style-type: none"> • Häufige Bedrohungen für Routing-Protokolle (z. B. Route-Hijacking, Spoofing). • Implementierung von Sicherheitsmechanismen wie Authentifizierung und Filterung in Routing-Protokollen. • Best Practices zum Sichern gerouteter Netzwerke. 7. Fehlerbehebung bei Routing-Problemen <ul style="list-style-type: none"> • Diagnostizieren und Beheben von Routing-Problemen mit Tools wie Traceroute, Ping und Debugging-Befehlen. • Identifizieren und Korrigieren von Routing-Schleifen, Blackholes und Konvergenzproblemen. • Verwenden von Netzwerküberwachungstools zur Analyse der Routing-Leistung. 8. Neue Trends im IP-Routing

	<ul style="list-style-type: none"> • Software-Defined Networking (SDN) und seine Auswirkungen auf das Routing. • Integration des Routings in virtualisierte und Cloud-basierte Umgebungen. • Dynamisches Routing im IoT und Edge Computing. <p>9. Praktische Übungen und Umsetzung (Beispiele)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konfigurieren statischer und dynamischer Routing-Protokolle in Laborumgebungen. • Implementierung von OSPF-Multi-Area-Netzwerken und BGP für Internet-Routing. • Fehlerbehebung bei komplexen Routing-Szenarien und Optimierung der Leistung.
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fachgebiet	Network Engineering and Cyber Security	BIT 4 B
Modul	Troubleshooting IP Networks	BIT 4.10 B

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour	
Frequenz	Einmal im Studienjahr	
Anwendbarkeit	Studiengänge	
ECTS-Punkte	10	
Gesamtworkload (h)	260	
Unterrichtszeit (h)	72	
Lernzeit (h)	188	
Studiensemester	6	
Typ	Obligatorisch	
Voraussetzungen	Empfohlen: 4,8 Milliarden IP-Switched-Netzwerke	
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten		
Prüfungsform	Praxis, Projekt (50%) Schriftlich, Bericht 5 – 10 Seiten (25%) Präsentation, mind. 20 Minuten (25%)	
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)	

<p>Lernergebnisse und Kompetenzen</p>	<p>Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden fortgeschrittene Fähigkeiten und Methoden zur Diagnose, Analyse und Lösung komplexer Probleme in IP-basierten Netzwerken zu vermitteln. Als Abschlussmodul der Spezialisierung „Netzwerktechnik und Cybersicherheit“ vertieft es das Wissen der Studierenden, schließt Wissenslücken und integriert fortgeschrittene Konzepte zur Fehlerbehebung. Das Modul legt zudem den Schwerpunkt auf neue Trends und modernste Techniken und bereitet die Studierenden so auf die Herausforderungen der Praxis in dynamischen und sich entwickelnden Netzwerkkumgebungen vor.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • systematische Methoden zur Fehlerbehebung anzuwenden, um komplexe Netzwerkprobleme zu diagnostizieren und zu lösen. • Leistungsentgässe, Verbindungsprobleme und Konfigurationsfehler in IP-Netzwerken zu Identifizieren und zu analysieren. • erweiterte Netzwerküberwachungs- und Diagnosetools zu verwenden, um Daten zur Problemlösung zu sammeln und zu interpretieren. • Probleme im Zusammenhang mit Routing, Switching, drahtlosen Netzwerken und Sicherheitskonfigurationen zu beheben. • die Auswirkungen von Virtualisierung, Cloud-Networking und Software-Defined Networking (SDN) auf Fehlerbehebungsansätze zu verstehen. • sicherheitsrelevante Netzwerkvorfälle, einschließlich der Erkennung und Eindämmung von Angriffen zu beheben. • proaktive Netzwerkverwaltungsstrategien zu entwickeln und zu implementieren, um Ausfallzeiten zu minimieren. • Sich mit neuen Trends und Technologien und deren Einfluss auf Techniken zur Netzwerkfehlerbehebung auseinanderzusetzen.
<p>Inhalt</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in die erweiterte Fehlerbehebung <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung der Fehlerbehebung für die Aufrechterhaltung eines zuverlässigen Netzwerkbetriebs. • Strukturierte Ansätze zur Fehlerbehebung (z. B. Top-down, Bottom-up, Teile-und-herrsche). • Übersicht über Tools und Techniken: Paketanalyatoren, Protokollanalyatoren und Überwachungssysteme. 2. Erweiterte Routing-Fehlerbehebung <ul style="list-style-type: none"> • Diagnostizieren von Problemen in dynamischen Routing-Protokollen (z. B. OSPF, BGP). • Beheben von Konvergenzproblemen und Routing-Schleifen. • Fehlerbehebung bei IPv6-Routing und Dual-Stack-Umgebungen. 3. Erweiterte Switching-Fehlerbehebung <ul style="list-style-type: none"> • Identifizieren und Beheben von VLAN-, Trunking- und Inter-VLAN-Routing-Problemen. • Fehlerbehebung bei Fehlern des Spanning Tree Protocol (STP). • Diagnose von Problemen mit Link-Aggregation- und Redundanzkonfigurationen. 4. Fehlerbehebung bei drahtlosen Netzwerken <ul style="list-style-type: none"> • Behebung von Störungen, Signalverschlechterungen und Abdeckungslücken.

	<ul style="list-style-type: none">• Diagnose von Authentifizierungs- und Roaming-Problemen in drahtlosen Netzwerken.• Analysieren und Optimieren der Leistung drahtloser Netzwerke. <p>5. Sicherheits-Fehlerbehebung</p> <ul style="list-style-type: none">• Identifizieren und Eindämmen von Sicherheitsverletzungen (z. B. DDoS-Angriffe, unbefugter Zugriff).• Beheben von Firewall-, VPN- und IDS/IPS-Konfigurationsproblemen.• Verwenden von Tools zur Sicherheitsereignisverwaltung (z. B. SIEM) zur Reaktion auf Vorfälle. <p>6. Leistungsoptimierung und Verkehrsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none">• Verwenden Sie NetFlow, SNMP und Paketerfassungstools (z. B. Wireshark), um den Netzwerkverkehr zu analysieren.• Identifizieren und Beheben von Latenz-, Jitter- und Paketverlustproblemen.• Optimieren der Quality of Service (QoS)-Konfigurationen für kritischen Datenverkehr. <p>7. Fehlerbehebung bei virtualisierten und Cloud-Netzwerken</p> <ul style="list-style-type: none">• Diagnose von Verbindungsproblemen in virtualisierten Umgebungen (z. B. VMware, Hyper-V).• Fehlerbehebung bei Cloud-basierten Netzwerkkonfigurationen (z. B. AWS, Azure).• Lösen von SDN-bezogenen Problemen und Verstehen der jeweiligen Anforderungen zur Fehlerbehebung. <p>8. Neue Trends bei der Netzwerk-Fehlerbehebung</p> <ul style="list-style-type: none">• KI und maschinelles Lernen zur vorausschauenden Netzwerkfehlerbehebung.• Fehlerbehebung in IoT-Umgebungen mit unterschiedlichen verbundenen Geräten.• Bewältigung von Herausforderungen in Hybrid- und Edge-Netzwerken. <p>9. Proaktives Netzwerkmanagement</p> <ul style="list-style-type: none">• Entwicklung und Implementierung proaktiver Überwachungsstrategien.• Einrichten von Warnungen und Schwellenwerten, um potenzielle Probleme frühzeitig zu erkennen.• Erstellen von Netzwerkdokumentationen und Notfallreaktionsplänen. <p>10. Praktische Übungen und Umsetzung (Beispiele)</p> <ul style="list-style-type: none">• Simulieren und Lösen komplexer Netzwerkprobleme in kontrollierten Umgebungen.• Verwenden Sie erweiterte Tools zur Fehlerbehebung bei mehrschichtigen Netzwerkproblemen.• Konfigurieren von Überwachungssystemen und Analysieren historischer Daten auf Trends.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fachgebiet	Artificial Intelligence and Data Analytics	BIT 4 C
Modul	Fundamentals of AI and Data Analytics	BIT 4.1 C

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	2
Typ	Obligatorisch
Voraussetzungen	Keiner
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praktisch, 2 – 3 Aufgaben (70%) Präsentation, mind. 15 Minuten (30%)
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Ziel dieses Moduls ist es, Studierende mit den grundlegenden Prinzipien, Konzepten und Techniken der Künstlichen Intelligenz (KI) und Datenanalyse (DA) vertraut zu machen. Es vermittelt ein grundlegendes Verständnis der Funktionsweise von KI-Systemen und der Anwendung von Datenanalyse zur Gewinnung aussagekräftiger Erkenntnisse. Anhand theoretischer Kenntnisse und praktischer Übungen erlernen die Studierenden die Grundlagen von KI und DA, die als Grundlage für weiterführende Module dieser Spezialisierung dienen.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Konzepte und die historische Entwicklung der künstlichen Intelligenz und Datenanalyse zu verstehen. • wichtige Techniken und Anwendungen der KI, einschließlich maschinellem Lernen, natürlicher Sprachverarbeitung und Expertensystemen zu erläutern. • den Lebenszyklus der Datenanalyse, von der Datenerfassung und Vorverarbeitung bis hin zur Visualisierung und Interpretation zu verstehen.
--------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • die Rolle von KI und DA bei der Lösung realer Probleme in verschiedenen Branchen zu erkennen. • grundlegende Tools und Techniken zu verwenden, um Datenanalysen durchzuführen und einfache KI-Modelle zu entwickeln. • ethische Überlegungen und gesellschaftliche Auswirkungen von KI- und DA-Technologien zu verstehen.
<p>Inhalt</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in künstliche Intelligenz und Datenanalyse <ul style="list-style-type: none"> • Definitionen und Schlüsselkonzepte von KI und DA. • Historische Entwicklung und Meilensteine in KI und DA. • Die Beziehung zwischen KI und DA in modernen Anwendungen. 2. KI-Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die wichtigsten KI-Techniken: regelbasierte Systeme, maschinelles Lernen und neuronale Netzwerke. • Problemlösungsansätze: Suchalgorithmen, Logik und Argumentation. • Anwendungen der KI: Robotik, Spracherkennung und Empfehlungssysteme. 3. Grundlagen der Datenanalyse <ul style="list-style-type: none"> • Der Lebenszyklus der Datenanalyse: Datenerfassung, -bereinigung, -analyse und -visualisierung. • Datentypen: strukturiert, unstrukturiert und halbstrukturiert. • Grundlegende statistische Techniken zur Datenanalyse. 4. Tools und Technologien <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die in der KI und DA verwendeten Programmiersprachen (z. B. Python). • Übersicht über Bibliotheken und Frameworks (z. B. NumPy, Pandas, Scikit-learn). • Grundlegende Verwendung von Datenvisualisierungstools (z. B. Matplotlib, Seaborn). 5. KI und DA in realen Anwendungen <ul style="list-style-type: none"> • Fallstudien, die den Einsatz von KI und DA im Gesundheitswesen, im Finanzwesen und in anderen Branchen demonstrieren . • Diskussion neuer Trends wie KI in der Automatisierung und Big Data-Analyse. 6. Ethische und gesellschaftliche Auswirkungen <ul style="list-style-type: none"> • Ethische Herausforderungen in der KI, wie Voreingenommenheit und Fairness. • Die gesellschaftlichen Auswirkungen von KI- und DA-Technologien verstehen. • Überlegungen zum Datenschutz und zur Datensicherheit. 7. Praktische Übungen <ul style="list-style-type: none"> • Implementierung grundlegender Datenanalysen mit Python und seinen Bibliotheken. • Entwicklung einfacher KI-Modelle für Klassifizierungs- oder Vorhersageaufgaben.

	<ul style="list-style-type: none">• Visualisieren von Datenerkenntnissen mithilfe von Diagrammen und Grafiken.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fachgebiet	Artificial Intelligence and Data Analytics	BIT 4 C
Modul	Programming for Data Analytics	BIT 4.2 C

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	2
Typ	Obligatorisch
Voraussetzungen	Empfehlung: 2.4 Grundlagen der Softwareentwicklung
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praktisch, 2 – 4 Aufgaben
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden Programmierkenntnisse speziell für Datenanalyseaufgaben zu vermitteln. Sie erlernen den Umgang mit Python, einer der am weitesten verbreiteten Programmiersprachen für die Datenanalyse, zur Bearbeitung, Analyse und Visualisierung von Daten. Dieses Modul vermittelt praktische Erfahrung im Umgang mit realen Datensätzen und legt eine solide Grundlage für fortgeschrittene Themen des maschinellen Lernens und der datengesteuerten Entscheidungsfindung.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Python-Programme zum Verarbeiten, Analysieren und Visualisieren von Daten zu schreiben. • wichtige Python-Bibliotheken zur Datenmanipulation und -analyse, wie z. B. NumPy, Pandas und Matplotlib zu verwenden. • Datensätze zu bereinigen und vorzuverarbeiten, um sie für die Analyse vorzubereiten. • eine explorative Datenanalyse durchzuführen, um Erkenntnisse und Muster zu gewinnen. • grundlegende statistische Techniken und Algorithmen zur Datenanalyse anzuwenden.
--------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Visualisierungen zu erstellen, um Datenergebnisse effektiv zu kommunizieren. • mit verschiedenen Datenformaten wie CSV, JSON und Datenbanken zu arbeiten.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in Python für die Datenanalyse <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die Rolle von Python in der Datenanalyse. • Einrichten der Python-Programmierungsumgebung (z. B. Jupyter Notebook, IDEs). • Grundlegende Python-Syntax und -Konzepte: Variablen, Schleifen, Funktionen und Dateiverwaltung. 2. Datenmanipulation mit NumPy und Pandas <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in NumPy für numerische Berechnungen. • Arbeiten mit Pandas DataFrames zur Datenmanipulation. • Filtern, Gruppieren und Aggregieren von Daten. • Umgang mit fehlenden oder inkonsistenten Daten. 3. Datenexploration und -analyse <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der explorativen Datenanalyse (EDA). • Zusammenfassende Statistiken und beschreibende Analysen. • Erkennen von Trends und Mustern in Daten. 4. Datenvisualisierung mit Python <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden von Matplotlib und Seaborn zum Erstellen von Visualisierungen. • Erstellen von Balkendiagrammen, Histogrammen, Streudiagrammen und Heatmaps. • Anpassen von Visualisierungen für eine klare Kommunikation. 5. Arbeiten mit verschiedenen Datenformaten <ul style="list-style-type: none"> • Lesen und Schreiben von Daten in den Formaten CSV, JSON und Excel. • Herstellen einer Verbindung zu Datenbanken und Abfragen von Daten mit SQL in Python. • Einführung in die Arbeit mit APIs zur Datenerfassung. 6. Grundlegende statistische Techniken in Python <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende statistische Maße (Mittelwert, Median, Modus, Varianz) verstehen und implementieren. • Korrelations- und Kovarianzanalyse. • Grundlagen der Hypothesenprüfung und Signifikanz. 7. Datenbereinigung und Vorverarbeitung <ul style="list-style-type: none"> • Identifizieren und Behandeln fehlender Daten. • Standardisieren und Normalisieren von Datensätzen. • Kodieren kategorialer Variablen und Arbeiten mit Datums-/Uhrzeitdaten. 8. Praktische Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Analysieren realer Datensätze (z. B. Vertrieb, Finanzen, Gesundheitswesen). • Erstellen von Dashboards und Berichten mithilfe von Python-Bibliotheken. • Dokumentieren des Analyseprozesses und der Erkenntnisse • .

Fachgebiet	Artificial Intelligence and Data Analytics	BIT 4 C
Modul	Data Mining	BIT 4.3 C

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	2
Typ	Obligatorisch
Voraussetzungen	Keiner
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praktische Prüfung, 40 – 60 Minuten (40% Gewichtung) Schriftlich, 60 Minuten (Gewichtung 60 %)
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Ziel dieses Moduls ist es, die Studierenden mit den Konzepten, Techniken und Werkzeugen des Data Mining vertraut zu machen. Dabei geht es darum, aussagekräftige Muster und Erkenntnisse aus großen Datensätzen zu extrahieren. Die Studierenden erlernen verschiedene Data-Mining-Methoden, darunter Klassifizierung, Clustering und Assoziationsanalyse, und sammeln praktische Erfahrung in der Anwendung dieser Techniken zur Lösung realer Probleme in Wirtschaft, Gesundheitswesen, Finanzen und anderen Bereichen.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Konzepte und Prozesse des Data Mining zu verstehen. • geeignete Data-Mining-Techniken für verschiedene Datentypen und Probleme zu identifizieren. • eine Datenvorverarbeitung durchzuführen, einschließlich Bereinigung, Transformation und Reduzierung, um Datensätze für die Analyse vorzubereiten. • Klassifizierungsalgorithmen anzuwenden, um Vorhersagemodelle zu erstellen.
--------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Clustering-Techniken zu verwenden, um Muster und Gruppierungen in Daten zu erkennen. • Assoziationsregel - Mining durchzuführen, um Beziehungen zwischen Variablen in Transaktionsdatensätzen zu entdecken. • die Leistung von Data-Mining-Modellen anhand geeigneter Metriken zu bewerten. • Data-Mining-Tools und -Frameworks (z. B. Python-Bibliotheken wie Scikit-learn, RapidMiner oder Weka) zu verwenden, um Lösungen zu implementieren.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in Data Mining <ul style="list-style-type: none"> • Definition und Umfang des Data Mining. • Der Data-Mining-Prozess: Datenaufbereitung, Modellierung, Auswertung und Bereitstellung. • Anwendungen von Data Mining in verschiedenen Branchen. 2. Datenvorverarbeitung <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung der Datenqualität beim Data Mining. • Techniken zur Datenbereinigung, -normalisierung und -transformation. • Methoden zur Merkmalsauswahl und Dimensionsreduzierung. 3. Klassifizierungstechniken <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über überwachtes Lernen. • Gängige Klassifizierungsalgorithmen: Entscheidungsbäume, k-Nearest Neighbors (k-NN), Naive Bayes und Support Vector Machines (SVM). • Erstellen, Trainieren und Auswerten von Klassifizierungsmodellen. 4. Clustering-Techniken <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über unüberwachtes Lernen. • Clustering-Algorithmen: k-Means, hierarchisches Clustering und DBSCAN. • Interpretieren und Visualisieren von Clusterergebnissen. 5. Assoziationsregel-Mining <ul style="list-style-type: none"> • Konzept der Assoziationsregeln und ihre Bedeutung bei Transaktionsdaten. • Techniken zum Entdecken von Assoziationsregeln (z. B. Apriori , FP-Growth). • Metriken zur Bewertung von Regeln: Unterstützung, Vertrauen und Auftrieb. 6. Evaluation von Data Mining Modellen <ul style="list-style-type: none"> • Metriken zur Klassifizierung (z. B. Genauigkeit, Präzision, Rückruf, F1-Score). • Interne und externe Maßnahmen zur Clustervalidierung. • Herausforderungen und bewährte Verfahren bei der Modellbewertung. 7. Tools und Frameworks für Data Mining <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über Python-Bibliotheken (z. B. Scikit-learn, pandas, Matplotlib). • Einführung in spezialisierte Tools wie RapidMiner und Weka. • Praktische Implementierung von Data-Mining-Aufgaben mit realen Datensätzen.

Fachgebiet	Artificial Intelligence and Data Analytics	BIT 4 C
Modul	Data Acquisition and Visualization	BIT 4.4 C

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	3
Typ	Obligatorisch
Voraussetzungen	Keiner
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praktische Prüfung, 40 – 60 Minuten (40% Gewichtung) Schriftlich, 60 Minuten (60 % Gewichtung)
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden die notwendigen Fähigkeiten und Kenntnisse zum Sammeln, Verarbeiten und Visualisieren von Daten aus verschiedenen Quellen zu vermitteln. Sie erlernen Techniken zur Datenerfassung, darunter APIs, Web Scraping und Datenbankabfragen, und entwickeln Fähigkeiten zur Erstellung aussagekräftiger und wirkungsvoller Visualisierungen, um Erkenntnisse effektiv zu kommunizieren. Dieses Modul schließt die Lücke zwischen Rohdaten und Entscheidungsfindung und ermöglicht es den Studierenden, Daten klar und ansprechend zu präsentieren.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Prinzipien und Methoden der Datenerfassung aus verschiedenen Quellen zu verstehen. • APIs, Web Scraping und Datenbankabfragen zu verwenden, um Daten zu sammeln und zu integrieren. • Rohdaten zu verarbeiten und zu bereinigen, um sicherzustellen, dass sie für die Analyse bereit sind. • Datenvisualisierungstechniken anzuwenden, um wirkungsvolle visuelle Darstellungen von Daten zu erstellen.
--------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Tools und Bibliotheken zur Datenvisualisierung zu verwenden, wie etwa Matplotlib, Seaborn, Tableau oder Power BI. • Dashboards und interaktive Visualisierungen für eine effektive Datenkommunikation zu entwerfen. • Erkennen und Anwenden von Best Practices bei der ethischen Datenerfassung und -visualisierung.
<p>Inhalt</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in die Datenerfassung und -visualisierung <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung der Datenerfassung und -visualisierung in KI und Datenanalyse. • Übersicht über Datenquellen: strukturierte, halbstrukturierte und unstrukturierte Daten. • Rolle der Visualisierung beim Geschichtenerzählen und bei der Entscheidungsfindung. 2. Datenerfassungstechniken <ul style="list-style-type: none"> • Sammeln von Daten aus APIs mithilfe von Python-Bibliotheken (z. B. Anfragen, JSON-Verarbeitung). • Web-Scraping-Techniken und -Tools (z. B. BeautifulSoup, Scrapy). • Abfragen relationaler Datenbanken mit SQL. • Zugriff auf Daten von Cloud-Plattformen und öffentlichen Datensätzen. 3. Datenbereinigung und Vorverarbeitung <ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit fehlenden, inkonsistenten und doppelten Daten. • Transformieren und Normalisieren von Daten für die Analyse. • Verwaltung verschiedener Dateiformate (CSV, JSON, Excel). 4. Prinzipien der Datenvisualisierung <ul style="list-style-type: none"> • Schlüsselprinzipien: Klarheit, Einfachheit und Relevanz. • Auswahl geeigneter Diagrammtypen für unterschiedliche Daten und Zwecke. • Vermeiden Sie häufige Fehler bei der Datenvisualisierung (z. B. irreführende Grafiken). 5. Tools und Bibliotheken zur Datenvisualisierung <ul style="list-style-type: none"> • Erstellen statischer und interaktiver Visualisierungen mit Python (Matplotlib, Seaborn, Plotly). • Übersicht über erweiterte Visualisierungstools: Tableau, Power BI. • Entwerfen und Teilen von Dashboards zur Echtzeit-Datenüberwachung. 6. Ethik und bewährte Verfahren <ul style="list-style-type: none"> • Ethische Überlegungen bei der Datenerfassung und -freigabe. • Gewährleistung von Datenschutz und Datensicherheit während der Erfassung. • Entwerfen unvoreingenommener und wahrheitsgetreuer Visualisierungen.

Fachgebiet	Artificial Intelligence and Data Analytics	BIT 4 C
Modul	Machine Learning	BIT 4.5 C

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	3
Typ	Obligatorisch
Voraussetzungen	Keiner
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praktische Prüfung, 40 – 60 Minuten (40% Gewichtung) Schriftlich, 60 Minuten (60 % Gewichtung)
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Dieses Modul bietet Studierenden eine umfassende Einführung in das Maschinelle Lernen (ML) mit Schwerpunkt auf dessen Prinzipien, Algorithmen und praktischen Anwendungen. Sie lernen, prädiktive Modelle zu erstellen, deren Leistung zu bewerten und sie zur Lösung realer Probleme in Bereichen wie Finanzen, Gesundheitswesen und Marketing einzusetzen. Dieses Modul legt den Schwerpunkt sowohl auf das theoretische Verständnis als auch auf die praktische Umsetzung von ML-Techniken mithilfe gängiger Tools und Frameworks.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Konzepte und Arten des maschinellen Lernens, einschließlich überwachtem, unüberwachtem und bestärkendem Lernen zu verstehen. • die Funktionsprinzipien wichtiger Algorithmen des maschinellen Lernens und ihre Anwendungsfälle zu erläutern. • Vorverarbeiten und Vorbereiten von Datensätzen für maschinelle Lernaufgaben durchzuführen.
--------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellen und trainieren Sie Modelle für maschinelles Lernen mithilfe geeigneter Techniken und Frameworks zu planen und umzusetzen. • Die Leistung von Modellen anhand geeigneter Metriken zu bewerten und zu vergleichen. • Überanpassung, Unteranpassung und anderer häufiger Herausforderungen beim maschinellen Lernen zu verstehen zu und bewältigen. • Python und beliebte ML-Bibliotheken zu verwenden (z. B. Scikit-learn, TensorFlow oder PyTorch), um ML-Modelle zu implementieren. • die Ergebnisse von Modellen des maschinellen Lernens in realen Kontexten zu analysieren und zu interpretieren.
<p>Inhalt</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in das maschinelle Lernen <ul style="list-style-type: none"> • Definition und Umfang des maschinellen Lernens. • Arten des maschinellen Lernens: überwachtes, unüberwachtes und bestärkendes Lernen. • Anwendungen des maschinellen Lernens in verschiedenen Branchen. 2. Datenaufbereitung für maschinelles Lernen <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung der Datenqualität in ML-Modellen. • Datenvorverarbeitung: Umgang mit fehlenden Werten, Normalisierung und Skalierung. • Merkmalsauswahl und technische Techniken. 3. Überwachtes Lernen <ul style="list-style-type: none"> • Regressionsalgorithmen: lineare Regression, polynomische Regression. • Klassifizierungsalgorithmen: logistische Regression, Entscheidungsbäume, k-Nearest Neighbors (k-NN), Support Vector Machines (SVM). • Bewertung überwachter Modelle anhand von Metriken (z. B. Genauigkeit, Präzision, Rückruf, F1-Score, RMSE). 4. Unüberwachtes Lernen <ul style="list-style-type: none"> • Clustering-Algorithmen: k-Means, hierarchisches Clustering, DBSCAN. • Techniken zur Dimensionsreduzierung: Hauptkomponentenanalyse (PCA), t-SNE. • Anwendungen des unüberwachten Lernens bei der Anomalieerkennung und Mustererkennung. 5. Modelltraining und -optimierung <ul style="list-style-type: none"> • Aufteilung in Training, Validierung und Tests. • Vermeidung von Overfitting und Underfitting durch Regularisierung (z. B. L1/L2). • Kreuzvalidierung und Hyperparameter-Tuning. 6. Einführung in neuronale Netze <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen künstlicher neuronaler Netze (KNN). • Schlüsselkonzepte: Neuronen, Aktivierungsfunktionen und Schichten. • Überblick über Deep Learning und seine Anwendungen. 7. Praktisches maschinelles Lernen <ul style="list-style-type: none"> • Implementieren von ML-Algorithmen mithilfe von Python-Bibliotheken wie Scikit-learn, TensorFlow oder PyTorch .

	<ul style="list-style-type: none"> • Praktische Projekte mit realen Datensätzen (z. B. Finanzen, Gesundheitswesen, soziale Medien). • Debuggen und Optimieren von Machine-Learning-Workflows. <p>8. Ethische Überlegungen beim maschinellen Lernen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voreingenommenheit und Fairness in Modellen des maschinellen Lernens. • Herausforderungen im Bereich Datenschutz und Sicherheit. • Ethische Verantwortung von ML-Praktikern.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fachgebiet	Artificial Intelligence and Data Analytics	BIT 4 C
Modul	Data Ethics and Law	BIT 4.6 C

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	4
Typ	Obligatorisch
Voraussetzungen	4.1 C Grundlagen der KI und Datenanalyse
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Schriftlich, Bericht über den Anwendungsfall , 5 -10 Seiten (50%), Präsentation, mind. 20 Minuten (50%)
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden ein umfassendes Verständnis der ethischen, rechtlichen und gesellschaftlichen Auswirkungen der Arbeit mit Daten und des Einsatzes von KI- und DatenanalySELösungen zu vermitteln. Die Studierenden befassen sich mit den Grundsätzen ethischer Entscheidungsfindung, Datenschutzbestimmungen und den Verantwortlichkeiten von KI-Anwendern. Durch die Analyse realer Fälle und
--------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Rahmenbedingungen entwickeln die Studierenden die Fähigkeiten, die ethischen und rechtlichen Herausforderungen datenbasierter Technologien zu meistern.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Prinzipien der Datenethik und ihre Anwendung in KI und Datenanalyse zu verstehen. • ethische Herausforderungen bei der Erfassung, Speicherung, Analyse und Weitergabe von Daten zu identifizieren und zu bewältigen. • wichtige Datenschutzgesetze und -vorschriften wie DSGVO, CCPA und HIPAA zu erläutern. • gesellschaftlichen Auswirkungen von KI-Technologien, einschließlich Fragen der Fairness, Voreingenommenheit und Rechenschaftspflicht zu bewerten. • Strategien zur Gewährleistung der Einhaltung der Datenschutz- und Privatsphärengesetze zu entwickeln. • ethische und rechtliche Fragen in Fallstudien aus der Praxis kritisch zu bewerten. • sich für eine verantwortungsvolle KI-Entwicklung und Datenanalysepraktiken einzusetzen.
<p>Inhalt</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in die Datenethik <ul style="list-style-type: none"> • Definition und Bedeutung von Ethik in KI und Datenanalyse. • Wichtige ethische Grundsätze: Fairness, Rechenschaftspflicht, Transparenz und Erklärbarkeit (FATE). • Überblick über ethische Entscheidungsrahmen. 2. Ethische Herausforderungen in KI und Datenanalyse <ul style="list-style-type: none"> • Erkennen und Abschwächen von Verzerrungen in KI-Modellen. • Fragen des Dateneigentums und der Zustimmung. • Ethische Dilemmata in der prädiktiven Analytik und algorithmischen Entscheidungsfindung. 3. Datenschutz- und Privatsphärengesetze <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über globale Datenschutzbestimmungen: DSGVO (EU), CCPA (Kalifornien), HIPAA (USA). • Schlüsselkonzepte: Rechte der betroffenen Person, Zustimmung und Benachrichtigung bei Datenschutzverletzungen. • Grenzüberschreitender Datentransfer und rechtliche Herausforderungen. 4. Gesellschaftliche Auswirkungen von KI und Datenanalyse <ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung der Auswirkungen von KI auf Beschäftigung, Bildung und Gesundheitswesen. • Ethische Auswirkungen von KI in der Überwachung und Strafverfolgung. • Innovation und gesellschaftliche Verantwortung in Einklang bringen. 5. Verantwortungsvolle KI und Governance <ul style="list-style-type: none"> • Grundsätze für die Entwicklung ethischer KI-Rahmen und -Richtlinien. • Tools und Praktiken zur Gewährleistung von Transparenz und Rechenschaftspflicht in KI-Systemen. • Rolle von Ethikkommissionen und Regulierungsbehörden bei der Überwachung von KI- und Datenanalyseprojekten.

	<p>6. Fallstudien zu Datenethik und -recht</p> <ul style="list-style-type: none">• Analyse realer Vorfälle mit ethischen oder rechtlichen Verstößen (z. B. Cambridge Analytica, KI bei Einstellungsverzerrungen).• Erkenntnisse und Strategien zur Prävention.• Rollenspiele und Debatten zu kontroversen KI- und Datenanalyseszenarien. <p>7. Praktische Umsetzung und Einhaltung</p> <ul style="list-style-type: none">• Durchführung ethischer Folgenabschätzungen für KI-Projekte.• Entwicklung von Datenschutzrichtlinien und Datenverwaltungsrahmen.• Sicherstellung der Einhaltung gesetzlicher Standards in Datenanalyse-Workflows.
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fachgebiet	Artificial Intelligence and Data Analytics	BIT 4 C
Modul	Big Data Analytics	BIT 4.7 C

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	4
Typ	Obligatorisch
Voraussetzungen	4.1 C Grundlagen der KI und Datenanalyse
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praktisch, 2 - 4 Aufgaben
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden das Wissen und die Fähigkeiten zu vermitteln, große Datensätze zu verarbeiten, zu analysieren und daraus Erkenntnisse abzuleiten. Die Studierenden erlernen die Prinzipien, Werkzeuge und Frameworks, die für die Arbeit mit Big-Data-Systemen unerlässlich sind. Dieses Modul legt den Schwerpunkt auf die praktische Anwendung von Big-Data-Analysetechniken in realen Szenarien und ermöglicht es den Studierenden, komplexe Probleme in verschiedenen Bereichen mithilfe skalierbarer Lösungen zu lösen.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Eigenschaften und Herausforderungen von Big Data, einschließlich Volumen, Geschwindigkeit, Vielfalt und Richtigkeit zu verstehen. • Verwenden Sie Big Data-Frameworks (z. B. Hadoop, Spark), um große Datensätze zu verarbeiten und zu analysieren. • verteilte Computertechniken für eine effiziente Datenspeicherung und -verarbeitung anzuwenden. • Big Data-Analysen durchzuführen, um Muster, Trends und Erkenntnisse zu erkennen. • mit strukturierten und unstrukturierten Daten in Big Data-Umgebungen.
--------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Visualisieren und kommunizieren Sie Ergebnisse aus Big Data-Analysen effektiv zu arbeiten. • ethische und sicherheitsrelevante Aspekte bei der Analyse von Big Data zu berücksichtigen.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in Big Data <ul style="list-style-type: none"> • Definition und Merkmale von Big Data (4Vs: Volumen, Geschwindigkeit, Vielfalt, Richtigkeit). • Bedeutung der Big Data-Analyse in modernen Industrien. • Übersicht über Big Data-Ökosysteme und -Architekturen. 2. Big Data-Speicherung und -Verarbeitung <ul style="list-style-type: none"> • Verteilte Speichersysteme: HDFS (Hadoop Distributed File System), Cloud-Speicher. • Frameworks für verteiltes Rechnen: Hadoop MapReduce und Apache Spark. • Konzepte der parallelen und verteilten Datenverarbeitung. 3. Big Data-Tools und -Technologien <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Apache Hadoop und sein Ökosystem (HDFS, YARN, Hive, Pig). • Übersicht über Apache Spark: RDDs, DataFrames und Spark SQL. • Arbeiten mit NoSQL-Datenbanken (z. B. MongoDB, Cassandra). 4. Big Data-Analysetechniken <ul style="list-style-type: none"> • Datenvorverarbeitung in Big Data-Umgebungen. • Techniken für Big Data-Analysen: Clustering, Klassifizierung und Stimmungsanalyse. • Echtzeitanalysen mit Streaming-Daten (z. B. Apache Kafka, Spark Streaming). 5. Datenvisualisierung für Big Data <ul style="list-style-type: none"> • Tools zur Visualisierung von Big Data-Erkenntnissen (z. B. Tableau, Power BI, D3.js). • Erstellen von Dashboards und visuellen Darstellungen großer Datensätze. • Best Practices zur Visualisierung komplexer Daten. 6. Big Data-Anwendungsfälle und -Anwendungen <ul style="list-style-type: none"> • Branchenanwendungen: Finanzen, Gesundheitswesen, E-Commerce und IoT. • Fallstudien, die erfolgreiche Big Data-Implementierungen zeigen. • Herausforderungen und Chancen in der Big Data-Analyse. 7. Ethische und sicherheitsrelevante Überlegungen zu Big Data <ul style="list-style-type: none"> • Behandeln von Datenschutz- und Sicherheitsproblemen in Big Data-Umgebungen. • Sicherstellung der Einhaltung datenschutzrechtlicher Bestimmungen (z. B. DSGVO). • Ethische Auswirkungen der Nutzung von Big Data und der Entscheidungsfindung.

Fachgebiet	Artificial Intelligence and Data Analytics	BIT 4 C
Modul	Data Warehousing	BIT 4.8 C

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	5
Typ	Obligatorisch
Voraussetzungen	3.1 Datenbanksysteme
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praktische Prüfung, 40 – 60 Minuten (40% Gewichtung) Schriftlich, 60 Minuten (60 % Gewichtung)
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Dieses Modul führt Studierende in die Konzepte, das Design und die Implementierung von Data-Warehousing-Systemen ein. Sie lernen, wie Data Warehouses zur Speicherung, Organisation und Verwaltung großer Mengen historischer und transaktionaler Daten für Analysen und Entscheidungsfindungen eingesetzt werden. Der Schwerpunkt des Moduls liegt auf Datenmodellierung, ETL-Prozessen (Extract-Transform-Load) und dem Einsatz von Data Warehouses in Business-Intelligence-Anwendungen.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Zweck und die Architektur von Data-Warehousing-Systemen zu verstehen. • Data-Warehouse-Schemata, einschließlich Stern- und Schneeflockenschemata zu entwerfen und zu implementieren. • ETL-Prozesse zum Extrahieren, Transformieren und Laden von Daten in ein Data Warehouse zu entwerfen. • Abfrageoptimierungstechniken zu verwenden, um die Leistung beim Datenabruf zu verbessern.
--------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Data Warehouses für Business Intelligence und Entscheidungsunterstützung zu nutzen. • Tools und Technologien für Data Warehousing anzuwenden, beispielsweise SQL und OLAP. • die Herausforderungen und Best Practices bei der Verwaltung von Data Warehouses zu erkennen.
<p>Inhalt</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in Data Warehousing <ul style="list-style-type: none"> • Definition und Rolle von Data Warehouses in der Datenanalyse. • Vergleich von Data Warehouses und Transaktionsdatenbanken. • Anwendungsfälle für Data Warehousing in verschiedenen Branchen. 2. Data Warehouse-Architektur <ul style="list-style-type: none"> • Komponenten eines Data Warehouse: Datenquellen, Staging-Bereich, ETL-Prozesse und Data Marts. • Übersicht über On-Line Analytical Processing (OLAP) und On-Line Transaction Processing (OLTP). • Arten von Data Warehouses: Enterprise Data Warehouse, Operational Data Store und Cloud-basierte Lösungen. 3. Datenmodellierung für Data Warehousing <ul style="list-style-type: none"> • Konzepte der dimensionalen Modellierung. • Sternschema, Schneeflockenschema und Faktenkonstellationsschema. • Entwerfen von Fakten- und Dimensionstabellen. 4. ETL-Prozesse <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über ETL: Extrahieren von Daten aus Quellen, Transformieren von Daten und Laden in das Warehouse. • Tools und Frameworks für ETL (z. B. Talend, Apache Nifi , Informatica). • Umgang mit Datenqualitätsproblemen während ETL-Prozessen. 5. Abfrageoptimierung und Leistung <ul style="list-style-type: none"> • Techniken zur Optimierung von Abfragen in Data Warehouses. • Indizierung, Partitionierung und materialisierte Ansichten. • Leistungsoptimierung für den Datenabruf im großen Maßstab. 6. Business Intelligence und Entscheidungsunterstützung <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden von Data Warehouses für Berichte und Analysen. • Einführung in Dashboards und Visualisierungstools (z. B. Tableau, Power BI). • Durchführen multidimensionaler Analysen mit OLAP-Cubes. 7. Herausforderungen und Best Practices <ul style="list-style-type: none"> • Herausforderungen der Datenintegration in heterogenen Umgebungen. • Aufrechterhaltung der Datenkonsistenz, -genauigkeit und -integrität. • Trends im Data Warehousing, wie Echtzeitanalysen und Cloud-basierte Lösungen. 8. Praktische Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Entwerfen und Erstellen eines Data Warehouse-Schemas für eine bestimmte Domäne. • Implementieren einer ETL-Pipeline zum Auffüllen des Data Warehouse.

	<ul style="list-style-type: none">• Ausführen und Optimieren von Abfragen für Business Intelligence-Aufgaben.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fachgebiet	Artificial Intelligence and Data Analytics	BIT 4 C
Modul	Computation Intelligence	BIT 4.9 C

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	5
Typ	Obligatorisch
Voraussetzungen	4.1C Grundlagen der KI und Datenanalyse
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praktisch, 2 – 4 Aufgaben
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Ziel dieses Moduls ist es, Studierende in die Prinzipien, Techniken und Anwendungen der Computational Intelligence (CI) einzuführen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Algorithmen, die von natürlichen und biologischen Systemen inspiriert sind. Die Studierenden erkunden Methoden wie neuronale Netze, evolutionäre Algorithmen und Fuzzy-Logik sowie deren Anwendung bei der Lösung komplexer Optimierungs- und Entscheidungsprobleme. Das Modul legt sowohl den Schwerpunkt auf die theoretischen Grundlagen als auch auf die praktische Umsetzung von CI-Techniken.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Prinzipien der Computational Intelligence und ihrer Komponenten zu verstehen. • neuronale Netzwerke, Fuzzy-Systeme und evolutionäre Algorithmen anzuwenden, um reale Probleme zu lösen. • Optimierungsalgorithmen basierend auf natürlichen und biologischen Prozessen zu entwerfen und zu implementieren. • die Leistung und Einschränkungen verschiedener CI-Techniken. • Verwenden Sie CI-Methoden für Aufgaben wie Klassifizierung, Optimierung und Vorhersage zu bewerten.
--------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • CI-Algorithmen mithilfe von Programmierertools und Frameworks (z. B. Python, TensorFlow, PyTorch) zu implementieren. • Trends und Anwendungen der Computational Intelligence in verschiedenen Bereichen zu erkennen.
<p>Inhalt</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in Computational Intelligence <ul style="list-style-type: none"> • Definition und Umfang der Computational Intelligence. • Vergleich von CI mit traditioneller KI und maschinellem Lernen. • Anwendungen von CI in Optimierung, Robotik und Entscheidungsfindung. 2. Neuronale Netze <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen künstlicher neuronaler Netze (KNN). • Schlüsselkomponenten: Neuronen, Aktivierungsfunktionen und Schichten. • Überblick über Trainings- und Lernprozesse (z. B. Backpropagation). • Anwendungen von ANNs in Klassifizierungs- und Regressionsaufgaben. 3. Evolutionäre Algorithmen <ul style="list-style-type: none"> • Prinzipien der natürlichen Selektion und genetischer Algorithmen. • Konzepte der Population, Selektion, Kreuzung und Mutation. • Varianten evolutionärer Algorithmen: genetische Programmierung, Partikelschwarmoptimierung und Ameisenkolonieoptimierung. • Lösen von Optimierungsproblemen mit evolutionären Ansätzen. 4. Fuzzy-Systeme <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Fuzzy-Logik und Fuzzy-Mengen. • Mitgliedschaftsfunktionen und Fuzzy-Regeln. • Entwurf von Fuzzy-Inferenzsystemen zur Entscheidungsfindung. • Anwendungen der Fuzzy-Logik in Steuerungssystemen und im Umgang mit Unsicherheiten. 5. Hybride Computational Intelligence-Systeme <ul style="list-style-type: none"> • Kombination aus neuronalen Netzwerken, Fuzzy-Logik und evolutionären Algorithmen. • Hybride Ansätze zur Lösung komplexer Probleme. • Fallstudien, die hybride CI-Lösungen präsentieren. 6. Implementierungstools und Frameworks <ul style="list-style-type: none"> • Programmieren von CI-Algorithmen in Python. • Verwenden von Bibliotheken wie TensorFlow, Keras und Scikit-learn für neuronale Netzwerke. • Werkzeuge zur Implementierung evolutionärer Algorithmen und Fuzzy-Systeme. 7. Ethik und Herausforderungen in der Computational Intelligence <ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit Voreingenommenheit und Fairness in CI-basierten Systemen. • Herausforderungen hinsichtlich Skalierbarkeit und Interpretierbarkeit. • Sicherstellung einer verantwortungsvollen Entwicklung und Bereitstellung von CI-Lösungen. 8. Praktische Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung von CI-Lösungen für Optimierungs- und Entscheidungsaufgaben. • Implementierung neuronaler Netzwerke für reale Datensätze.

	<ul style="list-style-type: none">• Anwendung evolutionärer Algorithmen zur Lösung komplexer Probleme.
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fachgebiet	Artificial Intelligence and Data Analytics	BIT 4 C
Modul	Advanced AI and Data Analytics	BIT 4.10 C

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	10
Gesamtworkload (h)	260
Unterrichtszeit (h)	72
Lernzeit (h)	188
Studiensemester	6
Typ	Obligatorisch
Voraussetzungen	4.1 C Grundlagen der KI und Datenanalyse
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praxis, Projekt (50%), Schriftlich, Dokumentation, 5 - 10 Seiten (20%), Präsentation, mind. 20 Minuten (30%)
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden ein vertieftes Verständnis von Künstlicher Intelligenz (KI) und Datenanalyse (DA) zu vermitteln und ihre im Rahmen der Spezialisierung erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten zu festigen. Als Abschlussmodul schließt es verbleibende Lücken in Konzepten, Techniken und Methoden und beleuchtet gleichzeitig neue Trends und neueste Entwicklungen in diesem Bereich. Dieses Modul bereitet die Studierenden darauf vor, komplexe, reale Herausforderungen mit innovativen KI- und DA-Ansätzen zu bewältigen und vermittelt ihnen das nötige Fachwissen, um in diesem sich schnell entwickelnden Bereich führend zu bleiben.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein tiefes Verständnis fortgeschrittener KI- und DA-Techniken und ihrer Anwendungen zu zeigen. • mehrere KI- und DA-Methoden zu integrieren, um komplexe, vielschichtige Probleme zu lösen. • modernste Trends und Technologien im Bereich KI, wie z. B. erklärbare KI (XAI), generative KI und Edge-KI zu erkunden und zu implementieren.
--------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • große Datensätze mithilfe erweiterter Analyse-Frameworks und -Tools zu analysieren. • skalierbare und effiziente KI- und DA-Systeme mithilfe von Cloud- und verteilten Technologien zu entwickeln. • die ethischen, gesellschaftlichen und rechtlichen Auswirkungen fortschrittlicher KI- und DA-Lösungen zu bewerten. • umfassende Projekte, die eine strategische Anwendung von KI- und DA-Methoden erfordern, zu leiten.
<p>Inhalt</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsolidierung der Kernkonzepte in KI und DA <ul style="list-style-type: none"> • Fortgeschrittene Techniken des überwachten und unüberwachten Lernens. • Ensemble-Methoden wie Random Forests, Gradient Boosting und Stacking. • Erweiterte Optimierungstechniken und Hyperparameter-Tuning. 2. Neue Trends in der KI <ul style="list-style-type: none"> • Erklärbare KI (XAI): Techniken für Transparenz und Interpretierbarkeit. • Generative KI: GANs, Transformatoren und große Sprachmodelle. • Edge-KI und IoT: Bereitstellung von KI-Systemen am Edge für Echtzeitanwendungen. • Fortschritte im bestärkenden Lernen und tiefen bestärkenden Lernen. 3. Fortgeschrittene Datenanalysetechniken <ul style="list-style-type: none"> • Prädiktive und präskriptive Analytik. • Zeitreihenanalyse und Prognose mithilfe fortgeschrittener Modelle (z. B. ARIMA, LSTMs). • Graphenanalyse und Netzwerkanalyse. • Echtzeitanalyse und Stream-Verarbeitung. 4. Skalierbare KI- und Datenanalysesysteme <ul style="list-style-type: none"> • Verteilte KI und Analytik mithilfe von Frameworks wie TensorFlow Distributed und Apache Spark. • Cloudbasierte Lösungen für KI und DA im großen Maßstab (AWS, Google Cloud, Azure). • Verwalten von Big Data-Pipelines und Workflows. 5. Anwendungen von Advanced AI und DA <ul style="list-style-type: none"> • Fallstudien: KI im Gesundheitswesen, im Finanzwesen, in autonomen Systemen und in intelligenten Städten. • Entwerfen von KI- und Analyselösungen für Business Intelligence und Entscheidungsfindung. • Integration von KI- und DA-Systemen in die vorhandene Organisationsinfrastruktur. 6. Ethische, rechtliche und gesellschaftliche Auswirkungen <ul style="list-style-type: none"> • Berücksichtigung ethischer Bedenken bei fortgeschrittenen KI-Anwendungen. • Sicherstellung der Einhaltung von Datenschutzgesetzen und KI-Vorschriften. • Innovation mit gesellschaftlicher und ökologischer Verantwortung in Einklang bringen.

	<p>7. Praktische Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none">• Entwicklung von KI- und DA-Lösungen für reale Szenarien.• Verwendung modernster Tools und Frameworks für Bereitstellung und Überwachung.• Implementierung von Lösungen, die mehrere KI- und DA-Techniken kombinieren. <p>8. Abschlussprojekt</p> <ul style="list-style-type: none">• Entwerfen, Implementieren und Präsentieren eines umfassenden KI- und DA-Projekts, das fortschrittliche Konzepte und neue Technologien integriert.• Dokumentation der Methodik, Herausforderungen und Lösungen.• Nachdenken über die gesellschaftlichen Auswirkungen und den zukünftigen Umfang des Projekts.
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fachgebiet	Elective Modules	BIT 5
Modul	Elective I	BIT 5.1

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	4
Typ	Obligatorisch
Voraussetzungen	Keiner
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	gemäß der Modulbeschreibung des gewählten Moduls
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	gemäß der Modulbeschreibung des gewählten Moduls
Inhalt	gemäß der Modulbeschreibung des gewählten Moduls

Fachgebiet	Elective Modules	BIT 5
Modul	Elective II	BIT 5.2

Verantwortlich	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Studiengänge
ECTS-Punkte	5
Gesamtworkload (h)	130
Unterrichtszeit (h)	36
Lernzeit (h)	94
Studiensemester	5
Typ	Wahlfach
Voraussetzungen	Keiner
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	gemäß der Modulbeschreibung des gewählten Moduls
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	gemäß der Modulbeschreibung des gewählten Moduls
Inhalt	gemäß der Modulbeschreibung des gewählten Moduls

Fachgebiet	Informationstechnologieprojekte	BIT 6
Modul	Projekt I	BIT 6.1

Verantwortlicher	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im akademischen Jahr
Anwendbarkeit	Nur in diesem Studiengang
ECTS-Punkte	10
Gesamtworkload (h)	260
Unterrichtszeit (h)	81
Lernzeit (h)	179
Studiensemester	2
Voraussetzungen	keiner
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praxis: Projekt (50%) Schriftlich: Bericht (50%)
Bewertungsschema	Undifferenziert

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Dieses Projekt dient der Vorbereitung der Studierenden auf die Teamarbeit und individuelle Mitarbeit im IT-Umfeld. Die Studierenden wählen einen IT-Interessenbereich, um das in den jeweiligen Kursen erworbene Wissen anzuwenden und zu vertiefen. Da in diesem Modul nur begrenzte praktische Kenntnisse und Fähigkeiten erforderlich sind, liegt der Schwerpunkt auf der Planung und Organisation im Team.</p> <p>Die Studierenden kennen und verstehen die verschiedenen Rollen in IT-Teams.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifizieren und teilen Sie eine Projektidee • Planen Sie ein Projekt und definieren Sie Meilensteine • Definieren Sie Rollen innerhalb des Teams • Artikulieren Sie Ihre eigene Rolle und Beiträge • Nutzen Sie geeignete Arbeitsmethoden, Tools und Workflows und teilen Sie diese für die Teamzusammenarbeit auf • Implementieren Sie ein einfaches IT-Projekt • Reflektieren Sie retrospektiv die Ergebnisse und Abläufe im Projektabschluss und gewinnen Sie Erkenntnisse für die nächsten Projekte.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Projektidentifikation und -präsentation 2. Teambildung, Rollen und Verantwortlichkeiten

	<ol style="list-style-type: none">3. Meilensteine4. Ablauforganisation5. Vorbereitung und Planung6. Implementierungsprozesse
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fachgebiet	Informationstechnologieprojekte	BIT 6
Modul	Projekt II	BIT 6.2

Verantwortlicher	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im akademischen Jahr
Anwendbarkeit	Nur in diesem Studiengang
ECTS-Punkte	10
Gesamtworkload (h)	260
Unterrichtszeit (h)	81
Lernzeit (h)	179
Studiensemester	3
Voraussetzungen	Keiner
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praxis: Projekt (50%) Schriftlich: Bericht (50%)
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens die Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Dieses Projekt dient der Professionalisierung der interdisziplinären Zusammenarbeit der Studierenden im Bereich der Informationstechnologie. Die Anforderungen an die Komplexität des Projekts steigen entsprechend. Der Fokus liegt auf dem weiteren Ausbau und der Vertiefung praktischer Fähigkeiten und Kenntnisse im gewählten Spezialisierungsbereich.</p> <p>Die Studierenden kennen und verstehen interdisziplinäre Zusammenhänge im Kontext des konkreten Projektes.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsabläufe im Team besprechen, Disziplinen differenzieren und fachlich konkretisieren. • Schnittstellen zwischen den einzelnen Abteilungen definieren und entsprechende Workflows festlegen • die je nach Fachgebiet unterschiedlichen praktischen, technischen und gestalterischen Herausforderungen systematisch zu analysieren • je nach Spezialisierung geeignete praktische, gestalterische, technische und kreative Methoden und Techniken auswählen und anwenden. • Übernehmen Sie Verantwortung für eigene und eigenständige Arbeitsergebnisse im jeweiligen Bereich. • Implementieren Sie ein komplexeres IT-Projekt
--------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none">• Reflektieren Sie Arbeitsergebnisse und Arbeitsabläufe im Projektabschluss retrospektiv und gewinnen Sie Erkenntnisse für die nächsten Projekte.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none">1. Projektvorschläge2. Teambildung, Rollendefinitionen.3. Projektplanung und Meilensteine4. Vorbereitung und Prüfung5. Implementierungsprozesse6. Bewertungsprozesse7. Reflexion und kontinuierliche Verbesserung

Fachgebiet	Informationstechnologieprojekte	BIT 6
Modul	Projekt III	BIT 6.3

Verantwortlicher	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im akademischen Jahr
Anwendbarkeit	Nur in diesem Studiengang
ECTS-Punkte	10
Gesamtworkload (h)	260
Unterrichtszeit (h)	81
Lernzeit (h)	179
Studiensemester	4
Voraussetzungen	Keiner
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praxis: Projekt (50%) Schriftlich: Bericht (50%)
Bewertungsschema	Differenziert

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Dieses Modul zielt auf professionelle Standards bei der Planung, Vorbereitung und Durchführung eines informationstechnischen Projekts ab. Der Fokus liegt dabei auf der Abstimmung praktischer Kenntnisse in den Bereichen Design, Kunst und Programmierung mit den Anforderungen für den späteren Berufseinstieg.</p> <p>Die Studierenden kennen und verstehen interdisziplinäre Zusammenhänge im Kontext des konkreten Projektes und können im Rahmen ihrer eigenen Expertise gemeinsam realistische qualitative und quantitative Ziele definieren.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Besprechen und optimieren Sie Arbeitsabläufe im Team hinsichtlich Effektivität und Effizienz. Vergleichen Sie Arbeitsabläufe innerhalb der jeweiligen Fachgebiete im Team mit professionellen Standards. • Relevante Fachquellen aus den Bereichen der Informationstechnologie selbstständig identifizieren, interpretieren und für ihre Arbeit nutzen. • Individuelle Kenntnisse im Bereich der Informationstechnologie realistisch einschätzen und gegebenenfalls erweitern. • Praktische, gestalterische, technische und kreative Herausforderungen je nach Vertiefung systematisch analysieren und daraus selbstständig praxisorientierte Lösungsansätze ableiten.
--------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none">• Relevante Fachquellen aus dem Bereich der Informationstechnologie evaluieren und für die eigene Arbeit nutzen.• Implementieren Sie ein Projekt mittlerer Komplexität• Reflektieren Sie Arbeitsergebnisse und Arbeitsabläufe im Projektabschluss retrospektiv und gewinnen Sie Erkenntnisse für die nächsten Projekte.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none">1. Angebotsdokumentation und Spezifikationen2. Projektmanagement von Zeitplänen, Zielen und Meilensteinen<ul style="list-style-type: none">• Design, Entwicklung und Implementierung• Evaluation und reflektierende Praxis.

Fachgebiet	Informationstechnologieprojekte	BIT 6
Modul	Projekt IV	BIT 6.4

Verantwortlicher	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Nur in diesem Studiengang
ECTS-Punkte	10
Gesamtworkload (h)	260
Unterrichtszeit (h)	67,5
Lernzeit (h)	192,5
Studiensemester	5
Voraussetzungen	Keiner
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praxis: Projekt (50%) Schriftlich: Bericht (50%)
Bewertungsschema	Differenziert

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen und verstehen gängige Branchenstandards und Arbeitsabläufe in ihrem gewählten Fachgebiet und erarbeiten eine ihren persönlichen Zielen entsprechende Aufgabenstellung, anhand derer die persönliche Kompetenz unter Beweis gestellt werden kann.</p> <p>Die Studierenden werden in der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planen und entwickeln Sie einen originellen Vorschlag für ein Informationstechnologieprojekt. • Analysieren, umreißen und verfeinern Sie Projektspezifikationen kritisch. • Erstellen Sie eine informationstechnologiebasierte Lösung nach Industriestandard. • Verwalten Sie Projektzeitpläne, Ziele und Meilensteine mithilfe einer agilen Methodik. • Interpretieren Sie die professionelle Arbeitsethik und den Verhaltenskodex. <p>Sie werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein Projekt höherer Komplexität umsetzen. • das eigene Fachwissen und die praktischen Fähigkeiten ins rechte Licht zu rücken. • Formulieren Sie eigene Lernziele im jeweiligen Themenbereich.
--------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none">• fachübergreifendes Wissen im Zusammenhang mit der eigenen Arbeit in der Umsetzung berücksichtigen und konkretisieren.• Auch komplexe Aufgaben und Arbeitsvorhaben zuverlässig einschätzen und planen <p>Um die individuelle Entwicklung und Perspektivenorientierung nach dem Abschluss zu fördern, wird im Gegensatz zu den vorangegangenen Projektphasen die Arbeit in Projektgruppen nicht forciert.</p>
Inhalt	<ol style="list-style-type: none">1. Angebotsdokumentation und Spezifikationen2. Entwicklung und Umsetzung3. Reflektierte Praxis.4. IT-Fachkenntnisse (nicht-technisch):5. Ethik und Verhaltenskodex6. IKT-Risiken managen7. Rechtliche/Compliance-Rahmenbedingungen8. Organisationsrollen und Kontext9. Agile Projektmanagement-Methodik

Fachgebiet	Informationstechnologieprojekte	BIT 6
Modul	Projekt V	BIT 6.5

Verantwortlicher	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Nur in diesem Studiengang
ECTS-Punkte	10
Gesamtworkload (h)	260
Unterrichtszeit (h)	67,5
Lernzeit (h)	192,5
Studiensemester	6
Voraussetzungen	Keiner
Lehr- und Lernmethode	50% - Seminar // 50% - Übung // Blended
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Praxis: Projekt (50%) Schriftlich: Bericht (50%)
Bewertungsschema	Differenziert

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Das Abschlussprojekt ermöglicht es den Studierenden, die Prinzipien des Design Thinking explizit anzuwenden, indem sie eine Lösung für ein branchenbasiertes IT-Projekt in ihrem Fachgebiet bewerten, entwerfen und entwickeln und dabei fortgeschrittene Prinzipien und Techniken der Informationstechnologie nutzen.</p> <p>Diese Projektarbeit kann eine Erweiterung von Projekt IV sein , muss jedoch im Hinblick auf den Produktarbeitsaufwand gerechtfertigt und bezeichnend sein und zusätzliche Kompetenzen klar aufzeigen.</p> <p>Dieses Projekt kann mit Zustimmung des Prüfungsausschusses im Mittelpunkt der Abschlussarbeit und des Kolloquiums stehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planen und entwickeln Sie einen originellen Vorschlag für ein Informationstechnologieprojekt. • Analysieren, umreißen und verfeinern Sie Projektspezifikationen kritisch. • Erstellen Sie eine informationstechnologiebasierte Lösung für ein branchenbasiertes Projekt. • Verwalten Sie Projektzeitpläne, Ziele und Meilensteine mithilfe einer agilen Methodik. • Erstellen Sie einen ausführlichen Bericht, in dem Sie Erfahrungen, Erkenntnisse und Ergebnisse auf Grundlage aktueller Forschungsergebnisse und professioneller Standards festhalten.
--------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none">• Interpretieren Sie Ziele durch umfassende selbstreflektierende Übungen, während Sie gleichzeitig die professionelle Arbeitsethik und den Verhaltenskodex interpretieren.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none">1. Angebotsdokumentation und Spezifikationen2. Entwicklung und Umsetzung3. Abschlussbericht und reflektierende Praxis.4. IT-Fachkenntnisse (nicht-technisch):<ul style="list-style-type: none">• Ethik und Verhaltenskodex• IKT-Risiken managen• Rechtliche/Compliance-Rahmenbedingungen• Organisationsrollen und Kontext5. Agile Projektmanagement-Methodik6. Angewandte Forschung

Fachgebiet	Praktikum im Bereich Informationstechnologie	BIT 7
Modul	IT-Praktikum	BIT 7.1

Verantwortlicher	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Nur in diesem Studiengang
ECTS-Punkte	30
Gesamtworkload (h)	780
Unterrichtszeit (h)	4,5
Lernzeit (h)	775,5
Studiensemester	6 (10 ECTS) und 7 (20 ECTS)
Voraussetzungen	BIT 1 Akademische Methoden und Kompetenzen BIT 2 Grundlagen der Informationstechnologie BIT 3 Common Core Module BIT 4 A oder 4 B oder 4 C BIT 5 Wahlmodule BIT 6 Informationstechnologieprojekte
Lehr- und Lernmethode	Keiner.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Schriftlich (Bericht, 10 -20 Seiten) Mündlich: Präsentation, mind. 30 Minuten.
Bewertungsschema	Undifferenziert
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden lernen die erlernten Fähigkeiten kennen und wenden sie in der praktischen Arbeitswelt relevanter Unternehmen an.
Inhalt	Es hängt vom Thema der Beschäftigung ab

Fachgebiet	Bachelor-Abschluss	BIT 8
Modul	Abschlussarbeit und Kolloquium	BIT 8.1

Verantwortlicher	Mohammed AbuJarour
Frequenz	Einmal im Studienjahr
Anwendbarkeit	Nur in diesem Studiengang
ECTS-Punkte	10
Gesamtworkload (h)	260
Unterrichtszeit (h)	0
Lernzeit (h)	260
Studiensemester	7
Voraussetzungen	<p>BIT 1 Akademische Methoden und Kompetenzen</p> <p>BIT 2 Grundlagen der Informationstechnologie</p> <p>BIT 3 Common Core Module</p> <p>BIT 4 A oder 4 B oder 4 C</p> <p>BIT 5 Wahlmodule</p> <p>BIT 6 Informationstechnologieprojekte</p> <p>Die Zulassungsvoraussetzungen für die Abschlussprüfung richten sich nach der Allgemeinen Studien- und Prüfungsordnung der mdh in der jeweils gültigen Fassung.</p>
Lehr- und Lernmethode	Keiner.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Prüfungsform	Schriftlich und in der Regel praktisch (Abschlussarbeit gegliedert in einen schriftlichen (theoretischen) und in der Regel einen praktischen Teil, in Form eines IT-Produktes). Mündlich, Kolloquium/Präsentation.
Bewertungsschema	Differenziert (mindestens die Note 4,0)

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Ziel des Kurses ist es, den Studierenden die Erforschung und Darstellung der Zusammenhänge ihres Faches zu ermöglichen und die Fähigkeit zu entwickeln, wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse in ihrem Spezialgebiet selbstständig anzuwenden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die theoretische Abschlussarbeit besteht aus der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit einem Thema oder einer Fragestellung, die für die Entwicklung der Informationstechnologie und der gewählten Spezialisierung relevant ist. • Darin muss die Befähigung der Studierenden zur selbstständigen wissenschaftlichen Arbeit nachgewiesen werden. • Die Ausarbeitung entspricht den vereinbarten formalen Anforderungen.
Inhalt	Wird vom Prüfungsausschuss auf Antrag der Studierenden festgelegt.

	<p>Studierende können Folgendes vorschlagen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ein neues Projekt <p>ODER</p> <ul style="list-style-type: none">• Eine Erweiterung des IT-Projekts
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------