

Anlage 1.9

LEHRPLAN DES 5-SEMESTRIGEN AUFBAULEHRGANGES FÜR INFORMATIK

I.1 STUNDENTAFEL¹

(Gesamtsemesterwochenstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Module)

Pflichtgegenstände	Semesterwochenstunden Semester					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	1.	2.	3.	4.	5.		
A. Allgemeinbildende Pflichtgegenstände							
1. Religion	1	1	1	1	1	5	III
2. Deutsch	6	2	2	2	2	14	I
3. Englisch	6	2	2	2	2	14	I
4. Angewandte Mathematik	4	4	4	4	4	20	I
5. Wirtschaft und Recht ²	-	2	2	2	2	8	II bzw. III
6. Angewandte Informatik	2	-	-	-	-	2	I
7. Naturwissenschaftliche und technische Grundlagen	4	-	-	-	-	4	II
B. Fachtheorie und Fachpraxis							
1. Computerpraktikum	-	3	3	-	-	6	IVa
2. Technische Informatik	-	2	2	-	-	4	I
3. Programmieren und Software Engineering ³	-	8	8	5	5	26	I
4. Datenbanken und Informationssysteme ³	-	5	5	5	5	20	I
5. Netzwerksysteme und verteilte Systeme ³	-	2	2	5	5	14	I
6. Betriebswirtschaft und Management	-	2	2	4	4	12	II
7. Systemplanung und Projektentwicklung ³	-	4	4	4	4	16	I
Gesamtsemesterwochenstundenzahl	23	37	37	34	34	165	
Pflichtgegenstände des schulautonomen Ausbildungsschwerpunktes	Semesterwochenstunden Semester					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	1.	2.	3.	4.	5.		
B.1 Systemtechnik							
1. Computerpraktikum	-	3	3	-	-	6	IVa
2. Technische Informatik	-	2	2	-	-	4	I
3. Programmieren und Software Engineering ³	-	5	5	5	5	20	I
4. Datenbanken und Informationssysteme ³	-	4	4	5	5	18	I
5. Netzwerksysteme und verteilte Systeme ³	-	4	4	5	5	18	I
6. Medientechnik ³	-	3	3	3	3	12	I
7. Systemplanung und Projektentwicklung ³	-	4	4	6	6	20	I

1 Durch schulautonome Lehrplanbestimmungen kann von dieser Stundentafel im Rahmen des Abschnittes IV abgewichen werden.

2 Die Lehrverpflichtungsgruppe III bezieht sich auf den Bereich „Recht“.

3 Mit Übungen.

C. Pflichtpraktikum		mindestens 8 Wochen in der unterrichtsfreien Zeit vor Antritt zur Reife- und Diplomprüfung						
Freigegegenstände, Förderunterricht		Semesterwochenstunden Semester						Lehrverpflichtungsgruppe
		1.	2.	3.	4.	5.	Summe	
D. Freigegegenstände								
1.	Deutsch – Rhetorik / Präsentationstechnik	-	-	-	2	-	2	I
2.	Englisch – Rhetorik / Präsentationstechnik	-	-	-	-	2	2	I
3.	Zweitsprache Deutsch	-	2	2	-	-	4	I
4.	Politische Bildung	-	2	2	-	-	4	III
5.	Volkswirtschaftliche Grundlagen	-	-	-	2	-	2	III
6.	Darstellende Geometrie	-	2	2	-	-	4	I
E. Förderunterricht⁴								
1.	Deutsch							
2.	Englisch							
3.	Angewandte Mathematik							
4.	Fachtheoretische Pflichtgegenstände							

⁴ Bei Bedarf parallel zum jeweiligen Pflichtgegenstand bis zu 16 Unterrichtseinheiten pro Schuljahr; Einstufung wie der entsprechende Pflichtgegenstand.

LEHRPLAN DES 4-SEMESTRIGEN KOLLEGS FÜR BERUFSTÄTIGE FÜR INFORMATIK

I.2 STUNDENTAFEL¹

(Gesamtsemesterwochenstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Module)

Pflichtgegenstände	Semesterwochenstunden Semester					Lehrverpflichtungsgruppe
	1.	2.	3.	4.	Summe	
A. Allgemeinbildende Pflichtgegenstände						
1. Religion	1	1	1	1	4	III
2. Deutsch – Rhetorik und Präsentationstechnik	-	-	2	-	2	I
3. Englisch – Rhetorik und Präsentationstechnik	-	-	-	2	2	I
4. Angewandte Mathematik	-	-	2	2	4	I
5. Wirtschaft und Recht ²	2	2	2	2	8	II bzw. III
B. Fachtheorie und Fachpraxis						
1. Computerpraktikum	5	5	-	-	10	IVa
2. Technische Informatik	5	5	-	-	10	I
3. Programmieren und Software Engineering ³	8	8	5	5	26	I
4. Datenbanken und Informationssysteme ³	5	5	5	5	20	I
5. Netzwerksysteme und verteilte Systeme ³	4	4	5	5	18	I
6. Betriebswirtschaft und Management	2	2	4	4	12	II
7. Systemplanung und Projektentwicklung ³	4	4	4	4	16	I
Gesamtsemesterwochenstundenzahl	36	36	30	30	132	
Pflichtgegenstände des schulautonomen Ausbildungsschwerpunktes	Semesterwochenstunden Semester					Lehrverpflichtungsgruppe
	1.	2.	3.	4.	Summe	
B.1 Systemtechnik						
1. Computerpraktikum	5	5	-	-	10	IVa
2. Technische Informatik	5	5	-	-	10	I
3. Programmieren und Software Engineering ³	5	5	5	5	20	I
4. Datenbanken und Informationssysteme ³	4	4	5	5	18	I
5. Netzwerksysteme und verteilte Systeme ³	6	6	5	5	22	I
6. Medientechnik ³	3	3	3	3	12	I
7. Systemplanung und Projektentwicklung ³	4	4	6	6	20	I
C. Pflichtpraktikum	mindestens 8 Wochen in der unterrichtsfreien Zeit vor Antritt zur Diplomprüfung					

¹ Durch schulautonome Lehrplanbestimmungen kann von dieser Stundentafel im Rahmen des Abschnittes IV abgewichen werden.

² Die Lehrverpflichtungsgruppe III bezieht sich auf den Bereich „Recht“.

³ Mit Übungen.

Freigegegenstände, Förderunterricht	Semesterwochenstunden Semester					Lehrver- pflich- tungs- gruppe
	1.	2.	3.	4.	Summe	
D. Freigegegenstände						
1. Zweitsprache Deutsch	2	2	-	-	4	I
2. Politische Bildung	2	2	-	-	4	III
3. Volkswirtschaftliche Grundlagen	-	-	2	-	2	III
4. Kommunikationstechnik Englisch	-	-	1	1	2	III
5. Darstellende Geometrie	2	2	-	-	4	I
E. Förderunterricht⁴						
1. Deutsch						
2. Englisch						
3. Angewandte Mathematik						
4. Fachtheoretische Pflichtgegenstände						

⁴ Bei Bedarf parallel zum jeweiligen Pflichtgegenstand bis zu 16 Unterrichtseinheiten pro Schuljahr; Einstufung wie der entsprechende Pflichtgegenstand.

LEHRPLAN DES 7-SEMESTRIGEN AUFBAULEHRGANGES FÜR BERUFSTÄTIGE FÜR INFORMATIK

I.3 STUNDENTAFEL¹

(Gesamtsemesterwochenstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Module)

Pflichtgegenstände	Semesterwochenstunden							Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		
A. Allgemeinbildende Pflichtgegenstände									
1. Religion	1	1	1	1	1	-	-	5	III
2. Deutsch	6	2	2	2	2	-	-	14	I
3. Englisch	6	2	2	2	2	-	-	14	I
4. Angewandte Mathematik	4	4	4	4	4	-	-	20	I
5. Wirtschaft und Recht ²	-	-	-	2	2	2	2	8	II bzw. III
6. Angewandte Informatik	2	-	-	-	-	-	-	2	I
7. Naturwissenschaftliche und technische Grundlagen	4	-	-	-	-	-	-	4	II
B. Fachtheorie und Fachpraxis									
1. Computerpraktikum	-	3	3	-	-	-	-	6	IVa
2. Technische Informatik	-	2	2	-	-	-	-	4	I
3. Programmieren und Software Engineering ³	-	4	4	4	4	5	5	26	I
4. Datenbanken und Informationssysteme ³	-	2	2	3	3	5	5	20	I
5. Netzwerksysteme und verteilte Systeme ³	-	-	-	2	2	5	5	14	I
6. Betriebswirtschaft und Management	-	2	2	2	2	2	2	12	II
7. Systemplanung und Projektentwicklung ³	-	2	2	2	2	4	4	16	I
Gesamtsemesterwochenstundenzahl	23	24	24	24	24	23	23	165	

¹ Durch schulautonome Lehrplanbestimmungen kann von dieser Stundentafel im Rahmen des Abschnittes IV abgewichen werden.

² Die Lehrverpflichtungsgruppe III bezieht sich auf den Bereich „Recht“.

³ Mit Übungen.

Pflichtgegenstände des schulautonomen Ausbildungsschwerpunktes	Semesterwochenstunden Semester							Summe	Lehrver- pflich- tungs- gruppe
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		
B.1 Systemtechnik									
1. Computerpraktikum	-	3	3	-	-	-	-	6	IVa
2. Technische Informatik	-	3	3	-	-	-	-	6	I
3. Programmieren und Software Engineering ³	-	2	2	4	4	4	4	20	I
4. Datenbanken und Informationssysteme ³	-	2	2	2	2	5	5	18	I
5. Netzwerksysteme und verteilte Systeme ³	-	2	2	2	2	5	5	18	I
6. Medientechnik ³	-	2	2	2	2	2	2	12	I
7. Systemplanung und Projektentwicklung ³	-	2	2	3	3	5	5	20	I
Freigegegenstände, Förderunterricht	Semesterwochenstunden Semester							Summe	Lehrver- pflich- tungs- gruppe
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		
C. Freigegegenstände									
1. Deutsch – Rhetorik / Präsentationstechnik	-	-	-	2	-	-	-	2	I
2. Englisch – Rhetorik / Präsentationstechnik	-	-	-	-	2	-	-	2	I
3. Zweitsprache Deutsch	-	2	2	-	-	-	-	4	I
4. Politische Bildung	-	2	2	-	-	-	-	4	III
5. Volkswirtschaftliche Grundlagen	-	-	-	2	-	-	-	2	III
6. Darstellende Geometrie	-	2	2	-	-	-	-	4	I
D. Förderunterricht⁴									
1. Deutsch									
2. Englisch									
3. Angewandte Mathematik									
4. Fachtheoretische Pflichtgegenstände									

⁴ Bei Bedarf parallel zum jeweiligen Pflichtgegenstand bis zu 16 Unterrichtseinheiten pro Schuljahr; Einstufung wie der entsprechende Pflichtgegenstand.

LEHRPLAN DES 6-SEMESTRIGEN KOLLEGS FÜR BERUFSTÄTIGE FÜR INFORMATIK

I.4 STUNDENTAFEL¹

(Gesamtsemesterwochenstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Module)

Pflichtgegenstände	Semesterwochenstunden						Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	Semester							
	1.	2.	3.	4.	5.	6.		
A. Allgemeinbildende Pflichtgegenstände								
1. Religion	1	1	1	1	-	-	4	III
2. Deutsch – Rhetorik und Präsentationstechnik	-	-	2	-	-	-	2	I
3. Englisch – Rhetorik und Präsentationstechnik	-	-	-	2	-	-	2	I
4. Angewandte Mathematik	-	-	2	2	-	-	4	I
5. Wirtschaft und Recht ²	-	-	2	2	2	2	8	II bzw. III
B. Fachtheorie und Fachpraxis								
1. Computerpraktikum	5	5	-	-	-	-	10	IVa
2. Technische Informatik	5	5	-	-	-	-	10	I
3. Programmieren und Software Engineerin ³	4	4	4	4	5	5	26	I
4. Datenbanken und Informationssysteme ³	2	2	3	3	5	5	20	I
5. Netzwerksysteme und verteilte Systeme ³	2	2	2	2	5	5	18	I
6. Betriebswirtschaft und Management	2	2	2	2	2	2	12	II
7. Systemplanung und Projektentwicklung ³	2	2	2	2	4	4	16	I
Gesamtsemesterwochenstundenzahl	23	23	20	20	23	23	132	

¹ Durch schulautonome Lehrplanbestimmungen kann von dieser Stundentafel im Rahmen des Abschnittes IV abgewichen werden.

² Die Lehrverpflichtungsgruppe III bezieht sich auf den Bereich „Recht“.

³ Mit Übungen.

Pflichtgegenstände des schulautonomen Ausbildungsschwerpunktes	Semesterwochenstunden Semester						Summe	Lehrver- pflich- tungs- gruppe
	1.	2.	3.	4.	5.	6.		
B.1 Systemtechnik								
1. Computerpraktikum	5	5	-	-	-	-	10	IVa
2. Technische Informatik ³	5	5	-	-	-	-	10	I
3. Programmieren und Software Engineering ³	2	2	4	4	4	4	20	I
4. Datenbanken und Informations- systeme ³	2	2	2	2	5	5	18	I
5. Netzwerksysteme und verteilte Systeme ³	4	4	2	2	5	5	22	I
6. Medientechnik ³	2	2	2	2	2	2	12	I
7. Systemplanung und Projektent- wicklung ³	2	2	3	3	5	5	20	I

Freigegegenstände, Förderunterricht	Semesterwochenstunden Semester						Summe	Lehrver- pflich- tungs- gruppe
	1.	2.	3.	4.	5.	6.		
C. Freigegegenstände								
1. Zweitsprache Deutsch	2	2	-	-	-	-	4	I
2. Politische Bildung	2	2	-	-	-	-	4	III
3. Volkswirtschaftliche Grundlagen	-	-	2	-	-	-	2	III
4. Kommunikationstechnik Englisch	-	-	2	2	-	-	4	III
5. Darstellende Geometrie	2	2	-	-	-	-	4	I
D. Förderunterricht⁴								
1. Deutsch								
2. Englisch								
3. Angewandte Mathematik								
4. Fachtheoretische Pflichtgegenstände								

⁴ Bei Bedarf parallel zum jeweiligen Pflichtgegenstand bis zu 16 Unterrichtseinheiten pro Schuljahr; Einstufung wie der entsprechende Pflichtgegenstand.

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

Siehe Anlage 1.

III. FACHBEZOGENES QUALIFIKATIONSPROFIL

1. Einsatzgebiete und Tätigkeitsfelder:

Die Absolventinnen und Absolventen des Aufbaulehrgangs bzw. des Kollegs für Berufstätige für Informatik können ingenieurmäßige Tätigkeiten als Applikations- und Softwareentwickler, Informationssystem-Organisator, System- und Anforderungsanalytiker, Applikationsdesigner, Datenbankdesigner und -programmierer, Anwendungs- und Systemprogrammierer, Software Engineer, Systemberater, Projektmanager, Datenschutz- und Datensicherheitstechniker, Systemadministrator, Systemmanager oder Informatik-Trainer ausführen. Sie sind auch besonders zur Aufnahme einer adäquaten selbständigen unternehmerischen Tätigkeit ausgebildet.

In Ergänzung und teilweiser Präzisierung der im allgemeinen Bildungsziel angeführten Kompetenzen besitzen die Absolventinnen und Absolventen des Aufbaulehrgangs bzw. des Kollegs für Berufstätige für Informatik sowie des Ausbildungsschwerpunktes Systemtechnik im Besonderen

- Kenntnisse und Fertigkeiten, um Softwaresysteme in allen relevanten Bereichen der Informationstechnik zu entwickeln, zu adaptieren und zu betreiben; die entsprechenden Kompetenzen werden in den Unterrichtsgegenständen „Technische Informatik“, „Programmieren und Software Engineering“ sowie „Datenbanken und Informationssysteme“ erworben;
- fundiertes Wissen über alle Phasen von komplexen System- und Softwareentwicklungsprozessen, welches im Unterrichtsgegenstand „Systemplanung und Projektentwicklung“ vermittelt wird;
- vertiefte Kenntnisse über Softwaretechnologie, einschlägige mathematische Verfahren, Logik und Algorithmen, Systemanalyse und –entwurf sowie über Datenbanken und Informationssysteme, Betriebs- und Netzwerksysteme und Verteilte Systeme, die in den Unterrichtsgegenständen „Programmieren und Software Engineering“, „Datenbanken und Informationssysteme“, „Netzwerksysteme und Verteilte Systeme“ und „Angewandte Mathematik“ vermittelt werden;
- Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich der Vernetzung und Absicherung von komplexen Systemen, die in den Unterrichtsgegenständen „Technische Informatik“ und „Netzwerksysteme und Verteilte Systeme“ vermittelt und praktisch umgesetzt werden;
- die erforderliche kommunikative Kompetenz, um sich im technischen und kommerziellen Umfeld sicher bewegen zu können; zum Erwerb dieser Kompetenz tragen alle Unterrichtsgegenstände bei, aber auch der verstärkte Einsatz von Englisch als Arbeitssprache.

Darüber hinaus besitzen die Absolventinnen und Absolventen der Fachrichtung Informatik

- die erforderlichen Kenntnisse, um Systementwicklungsprozesse mit den Methoden des Projektmanagements auszuführen und unter Verwendung aktueller Werkzeuge zu planen und zu überwachen sowie die erforderlichen betriebswirtschaftlichen und rechtlichen Kenntnisse für die Modellierung geeigneter Informationsstrukturen und Abläufe sowie deren Implementierung, die in den Unterrichtsgegenständen „Systemplanung und Projektentwicklung“ und „Betriebswirtschaft und Management“ vermittelt werden.

Darüber hinaus besitzen die Absolventinnen und Absolventen des Ausbildungsschwerpunktes Systemtechnik

- die erforderlichen Kenntnisse, um Systementwicklungsprozesse mit den Methoden des Projektmanagements auszuführen und unter Verwendung aktueller Werkzeuge zu planen und zu überwachen, die im Unterrichtsgegenstand „Systemplanung und Projektentwicklung“ vermittelt werden;
- Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich der Erzeugung, Aufbereitung medientechnischer Inhalte und deren Einbindung in komplexe Informationsverarbeitungssysteme, die in den Unterrichtsgegenständen „Medientechnik“ und „Systemplanung und Projektentwicklung“ vermittelt und praktisch umgesetzt werden.

2. Berufsbezogene Lernergebnisse:

Die Absolventinnen und Absolventen des Aufbaulehrgangs bzw. des Kollegs für Berufstätige für Informatik sowie des Ausbildungsschwerpunktes Systemtechnik können

- die Eignung konkreter Computersysteme für bestimmte Anwendungen bewerten und die Leistungs- und Funktionsfähigkeit sowie Kompatibilität einzelner Komponenten beurteilen und Fehler lokalisieren;
- Skripte für die Automatisierung von Systemabläufen unter Verwendung von Systemfunktionen entwickeln;
- geeignete organisatorische und rechtliche Rahmenbedingungen für den Einsatz von IKT-Systemen sowie für Projekte der System- und Softwareentwicklung konzipieren;
- Webapplikationen nach konkreten Spezifikationen unter Einbindung von Datenbanken entwickeln sowie für Projekte der System- und Softwareentwicklung konzipieren;
- Projekte im Bereich der System- sowie der Softwareentwicklung unter Verwendung aktueller Methoden und Werkzeug initiieren, planen, deren Aufwand abschätzen, sie kalkulieren, durchführen und erfolgreich abschließen;
- für komplexe Aufgabenstellungen eine effiziente Gesamtlösung erarbeiten und dabei Algorithmen kombinieren, adaptieren, entwickeln sowie in einer Programmiersprache umsetzen;
- Entwicklungssysteme für komplexe Applikationen planen sowie den konkreten Bedürfnissen anpassen und verwenden;
- Konzepte für Testverfahren für alle Phasen einer Applikationsentwicklung ausarbeiten;
- umfassende Maßnahmen zur Absicherung von Netzwerken und IKT-Systemen organisatorisch und technisch umsetzen;
- den Entwurf verteilter Systeme bewerten sowie implementierte Systeme analysieren und entwickelte Konzepte auf einer aktuellen Entwicklungsplattform implementieren, in Betrieb nehmen und strukturiert testen;
- Informationssysteme unter Einsatz von relationalen Datenmodellen, die den Kriterien der relationalen Entwurfstheorie entsprechen, samt Implementierung prozeduraler Erweiterungen, entwickeln;
- Informationssysteme, deren Datenhaltung auch komplexe Anfragen zu umfassenden Datenanalysen ermöglichen, entwerfen und implementieren;
- gängige Frameworks zur Erstellung von clientseitigem Code einsetzen und Skriptsprachen anwenden zur Erstellung von ereignisgesteuerten Webauftritten.

3. Berufsbezogene Lernergebnisse des Abschnittes B und des Abschnittes B.1:

Darüber hinaus können die Absolventinnen und Absolventen der Fachrichtung Informatik

- Organisationsstrukturen dokumentieren, entwerfen sowie Abläufe und Prozesse reorganisieren und auf operativer Ebene erheben;
- die Organisationskultur unterschiedlicher Betriebe beurteilen und Konzepte zum erfolgreichen Umgang mit dieser planen;
- strategische, operative und technische Ablauf- und Prozessmodelle beschreiben, analysieren, anwenden und mit dem Ziel der Prozessverbesserung anpassen.

Darüber hinaus können die Absolventinnen und Absolventen Ausbildungsmoduls Informatik-Systemtechnik

- geeignete Softwarepakete auswählen und diese effizient einsetzen, um multimediale Inhalte effizient zu bearbeiten und zu publizieren;
- komplexe Webauftritte strukturiert entwickeln und implementieren und diese dynamisch und wartungsfreundlich gestalten.

IV. SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN

Siehe Anlage 1.

V. DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 1.

VI. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

VII. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABEN UND LEHRSTOFFE DER UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE

Pflichtgegenstände gemäß der I.1 Studentafel und der I.3 Studentafel

A. Allgemeine Pflichtgegenstände

„Deutsch“, „Englisch“, „Wirtschaft und Recht“, „Angewandte Informatik“ und „Naturwissenschaftliche und technische Grundlagen“:

Siehe Anlage 1.

ANGEWANDTE MATHEMATIK

Siehe Anlage 1 mit folgenden Ergänzungen:

Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Algebra und Geometrie

- Daten strukturiert in Vektoren und Matrizen zusammenfassen und Berechnungen mit vektoriellen Größen bzw. Matrizen im Fachgebiet durchführen;
- Matrizen als Operatoren von linearen Abbildungen verstehen, Gleichungssysteme in Matrixform darstellen und mit Hilfe der inversen Matrix lösen.

Bereich Analysis

- die Methode der kleinsten Quadrate verstehen und erklären;
- die Gleichung einer Ausgleichsfunktion nach der Methode der kleinsten Quadrate aus empirischen Daten ermitteln.

Bereich Stochastik

- lineare Ausgleichsfunktionen nach der Methode der kleinsten Quadrate aus empirischen Daten ermitteln und ihre Kennzahlen interpretieren.

Lehrstoff:

Bereich Algebra und Geometrie:

Matrizen (Bezeichnungen; Determinante einer quadratischen Matrix; Multiplikation mit einem Skalar; Multiplikation von Matrizen, inverse Matrix).

Matrizen als Operatoren im \mathbb{R}^2 (Drehungen um beliebige Punkte, Spiegelungen an beliebigen Geraden; Skalierungen um beliebige Punkte; Schiebungen).

Gleichungssystem in Matrixschreibweise.

Bereich Analysis:

Ausgleichsrechnung (Methode der kleinsten Quadrate; lineare, quadratische, kubische und exponentielle Ausgleichsfunktionen).

Bereich Stochastik:

Beurteilende Statistik (Lineare Regression und Korrelation).

Kompetenzmodul 5:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Analysis

- Funktionen durch Taylorreihen approximieren;
- Methoden der numerischen Mathematik mit unterstützenden technischen Hilfsmitteln zur näherungsweise Bestimmung der Nullstellen von Funktionen einsetzen;
- Methoden der numerischen Mathematik mit unterstützenden technischen Hilfsmitteln zur näherungsweise Berechnung von bestimmten Integralen einsetzen und im anwendungsbezogenen Kontext einsetzen.

Lehrstoff:

Bereich Analysis:

Taylorreihen (Approximation durch Taylorpolynome). Numerik (Rechteckregel, Trapezregel, Kepler'sche Fassregel, Simpsonregel). Iterationsverfahren zur Bestimmung von Nullstellen.

Alle Bereiche:

Kompetenzmodule 4 und 5:

Anwendungen aus dem Fachgebiet; Gebrauch der in der Praxis üblichen Rechenhilfen; Einsatz von für das Fachgebiet relevanten rechnerunterstützten Methoden.

Ein bis zwei Schularbeiten pro Semester, bei Bedarf mehrstündig.

Pflichtgegenstände gemäß der I.2 Studentafel und der I.4 Studentafel

A. Allgemeine Pflichtgegenstände

„Deutsch – Rhetorik und Präsentationstechnik“, „Englisch – Rhetorik und Präsentationstechnik“ und „Wirtschaft und Recht“:

Siehe Anlage 1.

ANGEWANDTE MATHEMATIK

Kompetenzmodul 1:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Algebra und Geometrie

- Daten strukturiert in Vektoren und Matrizen zusammenfassen und Berechnungen mit vektoriiellen Größen bzw. Matrizen im Fachgebiet durchführen;
- Matrizen als Operatoren von linearen Abbildungen verstehen, Gleichungssysteme in Matrixform darstellen und mit Hilfe der inversen Matrix lösen.

Bereich Analysis

- die Methode der kleinsten Quadrate verstehen und erklären;
- die Gleichung einer Ausgleichsfunktion nach der Methode der kleinsten Quadrate aus empirischen Daten ermitteln.

Bereich Stochastik

- lineare Ausgleichsfunktionen nach der Methode der kleinsten Quadrate aus empirischen Daten ermitteln und ihre Kennzahlen interpretieren.

Lehrstoff:

Bereich Algebra und Geometrie:

Matrizen (Bezeichnungen; Determinante einer quadratischen Matrix; Multiplikation mit einem Skalar; Multiplikation von Matrizen, inverse Matrix).

Matrizen als Operatoren im \mathbb{R}^2 (Drehungen um beliebige Punkte, Spiegelungen an beliebigen Geraden; Skalierungen um beliebige Punkte; Schiebungen).

Gleichungssystem in Matrizenschreibweise.

Bereich Analysis:

Ausgleichsrechnung (Methode der kleinsten Quadrate; lineare, quadratische, kubische und exponentielle Ausgleichsfunktionen).

Bereich Stochastik:

Beurteilende Statistik (Lineare Regression und Korrelation).

Kompetenzmodul 2:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Analysis

- Funktionen durch Taylorreihen approximieren;
- Methoden der numerischen Mathematik mit unterstützenden technischen Hilfsmitteln zur näherungsweise Bestimmung der Nullstellen von Funktionen einsetzen;
- Methoden der numerischen Mathematik mit unterstützenden technischen Hilfsmitteln zur näherungsweise Berechnung von bestimmten Integralen einsetzen und im anwendungsbezogenen Kontext einsetzen.

Lehrstoff:

Bereich Analysis:

Taylorreihen (Approximation durch Taylorpolynome). Numerik (Rechteckregel, Trapezregel, Kepler'sche Fassregel, Simpsonregel). Iterationsverfahren zur Bestimmung von Nullstellen.

Alle Bereiche:

Kompetenzmodule 1 und 2:

Anwendungen aus dem Fachgebiet; Gebrauch der in der Praxis üblichen Rechenhilfen; Einsatz von für das Fachgebiet relevanten rechnerunterstützten Methoden.

Ein bis zwei Schularbeiten pro Semester, bei Bedarf mehrstündig.

B. Fachtheorie und Fachpraxis

Gemäß Stundentafel I.1 und Stundentafel I.2.

COMPUTERPRAKTIKUM

Kompetenzmodul 1:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Systemtechnik

- programmtechnisch Hardware ansteuern;
- die für die Installation von IT-Infrastruktursystemen notwendigen Arbeitsschritte beschreiben und eine entsprechende Arbeitsplanung und Arbeitsvorbereitung durchführen.

Lehrstoff:

Bereich Systemtechnik:

Einfache Mikroprozessorsteuerungen, Hardwarechnittstellenprogrammierung, elektrische Schutzmaßnahmen. Einfache Fehlersuche und Fehlerbehebung in IKT Systemen, Diagnosewerkzeuge.

Computerassemblierung und Hardwarekonfiguration, Installation und Konfiguration von Betriebssystemen und IT-Infrastrukturkomponenten.

Kompetenzmodul 2:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Systemtechnik

- eine strukturierte horizontale und vertikale LAN-Verkabelung normgerecht ausführen;
- Kabelmessungen durchführen und die Messergebnisse entsprechend analysieren und bewerten;
- IT-Infrastruktur nach Vorgaben installieren und in Betrieb nehmen.

Lehrstoff:

Bereich Systemtechnik:

Ausführung normgerechter und strukturierter Verkabelungsarbeiten, Kabelprüfung.

Assemblierung von Server- und Netzwerkschränken, Installation und Konfiguration von Server-Betriebssystemen, Energieversorgung von IT-Komponenten.

TECHNISCHE INFORMATIK

Kompetenzmodul 1:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Betriebssysteme

- die Effizienz von unterschiedlichen Betriebssystemen für konkrete Anwendungsbereiche beurteilen und mögliche Probleme erkennen;
- potenzielle Sicherheitsrisiken in Betriebssystemen beurteilen und Maßnahmen zu deren Vermeidung treffen;
- Skripte für die Automatisierung von Systemabläufen unter Verwendung von Systemfunktionen entwickeln.

Bereich Elektrotechnik und Elektronik für Informatik

- den Aufbau eines Mikroprozessors bzw. Mikrocontrollers und den prinzipiellen Befehlsablauf beschreiben;
- Wahrheitstabellen auswerten, die Ergebnisse interpretieren, diese mit Hilfe aussagenlogischer Formeln modellieren, Methoden zur Vereinfachung von Formeln anwenden und in elektronische Schaltungen umsetzen;
- Digitale Signale analysieren, interpretieren und verarbeiten.

Lehrstoff:

Bereich Betriebssysteme:

Verwaltungsschnittstelle, Kommandosprachen, Virtualisierung, Optimierungsmaßnahmen.

Bereich Elektrotechnik und Elektronik für Informatik:

Aussagenlogische Operatoren, Wahrheitstabellen, Normalformen, Äquivalenzumformungen, Methoden zur Vereinfachung aussagenlogischer Formeln.

Signalverarbeitung und -darstellung.

Kompetenzmodul 2:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Grundlagen der Informationstechnik

- einfache Programme für Echtzeitaufgaben erstellen;
- aufgrund vorgegebener Schnittstellen technische Komponenten ansteuern;
- eine Internetanbindung für technische Komponenten realisieren.

Lehrstoff:

Bereich Grundlagen der Informationstechnik:

Hardwarespezifische Datentypen und Anweisungen, Analyse von Datenblättern, Laufzeiten, Interrupts; Treibersoftware, einfache Internetprotokolle, Adressierung, Datenaustausch.

PROGRAMMIEREN UND SOFTWARE ENGINEERING

Kompetenzmodul 1:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Theoretische Informatik

- in verschiedenen Zahlensystemen Grundrechenoperationen ausführen, zwischen Zahlensystemen konvertieren, Fehler analysieren und diese programmtechnisch anwenden;
- Graphen in geeigneter Form darstellen sowie analysieren und Probleme graphentheoretisch modellieren sowie geeignete Strategien zu deren Lösung angeben und diese implementieren;
- Standardalgorithmen für eine konkrete Problemstellung auswählen.

Bereich Softwareentwicklung und -design

- Zusammenhänge eines Problems erfassen und mit metasprachlichen Methoden darstellen;
- einfache Problemstellungen in Programme umsetzen;
- Informationen in vorgegebenen Datenstrukturen darstellen;

- die Effizienz unterschiedlicher Datenstrukturen bezüglich Datenumfang, Sicherheit und Aufwand beurteilen;
- einfache Datenstrukturen und Algorithmen implementieren.

Lehrstoff:

Bereich Theoretische Informatik:

Zahlentheorie (Stellenwertsysteme, Konversionsalgorithmen, einfache Rechenoperationen in Fest- und Gleitkommaarithmetik, Grundzüge der Computernumerik, Fehleranalyse).

Algorithmen (Standardalgorithmen, Rekursion); Graphentheorie (Strukturen und Eigenschaften von Graphen, Speicherung von Graphen, Algorithmen in Graphen, Anwendungen und Problemlösungen).

Bereich Softwareentwicklung und -design:

Metasprachliche Problembeschreibung; Anweisungen, Kontrollstrukturen, Datentypen; Funktionen, Prozeduren, Methoden, Parameter, Rückgabewert; Integrierte Entwicklungsumgebungen, Teststrategien.

Anweisungen, Kontrollstrukturen; Skalare und zusammengesetzte Datentypen, Datenstrukturen; Funktionen, Prozeduren, Methoden; Basisalgorithmen.

Kompetenzmodul 2:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Theoretische Informatik

- umgangssprachliche Sätze in prädikatenlogische Formeln oder eine mehrwertige Logik übertragen und umgekehrt;
- formale Sprachen, Grammatiken und Syntaxanalyseverfahren anwenden;
- Algorithmen verstehen und diese in einer Programmiersprache umsetzen sowie für komplexe Aufgabenstellungen Algorithmen kombinieren und adaptieren.

Bereich Softwareentwicklung und -design

- vorgegebene Vererbungshierarchien entwickeln und gemeinsam mit grundlegenden Klassen der Bibliotheken zu Lösungen von Aufgaben einsetzen;
- Informationen in vorgegebenen Datenstrukturen darstellen;
- in Programmen externe Datenzugriffe realisieren und mit anderen Programmen kommunizieren;
- die Effizienz unterschiedlicher Datenstrukturen bezüglich Datenumfang, Sicherheit und Konvertierungsaufwand beurteilen;
- vorgegebene Userinterfaces mit Hilfe fertiger Controls erstellen und auf Benutzereingaben angemessen reagieren;
- neue Userinterfaces für Client-Anwendungen designen und unter Verwendung angemessener Programmieretechniken die Kommunikation mit der Datenschicht implementieren.

Lehrstoff:

Bereich Theoretische Informatik:

Prädikatenlogik (prädikatenlogische Operatoren, Quantoren und Funktoren, Interpretationen und Modellbildung, mehrwertige Logik).

Algorithmen (Komplexität von Algorithmen, Optimierung und Anwendungen); Formale Sprachen (Metasprachen, Reguläre Ausdrücke, Grundlagen des Compilersbaus).

Bereich Softwareentwicklung und -design:

Objektorientierte Programmierung; Polymorphie und Collections; Persistenz, Dateizugriffe, Datenbankzugriffe und Serialisierung; Speicherklassen und Speicherverwaltung.

Userinterfaces, Elemente graphischer Benutzeroberflächen, Eventhandling, Design, Layout, Usability; Design Patterns für verteilte Anwendungen; Statische und Dynamische Strukturen.

Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Softwareentwicklung und -design

- Problemlösungen für konkrete Aufgabenstellungen analysieren sowie Programme selbständig entwerfen und mittels geeigneter Methoden moderner Softwaretechnologien realisieren;
- geeignete Entwicklungswerkzeuge und –systeme für eine Aufgabe auswählen und konfigurieren;
- Systeme modellieren und dokumentieren;
- für die jeweilige Phase einer Softwareentwicklung die geeigneten Tests erkennen und beurteilen sowie Testfälle für konkrete Problemstellungen konzipieren und umsetzen;
- nebenläufige Anwendungen auf Basis von Entwurfsmustern und Frameworks planen und entwickeln.

Lehrstoff:

Bereich Softwareentwicklung und -design:

Modellierung, Softwarearchitektur, Design Patterns. Versionsverwaltung, Plug-ins, Bibliotheken, Dokumentationstools. Unit Tests, Erweiterte Teststrategien, Validierung. Prozesse, Threads, Kommunikation und Synchronisation.

Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Softwareentwicklung und -design

- für die jeweilige Phase einer Softwareentwicklung die geeigneten Tests erkennen und beurteilen sowie Testfälle für konkrete Problemstellungen entwickeln;
- Anwendungen auf Basis von Entwurfsmustern und Frameworks entwickeln;
- für große Applikationen programmiertechnologische Konzepte ausarbeiten und Programmiervorgaben konzipieren.

Lehrstoff:

Bereich Softwareentwicklung und -design:

Modellierung, Softwarearchitektur, Design Patterns. Aktuelle Trends der Softwareentwicklung und Programmieretechniken. Entwicklung von Anwendungen in Abstimmung mit fachtheoretischen Pflichtgegenständen.

DATENBANKEN UND INFORMATIONSSYSTEME

Kompetenzmodul 1:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Datenmodelle, Abfragesprachen und Datenbankanwendungen

- ein Datenmodell für eine Aufgabenstellung entwerfen bzw. bestehende Modelle auf Korrektheit untersuchen;
- aus einem Datenmodell ein Relationenmodell erstellen und analysieren;
- einfache Abfragen für konkrete Problemstellungen entwickeln;
- Normalformen definieren, die Problematiken bei nicht normalisierten Daten erläutern und analysieren sowie für eine gegebene Relation bestimmen, in welchen Normalformen diese ist;
- für eine nicht normalformgerechte Relation eine korrekte Zerlegung durchführen;
- funktionale Abhängigkeiten erklären und deren Bedeutung für die Integrität der Daten aufzeigen;
- standardisierte Abfragesprachen einsetzen, um auf Daten eines Datenbanksystems zuzugreifen und sie zu verändern;
- Datenbankanwendungen unter Verwendung geeigneter Datenbanktechnologien und Entwicklungsumgebungen realisieren.

Bereich Architekturen und Administration von Datenbanksystemen

- den Einsatz von Datenbanksystemen als Informationssysteme begründen und können ein, den Anforderungen entsprechendes, auswählen;
- ein einfaches DBMS installieren.

Lehrstoff:

Bereich Datenmodelle, Abfragesprachen und Datenbankanwendungen:

Begriffsbestimmungen (Vorteile des Einsatzes von Datenbanksystemen, Redundanz, Anomalien). Konsistenz, Kategorisierung von Datenbanksystemen, Ebenenmodell, Phasen des Datenbankentwurfs, Datenmodelle, Notationselemente, Entities, Attribute, Beziehungen, Kardinalitäten.

Relationenmodell, Relationenschema, Transformationsregeln, einfache Datenbankabfrage.

Datenmodelle (Identifizierende Attribute und Beziehungen, Generalisierung, Aggregation, Erweiterungen).

Relationenmodell (Relationenschema, Attribute, Domänen, Schlüssel, NULL-Werte, Transformationsregeln).

Normalisierung (Funktionale Abhängigkeiten, Definitionen der Normalformen, Anomalien).

Abfragesprachen (Projektion, Selektion, Gruppierung, Verbundarten, Aggregatfunktionen, Unterabfragen).

Bereich Architekturen und Administration von Datenbanksystemen:

Marktgängige Systeme, Open Source vs. kommerzielle Datenbanksysteme, Desktopdatenbanken. Desktopdatenbanken.

Kompetenzmodul 2:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Datenmodelle, Abfragesprachen und Datenbankanwendungen

- ein Datenmodell für eine Aufgabenstellung entwerfen bzw. bestehende Modelle auf Korrektheit untersuchen;
- aus einem Datenmodell ein Relationenmodell erstellen und analysieren;
- funktionale Abhängigkeiten erklären und deren Bedeutung für die Integrität der Daten aufzeigen;
- standardisierte Abfragesprachen einsetzen, um auf Daten eines Datenbanksystems zuzugreifen und sie zu verändern;
- Relationen erstellen, Relationenschemata ändern und referentielle Integrität gewährleisten;
- komplexe Abfragen für konkrete Problemstellungen entwickeln;
- Views und Indizes zur Steigerung von Sicherheit und Performance erstellen;
- Datenbankanwendungen unter Verwendung geeigneter Datenbanktechnologien und Entwicklungsumgebungen realisieren;
- standardisierte Datenbankschnittstellen konfigurieren und verwenden, um aus gängigen Programmiersprachen mit einem Datenbanksystem zu kommunizieren;
- Datenbankanwendungen unter Verwendung geeigneter Datenbanktechnologien und Entwicklungsumgebungen realisieren.

Bereich Informationssysteme und Contentmanagement

- marktgängige Contentmanagementsysteme installieren und konfigurieren;
- valide semistrukturierte Dokumente erzeugen.

Bereich Architekturen und Administration von Datenbanksystemen

- ein Datenbanksystem installieren, konfigurieren und administrieren;
- inkrementelle und vollständige Backups erstellen bzw. einen Wiederanlauf initiieren;
- den Einsatz von Datenbanksystemen als Informationssysteme begründen und können ein, den Anforderungen entsprechendes, auswählen.

Lehrstoff:

Bereich Datenmodelle, Abfragesprachen und Datenbankanwendungen:

Datenmodelle (Struktur und Semantik konzeptioneller Modelle, Darstellungsarten, Transformation in Datenmodellen, Redundanz).

Abfragesprachen (Relationen erzeugen, Datentypen, Schlüssel, Fremdschlüssel, referentielle Integrität, Manipulation von Daten- und Datenbankstrukturen; Leistungsbewertung und Performanceoptimierung, Indizes, Tuning). Prozedurale Erweiterungen (Stored Routines und Triggers).

Abfrageoptimierung (Indizes, logische und physische Optimierung). Sichten (Aufbau, Einsatzgebiete, Einschränkungen).

Bereich Informationssysteme und Contentmanagement:

Installation und Konfiguration, Beurteilung marktgängiger Systeme, Dokumentenmanagementsysteme, semistrukturierte Daten.

Bereich Architekturen und Administration von Datenbanksystemen:

Architekturen, Interner Aufbau von Datenbank-Management-Systemen.

Installation und Konfiguration (Hardwareanforderungen, Metadaten, physische Organisation; Dienstprogramme und Managementtools, Modelle für die Zugriffskontrolle, Ressourcen, Benutzer, Rechte, Rollen, Authentifizierung und Protokollierung).

Informationssysteme (Arten, Klassifizierung, Aufgaben und Ziele, Anwendungsgebiete). Implementierung von Datenbankanwendungen.

Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Datenmodelle, Abfragesprachen und Datenbankanwendungen

- standardisierte Datenbankschnittstellen konfigurieren und verwenden, um aus gängigen Programmiersprachen mit einem Datenbanksystem zu kommunizieren;
- Datenbankanwendungen unter Verwendung geeigneter Datenbanktechnologien und Entwicklungsumgebungen realisieren.

Bereich Architekturen und Administration von Datenbanksystemen

- ein Datenbanksystem installieren, konfigurieren, administrieren und tunen;
- inkrementelle und vollständige Backups erstellen bzw. einen Wiederanlauf initiieren;
- bei der Realisierung von Informationssystemen passende Vorkehrungen zur Einhaltung der Datensicherheit und des Datenschutzes treffen;
- den Einsatz von Datenbanksystemen als Informationssysteme begründen und können ein, den Anforderungen entsprechendes, auswählen;
- die Problematiken bei parallelen Verarbeitungen durch den Einsatz von Transaktionen und Sperrmechanismen lösen;
- in dokumentenbasierten Systemen offene Dokumentenformate und Auszeichnungssprachen zur Realisierung solcher Systeme einsetzen;
- den Datenbankentwurf für verteilte Systeme durchführen und dabei entsprechende Sicherheitskonzepte realisieren.

Bereich Informationssysteme und Contentmanagement

- Informationsschnittstellen in unterschiedlichen Technologien implementieren;
- die Nutzung von e-Technologien beurteilen und Erfolgsfaktoren für deren Einsatz definieren;
- geeignete Informationssysteme vergleichen, auswählen und einsetzen;
- in Unternehmensnetzwerken sichere und redundante informationstechnische Systemarchitekturen systemübergreifend realisieren.

Lehrstoff:

Bereich Datenmodelle, Abfragesprachen und Datenbankanwendungen:

Administration (Sicherungskonzepte, Archivierung, Datenimport und Export, Wiederherstellung, Fehlerbehandlung, Datensicherung, Verfügbarkeit, Portierung, Performance Optimierung).

Datensicherheit und Datenschutz (Kryptologie, Angriffstechniken und Bedrohungsanalysen).

Bereich Architekturen und Administration von Datenbanksystemen:

Architekturen (Objektorientierte Datenbanken, Objektrelationale Datenbanken, Multimedia-Datenbanken, NoSQL-Datenbanken, Big Data, Data Warehouse, Online Analytical Processing Systeme (OLAP) Transaktionskonzepte).

Systemarchitektur (Grundlagen dezentraler Systeme, Infrastrukturmanagement).

Bereich Informationssysteme und Contentmanagement:

Informationssysteme (Implementierung dokumentbasierter und nachrichtenorientierter Systeme), Anwendung betrieblicher Informationssysteme (Konzepte und Komponenten, Benutzerschnittstellen, Auswahlkriterien für Systeme), Produktionsplanung und Logistik (Funktionen von Produktionsplanungssystemen, Verfahren der Entscheidungsfindung und Optimierung).

Implementierung von Datenbankanwendungen, Middleware für webbasierte Anwendungen.

Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Datenmodelle, Abfragesprachen und Datenbankanwendungen

- ein Datenmodell für eine Aufgabenstellung entwerfen bzw. bestehende Modelle auf Korrektheit untersuchen;
- aus einem Datenmodell ein Relationenmodell erstellen und analysieren;
- Normalformen definieren, die Problematiken bei nicht normalisierten Daten erläutern und analysieren sowie für eine gegebene Relation bestimmen, in welchen Normalformen diese ist;
- für eine nicht normalformgerechte Relation eine korrekte Zerlegung durchführen;
- funktionale Abhängigkeiten erklären und deren Bedeutung für die Integrität der Daten aufzeigen;
- standardisierte Abfragesprachen einsetzen, um auf Daten eines Datenbanksystems zuzugreifen und sie zu verändern;
- Datenbankanwendungen unter Verwendung geeigneter Datenbanktechnologien und Entwicklungsumgebungen realisieren.

Bereich Architekturen und Administration von Datenbanksystemen

- den Einsatz von Datenbanksystemen als Informationssysteme begründen und können ein, den Anforderungen entsprechendes, auswählen.

Lehrstoff:

Bereich Datenmodelle, Abfragesprachen und Datenbankanwendungen:

Implementierung von Datenbankanwendungen, Middleware für webbasierte Anwendungen. Schnittstellen (Aufbau, genormte DB-Schnittstellen, Installation, Konfiguration, Vergleich).

Datensicherheit und Datenschutz (Backupstrategien und deren Handhabung).

Bereich Architekturen und Administration von Datenbanksystemen:

Systemarchitektur (Trends in Nebenläufigkeit, Synchronisation, Replikation, verteilte Dateisysteme, verteilte Datenhaltung, Clustering, Virtualisierung, Fernwartung).

Anwendung betrieblicher Informationssysteme, Produktionsplanung und Logistik, Datamining, Business Intelligence, Management Information Systeme (MIS), Decision Support Systeme (DSS), Enterprise Resource Planning Systeme (ERP-Systeme), Business Rules.

NETZWERKSYSTEME UND VERTEILTE SYSTEME

Kompetenzmodul 1:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Netzwerktechnologien

- Netzwerke entsprechend geltender Normen und Standards planen und konfigurieren;
- geeignete Technologien und Komponenten auswählen und diese implementieren und dokumentieren.

Bereich Netzwerkdienste

- die Funktionalität von Netzwerkdiensten beschreiben.

Lehrstoff:

Bereich Netzwerktechnologien:

Netzwerkmodelle; Adressierung; Switching und Routing; Auswahl und Konfiguration von Netzwerkkomponenten.

Bereich Netzwerkdienste:

Funktionen von Netzwerkdiensten.

Kompetenzmodul 2:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Netzwerktechnologien

- beim Entwurf von Netzwerken geeignete Vorgangsweisen einsetzen;
- die wesentlichen Aspekte und Bedrohungen der Netzwerksicherheit beschreiben.

Bereich Netzwerkdienste

- Netzwerkdienste evaluieren und nach anwendungsspezifischen Kriterien implementieren;
- die Aufgaben des Netzwerkmanagements erklären.

Lehrstoff:

Bereich Netzwerktechnologien:

Erweiterte Funktionen von Switching und Routing; Netzwerkentwurf und -konfiguration; Protokolle; Sicherheitsrisiken und Bedrohungsarten.

Bereich Netzwerkdienste:

Implementierung von Netzwerkdiensten; Verzeichnisdienste; Netzwerkmanagement.

Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Netzwerktechnologien

- Verwaltungssysteme von Netzwerken konfigurieren, in Betrieb nehmen und Maßnahmen zum Schutz von Netzwerken und Systemen entwickeln und umsetzen.

Bereich Architektur und Entwicklung verteilter Systeme

- die Architektur verteilter Systeme erklären sowie die Aufgaben und die Funktionsweisen der verschiedenen Komponenten von verteilten Systemen beschreiben;
- einfache verteilte Systeme entwerfen und implementieren, implementierte Systeme analysieren sowie vorgegebene Algorithmen auf ihre Korrektheit überprüfen und testen.

Lehrstoff:

Bereich Netzwerktechnologien:

Verwaltungssysteme, Aufgaben des Netzwerkmanagements; Komponenten von Sicherheitslösungen, Firewalls, sicherheitsrelevante Maßnahmen; Security Policies.

Bereich Architektur und Entwicklung verteilter Systeme:

Hardware- und Software-Architektur verteilter Systeme; private Server-Netze; öffentliche Netze. Webapplikationen; Client-Server Systeme; Interprozesskommunikation.

Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Netzwerktechnologien

- die Anforderungen an Netzwerke definieren, die Implementierung planen sowie Vorschläge zur Verbesserung der Verfügbarkeit und Performance umsetzen und testen;
- ein bestehendes Netzwerk auf Schwachstellen hinsichtlich Datensicherheit und Datenschutz untersuchen.

Bereich Architektur und Entwicklung verteilter Systeme

- die notwendigen Entwicklungsumgebungen für verteilte Systeme einrichten, in Betrieb nehmen und dokumentieren;
- einfache Applikationen für verteilte Systeme entwerfen implementieren, analysieren und testen;
- Synchronisationsmethoden zwischen verschiedenen Applikationen korrekt verwenden.

Lehrstoff:

Bereich Netzwerktechnologien:

Fehlersuche; Verfügbarkeit, Lastverteilung, Performanceanalyse, Tuning; Sicherheitslösungen (VPN).

Bereich Architektur und Entwicklung verteilter Systeme:

Applikationen für verteilte Systeme, Entwicklungsumgebungen, Einbindung in das Anwendungssystem.

Serviceorientierte Architektur (SOA); Web-Services; Enterprise Application Architecture; Cloud Computing; Middleware; Multi Tier Systeme.

BETRIEBSWIRTSCHAFT UND MANAGEMENT

Kompetenzmodul 1:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Externe Unternehmensrechnung

- eine Buchhaltung aufgrund der gesetzlichen Bestimmungen führen;
- Belege des laufenden Geschäftsbetriebes kontieren, richtig verbuchen, ablegen und eine Umsatzsteuer-Voranmeldung durchführen;
- die Auswirkungen von Geschäftsfällen auf Vermögen und Kapital, Gewinn und Verlust beurteilen.

Bereich Betriebliche Funktionen

- die Bedeutung und Grundprinzipien der Betriebswirtschaftslehre verstehen.

Bereich Unternehmen-Rechtsgrundlagen

- Kaufverträge von der Anbahnung bis zur Erfüllung abwickeln sowie rechtliche Möglichkeiten bei nicht vertragskonformer Erfüllung von Kaufverträgen darstellen und sinnvolle Handlungen daraus ableiten.

Bereich Management

- können eine aussagekräftige Bewerbung erstellen.

Lehrstoff:

Bereich Externe Unternehmensrechnung:

Buchführung, Doppelte Buchhaltung, laufende Geschäftsfälle, Belege. Steuerlehre. Bilanz, G&V.

Bereich Betriebliche Funktionen:

Grundzüge privatwirtschaftlicher Unternehmen und Betriebe, Ziele des Wirtschaftens, aktuelle Entwicklungen der Betriebswirtschaftslehre.

Bereich Unternehmen-Rechtsgrundlagen:

Angebot, Kaufvertrag (Anbahnung, Abschluss, Erfüllung, Unregelmäßigkeiten).

Bereich Management:

Bewerbung.

Kompetenzmodul 2:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Externe Unternehmensrechnung

- Buchungen zum Jahresabschluss durchführen, den Jahresabschluss von einfachen Unternehmen vornehmen sowie Umsatzsteuererklärungen erstellen;
- den Jahresabschluss von einfachen Unternehmen bewerten sowie anhand von Kennzahlen analysieren und daraus sinnvolle Maßnahmen entwickeln;
- aufgrund von Fallbeispielen Einnahmen-Ausgaben-Rechnungen durchführen und evaluieren.

Lehrstoff:

Bereich Externe Unternehmensrechnung:

Doppelte Buchhaltung, Jahresabschluss und Bilanzierung, Steuerlehre. Auswertung des Jahresabschlusses (Kennzahlen), Bilanzanalyse. Einnahmen-Ausgaben-Rechnung.

Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Externe Unternehmensrechnung

- Einkommensteuererklärungen erstellen;
- einfache Lohn- und Gehaltsabrechnungen durchführen und interpretieren.

Bereich Interne Unternehmensrechnung

- aus dem Datenmaterial der Finanzbuchhaltung die Kosten einer Leistung kalkulieren, die Preisfindung vornehmen und den Kostenträgererfolg ermitteln und daraus Schlüsse ziehen;
- den Deckungsbeitrag einer Leistung ermitteln und relevante Schlussfolgerungen ziehen;
- mit Hilfe von Instrumenten des Controllings geschäftliche Abläufe analysieren und bewerten.

Bereich Organisation

- Strukturen in einer Organisation erheben, dokumentieren, beurteilen und konzeptionieren.

Bereich Unternehmen-Rechtsgrundlagen

- aufgrund von wesentlichen Merkmalen der Rechtsformen von Unternehmen und deren Vor- und Nachteile eine Rechtsformentscheidung treffen und diese analysieren;
- rechtliche Entscheidungen im Rahmen der Führung kleiner Unternehmen treffen und diese analysieren.

Bereich Betriebliche Funktionen

- mittels marketingpolitischer Instrumente eine effiziente Strategie entwickeln und deren Auswirkungen beurteilen;
- einen Businessplan entwickeln und vor potentiellen Investoren / Kreditgebern effektiv präsentieren.

Lehrstoff:

Bereich Externe Unternehmensrechnung:

Steuerlehre, Personalverrechnung.

Bereich Interne Unternehmensrechnung:

Kostenrechnung (Kostenartenrechnung, Kostenstellenrechnung, Kostenträgerrechnung). Deckungsbeitragsrechnung, betriebswirtschaftliche Entscheidungen. Controlling.

Bereich Organisation:

Aufbauorganisation, Ablauforganisation, Geschäftsprozesse, Dokumentation.

Bereich Unternehmen-Rechtsgrundlagen:

Rechtsformen. Unternehmereigenschaft, Firma, Firmenbuch, Stellvertretung.

Bereich Betriebliche Funktionen:

Marktforschung, Markt- und Umfeldanalyse, Marketing-Mix.

Businessplan (Ziele und Inhalte, Ideenfindung), Schritte zur Unternehmensgründung, Finanzplan, Präsentation, Pitch.

Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Management

- unternehmerische Strategien auf Managementebene entwickeln;
- Führungstheorien analysieren und Führungskonzepte in ihrem unternehmerischen Wirkungsbereich anwenden;
- Methoden des Personalmanagements im jeweiligen Zuständigkeitsbereich anwenden.

Bereich Betriebliche Funktionen

- monetäre Führungsentscheidungen im Finanzierungs- und Investitionsbereich treffen;
- grundlegende Merkmale von Wertpapieren sowie deren Vor- und Nachteile beurteilen.

Bereich Organisation

- unterschiedliche Ansätze des Qualitätsmanagements erläutern.

Lehrstoff:

Bereich Management:

Strategisches Management, Zielentwicklung, Leitbild, Kreativitätstechniken, Entscheidungstechniken. Führungstheorien, Führungskonzepte.

Leistungsverhalten / Motivation, Personalmanagement, Mitarbeitergespräch, Personalentwicklung, Personalbeurteilung, Arbeitsgestaltung, Stress, Gruppendynamik, Personalbedarfsplanung, Recruiting.

Bereich Betriebliche Funktionen:

Finanzierung, Kredit, Leasing, Sicherheiten. Investitionsrechnung, Investitionsentscheidung.

Bereich Organisation:

Qualitätsmanagement.

SYSTEMPLANUNG UND PROJEKTENTWICKLUNG

Kompetenzmodul 1:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Projektmanagement und Geschäftsprozessmodellierung

- die aktuellen Ansätze und theoretischen Grundlagen, Rahmenbedingungen, Prozesse, Prozessmodelle und Kompetenzen im Projektmanagement sowohl erklären als auch kontextbezogen interpretieren;
- Methoden und Werkzeuge des Projektmanagements für die Projektinitialisierung, die Projektorganisation, die Projektplanung, die Projektdurchführung und den Projektabschluss theoriebasiert anwenden.

Bereich Projektpraxis

- einfache Projekte initiieren, planen, durchführen und abschließen.

Bereich Entwicklung, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen

- die theoretischen Grundlagen, Rahmenbedingungen, Prozesse, Vorgehensmodelle, Kompetenzen und Rollen im Software Engineering sowohl erklären als auch kontextbezogen interpretieren;
- die für ein Software-Entwicklungsprojekt geeigneten Methoden und Werkzeuge des Software Engineerings – ausgehend von Beispielen, Fallstudien oder Praxisprojekten – sowohl erklären als auch auswählen und theoriebasiert anwenden.

Lehrstoff:

Bereich Projektmanagement und Geschäftsprozessmodellierung:

Projektbegriff, Projektmanagementansätze und Phasenmodelle. Methoden, Werkzeuge und Dokumente im Projektmanagementprozess.

Projektorganisation, Projektteams. Projektplanung, Aufwand- und Zeitschätzung, Projektdurchführung. Projektdokumentation, Projektevaluierung und Projektabschluss.

Bereich Projektpraxis:

Selbständige Initiierung, Planung, Durchführung und Abschluss eines einfachen Projektes.

Bereich Entwicklung, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen:

Software Engineering, Vorgehens- und Prozessmodelle für die Softwareentwicklung, Rollen im Softwaredevelopmentprozess.

Methoden für Ist-Erhebung, Analyse, Entwurf, Entwicklung und Qualitätssicherung im Software Engineering.

Anforderungsanalyse und -beschreibung, Aufwandsschätzung. Produktdokumentation, Testen, Abnahme, Rollout, Wartung und Pflege.

Kompetenzmodul 2:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Projektmanagement und Geschäftsprozessmodellierung

- Projekte leiten;
- bestehende IKT-Systeme und Geschäftsprozesse analysieren und darstellen, um dafür Lösungskonzepte und Umsetzungsstrategien für Software- und Systementwicklungsprojekte zu erarbeiten.

Bereich Projektpraxis

- einfache, angeleitete Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung initiieren, planen, kalkulieren und eine geeignete Teamstruktur und Teamkommunikation, Arbeitsumgebung und Qualitätssicherung sowohl konzipieren als auch aufbauen;
- für einfache, angeleitete Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung Anforderungen erheben und beschreiben, benutzerorientierte Konzepte entwickeln, Teilziele planen, diese erfolgreich umsetzen, validieren und dokumentieren;
- einfache, angeleitete Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung erfolgreich in den Betrieb überleiten, abschließen, evaluieren und dokumentieren.

Bereich Entwicklung, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen

- die aktuellen Technologien und Produkte in den Bereichen Hardware und Software sowie die aktuellen Entwicklungen im Bereich der IKT-Dienstleistungen erläutern;
- Methoden zur Modellierung betrieblicher Informationssysteme sowie zur Planung und Beschreibung von IT-Architekturen anwenden;
- eine geeignete IT-Organisation – ausgehend von einer konkreten Unternehmenssituation – sowohl ableiten als auch bewerten;
- geeignete IT-Service- und IT-Managementprozesse – ausgehend von Referenzprozessen im IT-Management – für eine gegebene Situation sowohl ableiten als auch beschreiben.

Lehrstoff:

Bereich Projektmanagement und Geschäftsprozessmodellierung:

Projektcontrolling, Führen und Steuern von Projekten. Kommunikation in Projekten, Berichtswesen. Qualitätsmanagement; Testmanagement, Konfigurationsmanagement, Change-Management.

Rollen in Prozessen; Methoden der Prozessbeschreibung; Notationen und Werkzeuge zur Abbildung von Prozessen. Strategische, operative und technische Prozessmodelle.

Bereich Projektpraxis:

Initiierung, Organisation, Planung, Durchführung, Steuerung, Überwachung, Dokumentation und Abschluss von IKT-Projekten. Entwicklung von IKT-Systemen basierend auf Anforderungen. Methoden des Projektmanagements und der Software- und Systementwicklung.

Bereich Entwicklung, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen:

Aktueller Hardware-, Software- und IT-Dienstleistungsmarkt.

Betriebliche IKT-Systeme, IT-Architekturen, Strategien und Rahmenbedingungen zur Entwicklung, Methoden und Werkzeuge zur Beschreibung von Architekturmodellen, Architektur-Frameworks.

Strategische Ausrichtung der IKT, Governance, organisatorische und technologische Implementierung von IKT für Unternehmungen.

Organisation von IKT-Abteilungen, IT-Services und IT-Service Management, Referenzmodelle für Gestaltung und Qualität von IT-Services.

Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Projektmanagement und Geschäftsprozessmodellierung

- Geschäfts- und Ablaufprozesse erheben, dokumentieren, analysieren, konzipieren, einführen und optimieren.

Bereich Projektpraxis

- selbstständig komplexe Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung initiieren, planen, kalkulieren, vertraglich vorbereiten und eine geeignete Teamstruktur und Teamkommunikation, Arbeitsumgebung und Qualitätssicherung sowohl konzipieren als auch aufbauen;

- selbstständig für komplexe Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung Anforderungen erheben und beschreiben, Teilziele planen, diese erfolgreich umsetzen, validieren und dokumentieren.

Bereich Entwicklung, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen

- die rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für einen ordnungsgemäßen IT-Betrieb in einem konkreten Umfeld sowohl ableiten als auch beschreiben;
- IKT-Systemkonzepte – ausgehend von konkreten Problemstellungen und Fallbeschreibungen – unter Berücksichtigung aktueller Technologien entwickeln und nach den Gesichtspunkten Leistungsfähigkeit, Verfügbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Umweltgerechtigkeit evaluieren;
- die Beschaffung und Einführung von IKT-Systemen im privatwirtschaftlichen wie im öffentlichen Bereich sowohl planen, vorbereiten und dokumentieren als auch argumentieren.

Lehrstoff:

Bereich Projektmanagement und Geschäftsprozessmodellierung:

Notationen und Werkzeuge für die Prozessmodellierung, Referenzmodelle für Geschäftsprozesse, Umsetzung von Prozessmodellen.

Bereich Projektpraxis:

Initiierung, Organisation, Planung und Dokumentation von komplexen IKT-Projekten. Entwicklung von IKT-Systemen basierend auf Anforderungen; Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen. Methoden des Projektmanagements, der Software- und Systementwicklung und der Prozessmodellierung.

Bereich Entwicklung, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen:

Aktueller Hardware-, Software- und IT-Dienstleistungsmarkt; Methoden zur Entwicklung, Dimensionierung, Darstellung und Beschreibung von IKT-Systemkonzepten.

Verfügbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Umweltgerechtigkeit von IKT-Systemen, IT-Controlling, IT-Compliance.

Beschaffungsvorgang, Pflichtenheft, Ausschreibung, Angebot, Wirtschaftlichkeit, Leistungs- und Kostenvergleich, Business Case, Evaluierung und Systemauswahl, rechtskonforme Vergabe, Einführung von IKT-Systemen, Vertragsmanagement in Projekten.

Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Projektmanagement und Geschäftsprozessmodellierung

- Multiprojektmanagement und Projekte im internationalen Umfeld erfolgreich durchführen;
- die Umsetzung neuer Strategien, Strukturen, Systeme, Prozesse oder Verhaltensweisen in einer Organisation begleiten.

Bereich Projektpraxis

- selbstständig für komplexe Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung Anforderungen erheben und beschreiben, Teilziele planen, diese erfolgreich umsetzen, validieren und dokumentieren;
- selbstständig komplexe Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung erfolgreich in den Betrieb überleiten, abschließen, evaluieren und dokumentieren.

Bereich Entwicklung, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen

- den Sicherheitsbedarf in IKT-Systemen sowohl bestimmen als auch unter Berücksichtigung anerkannter Standards, gesetzlicher Vorgaben und technologischer Möglichkeiten geeignete Konzepte für die Datensicherheit und den Datenschutz entwickeln;
- aus den vielfältigen gesetzlichen Vorgaben im Bereich der Informationstechnologie und des Informationseinsatzes geeignete Schritte für konkrete Situationen sowohl ableiten als auch argumentieren;
- personal- und gesellschaftspolitische Auswirkungen des IKT-Einsatzes reflektieren.

Lehrstoff:

Bereich Projektmanagement und Geschäftsprozessmodellierung:

Führen und Steuern von Projekten, Krisen- und Konfliktbewältigung, internationales Projektumfeld, Programm- und Projektportfolio-Management. Veränderungsmanagement.

Bereich Projektpraxis:

Durchführung, Steuerung, Überwachung, Dokumentation und Abschluss von komplexen IKT-Projekten. Entwicklung von IKT-Systemen basierend auf Anforderungen, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen. Methoden des Projektmanagements, der Software- und Systementwicklung und der Prozessmodellierung.

Bereich Entwicklung, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen:

Standards und Richtlinien für den sicheren Einsatz von IKT-Systemen, Datenschutzgesetz. Rechtliche Bestimmungen für die Entwicklung und Nutzung von Software, rechtliche Vorgaben für den betrieblichen Einsatz von IKT-Systemen, Compliance.

IT-Arbeitsplätze, IT-Akzeptanz, Auswirkungen der IKT im gesellschaftspolitischen Umfeld.

Pflichtgegenstände des schulautonomen Ausbildungsschwerpunktes

B.1 Systemtechnik

COMPUTERPRAKTIKUM

Siehe den gleichnamigen Pflichtgegenstand in Abschnitt B.

TECHNISCHE INFORMATIK

Siehe den gleichnamigen Pflichtgegenstand in Abschnitt B.

PROGRAMMIEREN UND SOFTWARE ENGINEERING

Kompetenzmodul 1:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Programmiergrundlagen

- Grundlegende Datentypen und Kontrollstrukturen in ihren Programmen anwenden;
- Algorithmen grafisch darstellen, mit Hilfe von Unterprogrammen strukturieren und in einer höheren Programmiersprache umsetzen.

Bereich Anwendungsprogrammierung

- einfache User Schnittstellen entwerfen;
- Programme mit einer modernen, grafischen Benutzeroberfläche entwickeln.

Bereich Softwareentwicklungsprozess

- mit gängigen Werkzeugen zur Unterstützung der Softwareentwicklung grundlegend umgehen;
- im Rahmen der Programmentwicklung syntaktische Fehler finden und beheben.

Lehrstoff:

Bereich Programmiergrundlagen:

Anweisungen und Kontrollstrukturen, grundlegende Datentypen und Operatoren, prozedurale Programmierung, grafische Darstellung von Algorithmen und Programmabläufen.

Bereich Anwendungsprogrammierung:

UI-Entwicklung, hardwarespezifische Programmierung.

Bereich Softwareentwicklungsprozess:

Entwicklungsumgebung, Testen und Fehlersuche, Debugging.

Kompetenzmodul 2:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Programmiergrundlagen

- geeignete Datenstrukturen für verschiedene Problemstellungen auswählen und implementieren;

- die Grundlagen der objektorientierten Programmierung erklären.

Bereich Anwendungsprogrammierung

- API-Dokumentationen lesen, verstehen und für ihre eigenen Programme Dokumentationen erstellen;
- externe Programmbausteine in eigene Programme integrieren und eigene Programmbausteine zur Verfügung stellen.

Bereich Softwareentwicklungsprozess

- mit gängigen Werkzeugen zur Unterstützung der Softwareentwicklung effektiv umgehen;
- eine gegebene Problemstellung analysieren und mit Hilfe von grafischen Notationen darstellen;
- einfache Testfälle definieren und damit Programme systematisch testen.

Lehrstoff:

Bereich Programmiergrundlagen:

Speicherverwaltung, Reguläre Ausdrücke, Grundlagen der objektorientierten Programmierung.

Bereich Anwendungsprogrammierung:

GUI-Entwicklung, hardware-spezifische Programmierung in Abstimmung mit den fachtheoretischen Pflichtgegenständen.

Bereich Softwareentwicklungsprozess:

Testen und Fehlersuche, Debugging, Versionsverwaltung, Planungs- und Dokumentationstools.

Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Programmiergrundlagen

- statische und dynamische Datenstrukturen einsetzen und den Ablauf der wichtigsten Operationen für dynamische Datenstrukturen erklären;
- objektorientierte Konzepte verstehen und anwenden;
- das Konzept der Rekursion und ihre Anwendungsgebiete erklären.

Bereich Anwendungsprogrammierung

- aufgrund der Eigenschaften einiger Programm-bibliotheken für gängige Aufgaben eine geeignete Auswahl daraus treffen;
- Programme mit einer modernen, grafischen Benutzeroberfläche entwickeln.

Bereich Softwareentwicklungsprozess

- Softwarelösungen für komplexe Systeme mit Hilfe gängiger Tools planen.

Lehrstoff:

Bereich Programmiergrundlagen:

Speicherverwaltung, objektorientierte Bibliotheken.

Bereich Anwendungsprogrammierung:

GUI-Entwicklung, Graphische Komponenten.

Bereich Softwareentwicklungsprozess:

Aktivitäts- und Komponentendiagramme.

Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Programmiergrundlagen

- mit Hilfe der Konzepte der Vererbung, des Polymorphismus und der Datenkapselung erweiterbare und wartbare Programme schreiben;
- einfache Standardalgorithmen erklären und diese in einer Programmiersprache umsetzen.

Bereich Anwendungsprogrammierung

- aufgrund der Eigenschaften einiger Programmbibliotheken für gängige Aufgaben eine geeignete Auswahl daraus treffen;
- Programme mit Zugriff auf externe Komponenten mit einer modernen, grafischen Benutzeroberfläche entwickeln.

Bereich Softwareentwicklungsprozess

- aktuelle Vorgehensmodelle und Entwicklungsmethoden verwenden;
- normgerechte Softwaredokumentationen manuell und automatisiert erstellen.

Lehrstoff:

Bereich Programmiergrundlagen:

Objekte, Klassen, Vererbung und Polymorphismus, Datenkapselung, Suchen, Sortieren, Komprimieren, Verschlüsseln.

Bereich Anwendungsprogrammierung:

GUI-Entwicklung, Container.

DATENBANKEN UND INFORMATIONSSYSTEME

Siehe den gleichnamigen Pflichtgegenstand in Abschnitt B.

NETZWERKSYSTEME UND VERTEILTE SYSTEME

Kompetenzmodul 1:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Übertragungsmedien und Netztopologien

- Computernetze nach Umfang, Dienstangebot, Topologie und Mediennutzung charakterisieren und vergleichen sowie die Grundlagen der Signalausbreitung in kabellosen und kabelgebundenen Medien charakterisieren.

Bereich Schichtenmodelle und Protokolle, Switching und Routing

- Anforderungen an Modelle zur Rechnerkommunikation allgemein charakterisieren und Anforderungen an das TCP/IP-Modell, sowie das OSI-Modell beschreiben, sowie Normen von Standardisierungsgremien für Rechnerkommunikation heraussuchen.

Lehrstoff:

Bereich Übertragungsmedien und Netztopologien:

Netze zur Sprach-, Text- und Bildkommunikation, Fest- und Funknetze, Übertragungsmedien und Kopplungselemente, Standards und Zugriffsverfahren, Topologien und Komponenten, Grundlagen von Kommunikationsmodellen.

Bereich Schichtenmodelle und Protokolle, Switching und Routing:

Grundlegende Adresskonzepte.

Kompetenzmodul 2:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Übertragungsmedien und Netztopologien

- Verkabelungssysteme aufgrund aktueller Standards messen und eine Kaufentscheidung für aktive Netzwerkkomponenten treffen und eine Raumverkabelung selbst herstellen und überprüfen.

Lehrstoff:

Bereich Übertragungsmedien und Netztopologien:

Netze zur Sprach-, Text- und Bildkommunikation, Fest- und Funknetze, Übertragungsmedien und Kopplungselemente, Standards und Zugriffsverfahren, Topologien und Komponenten, Grundlagen von Kommunikationsmodellen.

Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Übertragungsmedien und Netztopologien

- in Bezug auf spezifizierte Anforderungen ein geeignetes Übertragungsmedium und eine geeignete Topologie bewerten sowie bei gegebenen Anforderungen an Netzwerke Lösungskonzepte zur Realisierung von Topologien erarbeiten.

Bereich Schichtenmodelle und Protokolle, Switching und Routing

- eine Einordnung von Anwendungs- und Transportprotokollen auf das OSI-Modell umsetzen und das TCP/IP-Modell und das OSI-Modell gegeneinander abgrenzen und aufgrund von Anforderungsspezifikationen an lokale Netze Kommunikationsmodelle für Weitverkehrsnetze erarbeiten;
- ein SOHO-Netzwerk installieren und damit Switching- und Routingkonzepte in Small-Office-Home-Office-Netzwerken umsetzen;
- den Unterschied zwischen Switching- und Routing charakterisieren, sowie die Notwendigkeit der selbstständigen Wegewahl eines Datenpaketes durch das Internet begründen.

Bereich Netzwerkmanagement

- den Einsatz von Netzwerkplanungs- und Netzwerkmanagementkomponenten erklären;
- Kosten von Netzwerkkomponenten und Netzwerkteilen abschätzen und an vorhandene Kostenstellen verteilen;
- Investitionen wirtschaftlich und technisch argumentieren;
- die Funktionalität eines Netzwerkes mit Netzwerktools überprüfen und die Ergebnisse interpretieren und für ein Netzwerk Betriebsführungs- und Netzwerkmanagementkonzepte erstellen.

Bereich Netzwerksicherheit

- die Notwendigkeit für den Einsatz von Netzwerksicherheitssystemen begründen und grundlegende Funktionsprinzipien einer Firewall, eines Backupsystems, sowie von Remote Access Systemen erklären;
- Netzwerksicherheitssysteme in SOHO-Netzwerken installieren, den Output von Netzwerksicherheitssystemen bewerten und Entscheidungen über geeignete Abwehrmaßnahmen treffen und einfache Angriffsszenarien analysieren.

Bereich Heterogenität

- plattformspezifische Installationen von Serverdiensten vergleichen und Anforderungen an automatisierte Softwareverteilungssysteme erklären sowie ein automatisiertes Softwareverteilungssystem in heterogenen Systemen installieren.

Lehrstoff:

Bereich Übertragungsmedien und Netztopologien:

Grundkomponenten für Netzwerke, Rollen / Services in einem Netzwerk, Peer-to-Peer-Netzwerke, Nachrichtenformatierung / Frameaufbau, Eigenschaften von Protokollen.

Bereich Schichtenmodelle und Protokolle, Switching und Routing:

Anwendungsprotokolle, Transportprotokolle, Positionierung diverser Protokolle im OSI- und TCP/IP-Modell, Datenkapselung, Gegenüberstellung OSI- und TCP/IP-Modell, erweiterte Adresskonzepte.

Grundlagen und Übungen zu Switching, Routing, Virtuelle LANs und Internetanbindung.

Bereich Netzwerkmanagement:

Bedarfsfeststellung, logisches Netzwerkdesign, Netzwerkdokumentation, Netzwerkmanagement als zyklischer Prozess, Betriebsführungskonzepte, Kostenanalyse, Fehlersuche.

Bereich Netzwerksicherheit:

Anforderungen an Netzwerksicherheit, Datenschutz- und Datensicherheit, rechtliche Grundlagen auf nationaler und europäischer Ebene, Sicherheitsstandards und -normen.

Sicherheitskonzepte, Zugangssicherheit, Datensicherheit, Inhaltssicherheit, Bedrohungsszenarien, Firewalls, Grundschutzhandbuch, IT-Securitymanagement, Überblick über Verschlüsselungsverfahren.

Bereich Heterogenität:

Implementierung von Serversystemen- und Diensten auf unterschiedlichen Plattformen, Zusammenwirken von verschiedenen Betriebssystemen, Verzeichnisdienste im heterogenen Verbund; Verteilung von Betriebssystem- und Anwendersoftware, Inventarisierungssysteme.

Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Übertragungsmedien und Netztopologien

- eine WLAN basierende Infrastruktur in SOHO-Netzen erstellen.

Bereich Schichtenmodelle und Protokolle, Switching und Routing

- die Qualität von Routingverfahren analysieren und bewerten sowie die Verfahren "Switching" und "Routing" hinsichtlich ihrer Gemeinsamkeiten und Unterschiede analysieren;
- den Einsatz von VLAN's, Switching und Routing in Midrange-Netzwerken modellhaft entwerfen.

Bereich Netzwerksicherheit

- Strategien zur Realisierung eines Sicherheitskonzeptes für Midrange-Netzwerke erarbeiten;
- die rechtlichen Grundlagen des Datenschutzes und der Datensicherheit berücksichtigen;
- Sicherheitsanalysen gemäß aktueller Standards durchführen.

Bereich Heterogenität

- Probleme, die bei der Zusammenwirkung unterschiedlicher Betriebssysteme auftreten, analysieren und Lösungskonzepte für plattformübergreifende Verzeichnisdienste erarbeiten.

Lehrstoff:

Bereich Übertragungsmedien und Netztopologien:

Adressierung, Grundlagen Wireless- Technologien und Geräte, Standards für Wireless LANs, Signalausbreitung und Messung.

Bereich Schichtenmodelle und Protokolle, Switching und Routing:

Vertiefende Konzepte und Übungen zu Switching und Routing, statisches- und dynamisches Routing, Bewertung der Qualität von Routen, Network- und Portadressstranlation.

Bereich Netzwerksicherheit:

Anforderungen an Netzwerksicherheit, Datenschutz- und Datensicherheit, rechtliche Grundlagen auf nationaler und europäischer Ebene, Sicherheitsstandards und -normen.

Bereich Heterogenität:

Implementierung von Serversystemen- und Diensten auf unterschiedlichen Plattformen, Zusammenwirken von verschiedenen Betriebssystemen, Verzeichnisdienste im heterogenen Verbund; Verteilung von Betriebssystem- und Anwendersoftware, Inventarisierungssysteme.

MEDIEN-TECHNIK

Kompetenzmodul 1:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Informationsdarstellung im Internet

- den Ablauf beim Aufruf einer Webseite und die Bedeutung der wichtigsten der dabei verwendeten Protokolle erklären;
- die Bedeutung und Anwendung der wichtigsten Webstandards erklären;
- mit den aktuellen Webstandards Inhalte (Text, Verweise, Grafiken, Video, Audio) in eine Webseite einbinden.

Bereich Multimediale Inhalte

- Geräte zur Bildaufnahme bedienen;
- wichtige gestalterische Grundelemente für Foto, Audio und Video anwenden;
- die Eigenschaften einer Pixelgrafik bzw. Vektorgrafik erklären;
- einfache Vektor- und Pixelgrafiken mit geeigneter Software erstellen.

Bereich Userinterfacedesign

- die Eigenschaften und Wirkungsweise der visuellen Wahrnehmung multimedial einsetzen;
- die typografischen Grundlagen und die Grundlagen der Farbenlehre anwenden.

Lehrstoff:

Bereich Informationsdarstellung im Internet:

Grundlagen Webentwicklung, Auszeichnungssprache(n), Formatierungssprache(n), Einbindung von Text und Audio- und Videodateien in geeigneten Formaten.

Bereich Multimediale Inhalte:

Typografischen Grundlagen, Grundlagen der Farbenlehre, Grundlagen Gestaltung. Grundlagen Grafik, Bildformate, Erstellung von Vektor und Pixelgrafiken.

Bereich Userinterfacedesign:

Visuelle Wahrnehmung, Farbpsychologie.

Kompetenzmodul 2:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Informationsdarstellung im Internet

- mit den aktuellen Webstandards die Inhalte einer Webseite gestalten;
- geeignete Werkzeuge zum Erstellen und Testen von Webseiten auswählen;
- den Begriff „Responsives Webdesign“ erklären und responsive Webseiten erstellen;
- eine Webseite über einen Provider online stellen;
- aufgrund der Eigenschaften und Anwendungsgebiete von Content Management Systemen eine qualifizierte Auswahl treffen und eine Webseite damit erstellen.

Bereich Multimediale Inhalte

- Bildaufnahmen erstellen und geeignete Werkzeuge zu deren Bearbeitung auswählen und verwenden;
- Audioaufnahmen erstellen und geeignete Werkzeuge zu deren Bearbeitung auswählen und verwenden;
- wichtige gestalterische Grundelemente für Foto und Audio anwenden.

Bereich Userinterfacedesign

- geeignete Methoden zur Optimierung der Benutzerinteraktion anwenden.
- die Bedeutung barrierefreier Benutzerschnittstellen erklären.

Lehrstoff:

Bereich Informationsdarstellung im Internet:

Werkzeuge zur Entwicklung und zum Testen einer Webseite, Auszeichnungssprache(n), Formatierungssprache(n), Spaltenlayout, gestalten einer Webseite, Responsives Layout.

Content Management Systeme.

Bereich Multimediale Inhalte:

Fotografie und Bildbearbeitung, Tonbearbeitung.

Bereich Userinterfacedesign:

Softwareergonomie, Benutzerinteraktion, Usability für stationäre Endgeräte.

Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Informationsdarstellung im Internet

- Standardelemente einer Webseite erstellen und gestalten (Kopf und Fußzeile, Spaltenlayouts, Menüs), dynamische Webseiten durch Einbindung von clientseitigen Scripts oder gängigen Frameworks erstellen;
- Themenbereiche der Webentwicklung (Browsersvielfalt, Kompatibilität, Zeichencodierung, barrierefreies Webdesign, Validierung, Suchmaschinenoptimierung) erklären;

- mithilfe von Webstandards mit einem Server kommunizieren.

Bereich Multimediale Inhalte

- Videoaufnahmen erstellen und geeignete Werkzeuge zu deren Bearbeitung auswählen und verwenden;
- wichtige gestalterische Grundelemente für webgerechte Videodarstellung anwenden.

Bereich Userinterfacedesign

- aufgrund der Eigenschaften mobiler Geräte deren Bedeutung einschätzen;
- eigene gestalterische Vorstellungen benutzerorientiert umsetzen.

Lehrstoff:

Bereich Informationsdarstellung im Internet:

Clientseitige Scriptsprache(n), Einbinden dynamischer Inhalte in Webseiten. Webformulare, Kommunikationsschnittstellen zum Server.

Bereich Multimediale Inhalte:

Videobearbeitung.

Bereich Userinterfacedesign:

Softwareergonomie, Benutzerinteraktion, Usability für mobile Endgeräte.

Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Informationsdarstellung im Internet

- mobile Web Applikationen erstellen und über geeignete Schnittstellen auf Funktionen des mobilen Endgeräts zugreifen, sowie über die mobile Webapplikation zu einem Server kommunizieren.

Bereich Multimediale Inhalte

- webtaugliche Animationen erstellen;
- Multimediale Inhalte zur Veröffentlichung technisch optimiert aufbereiten.

Lehrstoff:

Bereich Informationsdarstellung im Internet:

Entwicklung mobiler Webapplikationen.

Bereich Multimediale Inhalte:

Erstellen webtauglicher Animationen. Audio und Videoformate.

SYSTEMPLANUNG UND PROJEKTENTWICKLUNG

Kompetenzmodul 1:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Projektmanagement und Geschäftsprozessmodellierung

- die aktuellen Ansätze und theoretischen Grundlagen, Rahmenbedingungen, Prozesse, Prozessmodelle und Kompetenzen im Projektmanagement sowohl erklären als auch kontextbezogen interpretieren;
- Methoden und Werkzeuge des Projektmanagements für die Projektinitialisierung und die Projektorganisation theoriebasiert anwenden;
- Methoden und Werkzeuge des Projektmanagements für die Projektplanung, die Projektdurchführung und den Projektabschluss theoriebasiert anwenden.

Bereich Projektpraxis

- einfache Projekte initiieren und planen;
- einfache Projekte theoretisch durchführen und abschließen.

Bereich Entwicklung, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen

- die theoretischen Grundlagen, Rahmenbedingungen, Prozesse, Vorgehensmodelle, Kompetenzen und Rollen im Software Engineering sowohl erklären als auch kontextbezogen interpretieren;
- die für ein Software-Entwicklungsprojekt geeigneten Methoden und Werkzeuge des Software Engineerings – ausgehend von Beispielen, Fallstudien oder Praxisprojekten – sowohl erklären als auch auswählen und theoriebasiert anwenden.

Lehrstoff:

Bereich Projektmanagement und Geschäftsprozessmodellierung:

Projektbegriff, Projektmanagementansätze und Phasenmodelle. Methoden, Werkzeuge und Dokumente im Projektmanagementprozess. Projektorganisation, Projektteams.

Projektplanung, Aufwand- und Zeitschätzung, Projektdurchführung, Projektdokumentation, Projektevaluierung und Projektabschluss.

Bereich Projektpraxis:

Selbständige Initiierung und Planung eines einfachen Projektes. Selbständige Durchführung und Abschluss eines einfachen Projektes.

Bereich Entwicklung, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen:

Software Engineering, Vorgehens- und Prozessmodelle für die Softwareentwicklung, Rollen im Softwaredevelopmentprozess.

Methoden für Ist-Erhebung, Analyse, Entwurf, Entwicklung und Qualitätssicherung im Software Engineering, Anforderungsanalyse und -beschreibung, Aufwandsschätzung, Produktdokumentation, Testen, Abnahme, Rollout, Wartung und Pflege.

Kompetenzmodul 2:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Projektmanagement und Geschäftsprozessmodellierung

- Projekte leiten,
- Probleme und Konflikte in Teamstrukturen analysieren sowie geeignete Lösungsmöglichkeiten aufzeigen.

Bereich Projektpraxis

- für einfache, angeleitete Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung Anforderungen erheben und dokumentieren;
- ein Projektmanagementhandbuch selbstständig verwenden;
- eigenständig Lösungskonzepte auf Basis der technischen Pflichtgegenstände zur Realisierung einfacher Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung entwickeln und umsetzen;
- für einfache, angeleitete Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung Anforderungen erheben und beschreiben, benutzerorientierte Konzepte entwickeln, Teilziele planen, diese erfolgreich umsetzen, validieren und dokumentieren;
- einfache, angeleitete Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung erfolgreich in den Betrieb überleiten, abschließen, evaluieren und dokumentieren.

Bereich Entwicklung, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen

- die aktuellen Technologien und Produkte in den Bereichen Hardware und Software recherchieren und in einfachen Projekten einsetzen;
- für einfache, angeleitete Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung Anforderungen erheben und beschreiben, benutzerorientierte Konzepte entwickeln, Teilziele planen, diese erfolgreich umsetzen, validieren und dokumentieren;
- einfache, angeleitete Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung erfolgreich in den Betrieb überleiten, abschließen, evaluieren und dokumentieren.

Lehrstoff:

Bereich Projektmanagement und Geschäftsprozessmodellierung:

Projektcontrolling, Führen und Steuern von Projekten, Kommunikation in Projekten, Berichtswesen, Ressourcenmanagement, Konfliktmanagement.

Rollen in Prozessen; Methoden der Prozessbeschreibung; Notationen und Werkzeuge zur Abbildung von Prozessen.

Bereich Projektpraxis:

Planung und Realisierung einfacher informationstechnischer Projekte unter Wahrnehmung typischer Rollenbilder und unter Berücksichtigung von Themenbereichen der technischen Pflichtgegenstände.

Entwicklung von IKT-Systemen basierend auf Anforderungen. Methoden des Projektmanagements und der Software- und Systementwicklung. Durchführung, Steuerung, Überwachung, Dokumentation und Abschluss von IKT-Projekten.

Bereich Entwicklung, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen:

Aktueller Hardware-, Software- und IT-Dienstleistungsmarkt. IT-Services und IT-Service Management, Referenzmodelle für Gestaltung und Qualität von IT-Services.

Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Projektmanagement und Geschäftsprozessmodellierung

- bestehende IKT-Systeme analysieren und darstellen, um dafür Lösungskonzepte und Umsetzungsstrategien für Software- und Systementwicklungsprojekte zu erarbeiten;
- ein Projektmanagementhandbuch selbstständig erstellen;
- verschiedene Kreativitätstechniken adäquat zu den gestellten Aufgaben einsetzen.

Bereich Projektpraxis

- selbstständig komplexe Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung initiieren, planen, kalkulieren und eine geeignete Teamstruktur und Teamkommunikation, Arbeitsumgebung und Qualitätssicherung sowohl konzipieren als auch aufbauen;
- selbstständig für komplexe Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung Anforderungen erheben und beschreiben, Teilziele planen, diese erfolgreich umsetzen, validieren und dokumentieren.

Bereich Qualitätsmanagement

- Methoden des Qualitätsmanagements sowie Grundlagen der Qualitätsnormen und Qualitätsmanagement-Systeme angeben, ein Qualitätsmanagement-Handbuch richtig anwenden und Methoden des Qualitätsmanagements gezielt einsetzen.

Lehrstoff:

Bereich Projektmanagement und Geschäftsprozessmodellierung:

Strategische, operative und technische Prozessmodelle. Notationen und Werkzeuge für die Prozessmodellierung, Umsetzung von Prozessmodellen.

Bereich Projektpraxis:

Initiierung, Organisation, Planung und Dokumentation von komplexen IKT-Projekten, Entwicklung von IKT-Systemen basierend auf Anforderungen, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen.

Methoden des Projektmanagements, der Software- und Systementwicklung und der Prozessmodellierung.

Bereich Qualitätsmanagement:

Beschaffungsvorgang, Pflichtenheft, Ausschreibung, Angebot, Wirtschaftlichkeit, Leistungs- und Kostenvergleich, rechtskonforme Vergabe, Qualitätsmanagementhandbuch, Standards, Normen, Systeme, Begriffe und Werkzeuge.

Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Projektmanagement und Geschäftsprozessmodellierung

- komplexe Projekte der IKT abschließen und beim Auftraggeber nachhaltig implementieren.

Bereich Projektpraxis

- selbstständig für komplexe Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung Anforderungen erheben und beschreiben, Teilziele planen, diese erfolgreich umsetzen, validieren und dokumentieren;

- selbstständig komplexe Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung erfolgreich in den Betrieb überleiten, abschließen, evaluieren und dokumentieren.

Bereich Qualitätssicherung

- konstruktive und analytische Maßnahmen zur Qualitätssicherung gezielt zur Projektierung und Entwicklung von IKT Systemen einsetzen;
- IKT-Einsatz im Rahmen der aktuellen industrienahen Anforderungen planen und dessen personal- und gesellschaftspolitische Auswirkungen reflektieren.

Lehrstoff:

Bereich Projektmanagement und Geschäftsprozessmodellierung:

Führen und Steuern von Projekten, Projektabschluss, Diskontinuitätenmanagement, Wartungsplanung.

Bereich Projektpraxis:

Durchführung, Steuerung, Überwachung, Dokumentation und Abschluss von komplexen IKT-Projekten. Entwicklung von IKT-Systemen basierend auf Anforderungen, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen. Methoden des Projektmanagements, der Software- und Systementwicklung und der Prozessmodellierung.

Bereich Qualitätssicherung:

Qualitätsmanagement-Systeme, Standards und Richtlinien für den sicheren Einsatz von IKT-Systemen, Datenschutzgesetz.

Rechtliche Bestimmungen für die Entwicklung und Nutzung von Software, rechtliche Vorgaben für den betrieblichen Einsatz von IKT-Systemen, Compliance.

IT-Arbeitsplätze, IT-Akzeptanz, Auswirkungen der IKT im gesellschaftspolitischen Umfeld.

B. Fachtheorie und Fachpraxis

Gemäß Stundentafel I.3 und Stundentafel I.4.

COMPUTERPRAKTIKUM

Kompetenzmodul 1:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Systemtechnik

- programmtechnisch Hardware ansteuern;
- die für die Installation von IT-Infrastruktursystemen notwendigen Arbeitsschritte beschreiben und eine entsprechende Arbeitsplanung und Arbeitsvorbereitung durchführen.

Lehrstoff:

Bereich Systemtechnik:

Einfache Mikroprozessorsteuerungen, Hardwareschnittstellenprogrammierung, elektrische Schutzmaßnahmen. Einfache Fehlersuche und Fehlerbehebung in IKT Systemen, Diagnosewerkzeuge.

Computerassemblierung und Hardwarekonfiguration, Installation und Konfiguration von Betriebssystemen und IT-Infrastrukturkomponenten.

Kompetenzmodul 2:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Systemtechnik

- eine strukturierte horizontale und vertikale LAN-Verkabelung normgerecht ausführen;
- Kabelmessungen durchführen und die Messergebnisse entsprechend analysieren und bewerten;
- IT-Infrastruktur nach Vorgaben installieren und in Betrieb nehmen.

Lehrstoff:

Bereich Systemtechnik:

Ausführung normgerechter und strukturierter Verkabelungsarbeiten, Kabelprüfung.

Assemblierung von Server- und Netzwerkschränken, Installation und Konfiguration von Server-Betriebssystemen, Energieversorgung von IT-Komponenten.

TECHNISCHE INFORMATIK

Kompetenzmodul 1:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Betriebssysteme

- die Effizienz von unterschiedlichen Betriebssystemen für konkrete Anwendungsbereiche beurteilen und mögliche Probleme erkennen;
- potenzielle Sicherheitsrisiken in Betriebssystemen beurteilen und Maßnahmen zu deren Vermeidung treffen;
- Skripte für die Automatisierung von Systemabläufen unter Verwendung von Systemfunktionen entwickeln.

Bereich Elektrotechnik und Elektronik für Informatik

- den Aufbau eines Mikroprozessors bzw. Mikrocontrollers und den prinzipiellen Befehlsablauf beschreiben;
- Wahrheitstabellen auswerten, die Ergebnisse interpretieren, diese mit Hilfe aussagenlogischer Formeln modellieren, Methoden zur Vereinfachung von Formeln anwenden und in elektronische Schaltungen umsetzen;
- Digitale Signale analysieren, interpretieren und verarbeiten.

Lehrstoff:

Bereich Betriebssysteme:

Verwaltungsschnittstelle, Kommandosprachen, Virtualisierung, Optimierungsmaßnahmen.

Bereich Elektrotechnik und Elektronik für Informatik:

Aussagenlogische Operatoren, Wahrheitstabellen, Normalformen, Äquivalenzumformungen, Methoden zur Vereinfachung aussagenlogischer Formeln.

Signalverarbeitung und -darstellung.

Kompetenzmodul 2:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Grundlagen der Informationstechnik

- einfache Programme für Echtzeitaufgaben erstellen;
- aufgrund vorgegebener Schnittstellen technische Komponenten ansteuern;
- eine Internetanbindung für technische Komponenten realisieren.

Lehrstoff:

Bereich Grundlagen der Informationstechnik:

Hardwarespezifische Datentypen und Anweisungen, Analyse von Datenblättern, Laufzeiten, Interrupts. Treibersoftware, einfache Internetprotokolle, Adressierung, Datenaustausch.

PROGRAMMIEREN UND SOFTWARE ENGINEERING

Kompetenzmodul 1:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Theoretische Informatik

- in verschiedenen Zahlensystemen Grundrechenoperationen ausführen, zwischen Zahlensystemen konvertieren, Fehler analysieren und diese programmtechnisch anwenden.

Bereich Softwareentwicklung und -design

- Zusammenhänge eines Problems erfassen und mit metasprachlichen Methoden darstellen;
- einfache Problemstellungen in Programme umsetzen.

Lehrstoff:

Bereich Theoretische Informatik:

Zahlentheorie: Stellenwertsysteme, Konversionsalgorithmen, einfache Rechenoperationen in Fest- und Gleitkommaarithmetik, Grundzüge der Computernumerik, Fehleranalyse.

Bereich Softwareentwicklung und -design:

Metasprachliche Problembeschreibung; Anweisungen, Kontrollstrukturen, Datentypen; Funktionen, Prozeduren, Methoden, Parameter, Rückgabewert; Integrierte Entwicklungsumgebungen, Teststrategien.

Kompetenzmodul 2:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Theoretische Informatik

- umgangssprachliche Sätze in prädikatenlogische Formeln oder eine mehrwertige Logik übertragen und umgekehrt.

Bereich Softwareentwicklung und -design

- Informationen in vorgegebenen Datenstrukturen darstellen;
- die Effizienz unterschiedlicher Datenstrukturen bezüglich Datenumfang, Sicherheit und Aufwand beurteilen;
- einfache Datenstrukturen und Algorithmen implementieren.

Lehrstoff:

Bereich Theoretische Informatik:

Prädikatenlogik: prädikatenlogische Operatoren, Quantoren und Funktoren, Interpretationen und Modellbildung, mehrwertige Logik.

Bereich Softwareentwicklung und -design:

Anweisungen, Kontrollstrukturen; Skalare und zusammengesetzte Datentypen, Datenstrukturen; Funktionen, Prozeduren, Methoden; Basisalgorithmen.

Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Theoretische Informatik

- Graphen in geeigneter Form darstellen sowie analysieren und Probleme graphentheoretisch modellieren sowie geeignete Strategien zu deren Lösung angeben und diese implementieren;
- Standardalgorithmen für eine konkrete Problemstellung auswählen.

Bereich Softwareentwicklung und -design

- vorgegebene Vererbungshierarchien entwickeln und gemeinsam mit grundlegenden Klassen der Bibliotheken zu Lösungen von Aufgaben einsetzen;
- Informationen in vorgegebenen Datenstrukturen darstellen;
- in Programmen externe Datenzugriffe realisieren und mit anderen Programmen kommunizieren;
- die Effizienz unterschiedlicher Datenstrukturen bezüglich Datenumfang, Sicherheit und Konvertierungsaufwand beurteilen.

Lehrstoff:

Bereich Theoretische Informatik:

Algorithmen: Standardalgorithmen, Rekursion; Graphentheorie: Strukturen und Eigenschaften von Graphen, Speicherung von Graphen, Algorithmen in Graphen, Anwendungen und Problemlösungen.

Bereich Softwareentwicklung und -design:

Objektorientierte Programmierung; Polymorphie und Collections; Persistenz, Dateizugriffe, Datenbankzugriffe und Serialisierung; Speicherklassen und Speicherverwaltung.

Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Theoretische Informatik

- formale Sprachen, Grammatiken und Syntaxanalyseverfahren anwenden;
- Algorithmen verstehen und diese in einer Programmiersprache umsetzen sowie für komplexe Aufgabenstellungen Algorithmen kombinieren und adaptieren.

Bereich Softwareentwicklung und -design

- vorgegebene Userinterfaces mit Hilfe fertiger Controls erstellen und auf Benutzereingaben angemessen reagieren;
- neue Userinterfaces für Client-Anwendungen designen und unter Verwendung angemessener Programmieretechniken die Kommunikation mit der Datenschicht implementieren.

Lehrstoff:

Bereich Theoretische Informatik:

Algorithmen: Komplexität von Algorithmen, Optimierung, Anwendungen und Problemlösungen; Formale Sprachen und Automaten: Notationen von Sprachen, Metasprachen, Grammatiken, Klassifikation von Sprachen, Reguläre Ausdrücke, Syntaxanalyse, Semantik, Endliche Automaten, Kellerautomaten, Grundlagen des Compilerbaus.

Bereich Softwareentwicklung und -design:

Userinterfaces, Elemente graphischer Benutzeroberflächen, Eventhandling, Design, Layout, Usability; Design Patterns für verteilte Anwendungen; Statische und Dynamische Strukturen.

Kompetenzmodul 5:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Softwareentwicklung und -design

- Problemlösungen für konkrete Aufgabenstellungen analysieren sowie Programme selbständig entwerfen und mittels geeigneter Methoden moderner Softwaretechnologien realisieren;
- geeignete Entwicklungswerkzeuge und –systeme für eine Aufgabe auswählen, und konfigurieren;
- Systeme modellieren und dokumentieren;
- für die jeweilige Phase einer Softwareentwicklung die geeigneten Tests erkennen und beurteilen sowie Testfälle für konkrete Problemstellungen konzipieren und umsetzen;
- nebenläufige Anwendungen auf Basis von Entwurfsmustern und Frameworks planen und entwickeln.

Lehrstoff:

Bereich Softwareentwicklung und -design:

Modellierung, Softwarearchitektur, Design Patterns. Versionsverwaltung, Plug-ins, Bibliotheken, Dokumentationstools. Unit Tests, Erweiterte Teststrategien, Validierung. Prozesse, Threads, Kommunikation und Synchronisation.

Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Softwareentwicklung und -design

- für die jeweilige Phase einer Softwareentwicklung die geeigneten Tests erkennen und beurteilen sowie Testfälle für konkrete Problemstellungen entwickeln;
- Anwendungen auf Basis von Entwurfsmustern und Frameworks entwickeln;
- für große Applikationen programmiertechnologische Konzepte ausarbeiten und Programmiervorgaben konzipieren.

Lehrstoff:

Bereich Softwareentwicklung und -design:

Modellierung, Softwarearchitektur, Design Patterns. Aktuelle Trends der Softwareentwicklung und Programmieretechniken. Entwicklung von Anwendungen in Abstimmung mit fachtheoretischen Pflichtgegenständen.

DATENBANKEN UND INFORMATIONSSYSTEME

Kompetenzmodul 1:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Datenmodelle, Abfragesprachen und Datenbankanwendungen

- ein Datenmodell für eine Aufgabenstellung entwerfen bzw. bestehende Modelle auf Korrektheit untersuchen;
- aus einem Datenmodell ein Relationenmodell erstellen und analysieren;
- einfache Abfragen für konkrete Problemstellungen entwickeln.

Bereich Architekturen und Administration von Datenbanksystemen

- den Einsatz von Datenbanksystemen als Informationssysteme begründen und können ein den Anforderungen entsprechendes, auswählen;
- ein einfaches DBMS installieren.

Lehrstoff:

Bereich Datenmodelle, Abfragesprachen und Datenbankanwendungen:

Begriffsbestimmungen: Vorteile des Einsatzes von Datenbanksystemen, Redundanz, Anomalien.

Konsistenz, Kategorisierung von Datenbanksystemen, Ebenenmodell, Phasen des Datenbankentwurfs, Datenmodelle, Notationselemente, Entities, Attribute, Beziehungen, Kardinalitäten.

Relationenmodell, Relationenschema, Transformationsregeln, einfache Datenbankabfrage.

Bereich Architekturen und Administration von Datenbanksystemen:

Marktgängige Systeme, Open Source vs. kommerzielle Datenbanksysteme, Desktopdatenbanken.

Kompetenzmodul 2:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Datenmodelle, Abfragesprachen und Datenbankanwendungen

- ein Datenmodell für eine Aufgabenstellung entwerfen bzw. bestehende Modelle auf Korrektheit untersuchen;
- aus einem Datenmodell ein Relationenmodell erstellen und analysieren;
- Normalformen definieren, die Problematiken bei nicht normalisierten Daten erläutern und analysieren, sowie für eine gegebene Relation bestimmen, in welchen Normalformen diese ist;
- für eine nicht normalformgerechte Relation eine korrekte Zerlegung durchführen;
- funktionale Abhängigkeiten erklären und deren Bedeutung für die Integrität der Daten aufzeigen;
- standardisierte Abfragesprachen einsetzen, um auf Daten eines Datenbanksystems zuzugreifen und sie zu verändern;
- Datenbankanwendungen unter Verwendung geeigneter Datenbanktechnologien und Entwicklungsumgebungen realisieren.

Bereich Architekturen und Administration von Datenbanksystemen

- den Einsatz von Datenbanksystemen als Informationssysteme begründen und können ein den Anforderungen entsprechendes, auswählen, installieren.

Lehrstoff:

Bereich Datenmodelle, Abfragesprachen und Datenbankanwendungen:

Datenmodelle (Identifizierende Attribute und Beziehungen, Generalisierung, Aggregation, Erweiterungen).

Relationenmodell (Relationenschema, Attribute, Domänen, Schlüssel, NULL-Werte, Transformationsregeln).

Normalisierung (Funktionale Abhängigkeiten, Definitionen der Normalformen, Anomalien).

Abfragesprachen (Projektion, Selektion, Gruppierung, Verbundarten, Aggregatfunktionen, Unterabfragen).

Bereich Architekturen und Administration von Datenbanksystemen:

Desktopdatenbanken.

Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Datenmodelle, Abfragesprachen und Datenbankanwendungen

- ein Datenmodell für eine Aufgabenstellung entwerfen bzw. bestehende Modelle auf Korrektheit untersuchen;
- aus einem Datenmodell ein Relationenmodell erstellen und analysieren;
- funktionale Abhängigkeiten erklären und deren Bedeutung für die Integrität der Daten aufzeigen;
- standardisierte Abfragesprachen einsetzen, um auf Daten eines Datenbanksystems zuzugreifen und sie zu verändern;
- Relationen erstellen, Relationenschemata ändern und referentielle Integrität gewährleisten;
- komplexe Abfragen für konkrete Problemstellungen entwickeln;
- Views und Indizes zur Steigerung von Sicherheit und Performance erstellen;
- Datenbankanwendungen unter Verwendung geeigneter Datenbanktechnologien und Entwicklungsumgebungen realisieren.

Bereich Informationssysteme und Contentmanagement

- marktgängige Contentmanagementsysteme installieren und konfigurieren;
- valide semistrukturierte Dokumente erzeugen.

Lehrstoff:

Bereich Datenmodelle, Abfragesprachen und Datenbankanwendungen:

Datenmodelle (Struktur und Semantik konzeptioneller Modelle, Darstellungsarten, Transformation in Datenmodelle, Redundanz).

Abfragesprachen (Relationen erzeugen, Datentypen, Schlüssel, Fremdschlüssel, referentielle Integrität, Manipulation von Daten- und Datenbankstrukturen).

Abfrageoptimierung (Indizes, logische und physische Optimierung, Sichten: Aufbau, Einsatzgebiete, Einschränkungen).

Bereich Informationssysteme und Contentmanagement:

Installation und Konfiguration, Beurteilung marktgängiger Systeme, Dokumentenmanagementsysteme, semistrukturierte Daten.

Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Datenmodelle, Abfragesprachen und Datenbankanwendungen

- standardisierte Abfragesprachen einsetzen, um auf Daten eines Datenbanksystems zuzugreifen und sie zu verändern;
- Relationen erstellen, Relationenschemata ändern und referentielle Integrität gewährleisten;
- komplexe Abfragen für konkrete Problemstellungen entwickeln;
- Views und Indizes zur Steigerung von Sicherheit und Performance erstellen;
- standardisierte Datenbankschnittstellen konfigurieren und verwenden, um aus gängigen Programmiersprachen mit einem Datenbanksystem zu kommunizieren;
- Datenbankanwendungen unter Verwendung geeigneter Datenbanktechnologien und Entwicklungsumgebungen realisieren.

Bereich Architekturen und Administration von Datenbanksystemen

- ein Datenbanksystem installieren, konfigurieren und administrieren;
- inkrementelle und vollständige Backups erstellen bzw. einen Wiederanlauf initiieren;

- den Einsatz von Datenbanksystemen als Informationssysteme begründen und können ein den Anforderungen entsprechendes, auswählen.

Lehrstoff:

Bereich Datenmodelle, Abfragesprachen und Datenbankanwendungen:

Abfragesprachen (Leistungsbewertung und Performanceoptimierung, Indizes, Tuning). Prozedurale Erweiterungen (Stored Routines und Triggers).

Bereich Architekturen und Administration von Datenbanksystemen:

Architekturen, Interner Aufbau von Datenbank-Management-Systemen.

Installation und Konfiguration (Hardwareanforderungen, Metadaten, physische Organisation; Dienstprogramme und Managementtools, Modelle für die Zugriffskontrolle, Ressourcen, Benutzer, Rechte, Rollen, Authentifizierung und Protokollierung).

Informationssysteme (Arten, Klassifizierung, Aufgaben und Ziele, Anwendungsgebiete).

Implementierung von Datenbankanwendungen.

Kompetenzmodul 5:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Datenmodelle, Abfragesprachen und Datenbankanwendungen

- standardisierte Datenbankschnittstellen konfigurieren und verwenden, um aus gängigen Programmiersprachen mit einem Datenbanksystem zu kommunizieren;
- Datenbankanwendungen unter Verwendung geeigneter Datenbanktechnologien und Entwicklungsumgebungen realisieren.

Bereich Architekturen und Administration von Datenbanksystemen

- ein Datenbanksystem installieren, konfigurieren, administrieren und tunen;
- inkrementelle und vollständige Backups erstellen bzw. einen Wiederanlauf initiieren;
- bei der Realisierung von Informationssystemen passende Vorkehrungen zur Einhaltung der Datensicherheit und des Datenschutzes treffen;
- den Einsatz von Datenbanksystemen als Informationssysteme begründen und können ein den Anforderungen entsprechendes, auswählen;
- die Problematiken bei parallelen Verarbeitungen durch den Einsatz von Transaktionen und Sperrmechanismen lösen;
- in dokumentenbasierten Systemen offene Dokumentenformate und Auszeichnungssprachen zur Realisierung solcher Systeme einsetzen;
- den Datenbankentwurf für verteilte Systeme durchführen und dabei entsprechende Sicherheitskonzepte realisieren.

Bereich Informationssysteme und Contentmanagement

- Informationsschnittstellen in unterschiedlichen Technologien implementieren;
- die Nutzung von e-Technologien beurteilen und Erfolgsfaktoren für deren Einsatz definieren;
- geeignete Informationssysteme vergleichen, auswählen und einsetzen;
- in Unternehmensnetzwerken sichere und redundante informationstechnische Systemarchitekturen systemübergreifend realisieren.

Lehrstoff:

Bereich Datenmodelle, Abfragesprachen und Datenbankanwendungen:

Administration (Sicherungskonzepte, Archivierung, Datenimport und Export, Wiederherstellung, Fehlerbehandlung, Datensicherung, Verfügbarkeit, Portierung, Performance Optimierung).

Datensicherheit und Datenschutz (Kryptologie, Angriffstechniken und Bedrohungsanalysen).

Architekturen (Objektorientierte Datenbanken, Objektrelationale Datenbanken, Multimedia-Datenbanken, NoSQL-Datenbanken, Big Data, Data Warehouse, Online Analytical Processing Systeme (OLAP) Transaktionskonzepte).

Systemarchitektur (Grundlagen dezentraler Systeme, Infrastrukturmanagement).

Informationssysteme (Implementierung dokumentbasierter und nachrichtenorientierter Systeme, Anwendung betrieblicher Informationssysteme: Konzepte und Komponenten, Benutzerschnittstellen,

Auswahlkriterien für Systeme, Produktionsplanung und Logistik: Funktionen von Produktionsplanungssystemen, Verfahren der Entscheidungsfindung und Optimierung).

Implementierung von Datenbankanwendungen, Middleware für webbasierte Anwendungen.

Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Datenmodelle, Abfragesprachen und Datenbankanwendungen

- ein Datenmodell für eine Aufgabenstellung entwerfen bzw. bestehende Modelle auf Korrektheit untersuchen;
- aus einem Datenmodell ein Relationenmodell erstellen und analysieren;
- Normalformen definieren, die Problematiken bei nicht normalisierten Daten erläutern und analysieren, sowie für eine gegebene Relation bestimmen, in welchen Normalformen diese ist;
- für eine nicht normalformgerechte Relation eine korrekte Zerlegung durchführen;
- funktionale Abhängigkeiten erklären und deren Bedeutung für die Integrität der Daten aufzeigen;
- standardisierte Abfragesprachen einsetzen, um auf Daten eines Datenbanksystems zuzugreifen und sie zu verändern;
- Datenbankanwendungen unter Verwendung geeigneter Datenbanktechnologien und Entwicklungsumgebungen realisieren.

Bereich Architekturen und Administration von Datenbanksystemen

- den Einsatz von Datenbanksystemen als Informationssysteme begründen und können ein den Anforderungen entsprechendes, auswählen.

Lehrstoff:

Bereich Datenmodelle, Abfragesprachen und Datenbankanwendungen:

Implementierung von Datenbankanwendungen, Middleware für webbasierte Anwendungen.

Schnittstellen (Aufbau, genormte DB-Schnittstellen, Installation, Konfiguration, Vergleich).

Datensicherheit und Datenschutz (Backupstrategien und deren Handhabung).

Bereich Architekturen und Administration von Datenbanksystemen:

Systemarchitektur (Trends in Nebenläufigkeit, Synchronisation, Replikation, verteilte Dateisysteme, verteilte Datenhaltung, Clustering, Virtualisierung, Fernwartung).

Anwendung betrieblicher Informationssysteme, Produktionsplanung und Logistik, Datamining, Business Intelligence, Management Information Systeme (MIS), Decision Support Systeme (DSS), Enterprise Resource Planning Systeme (ERP-Systeme), Business Rules.

NETZWERKSYSTEME UND VERTEILTE SYSTEME

Kompetenzmodul 1:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Netzwerktechnologien

- Netzwerke entsprechend geltender Normen und Standards planen und konfigurieren;
- geeignete Technologien und Komponenten auswählen und diese implementieren und dokumentieren.

Bereich Netzwerkdienste

- die Funktionalität von Netzwerkdiensten beschreiben.

Lehrstoff:

Bereich Netzwerktechnologien:

Netzwerkmodelle; Adressierung; Switching und Routing; Auswahl und Konfiguration von Netzwerkkomponenten.

Bereich Netzwerkdienste:

Funktionen von Netzwerkdiensten.

Kompetenzmodul 2:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Netzwerktechnologien

- beim Entwurf von Netzwerken geeignete Vorgangsweisen einsetzen;
- die wesentlichen Aspekte und Bedrohungen der Netzwerksicherheit beschreiben.

Bereich Netzwerkdienste

- Netzwerkdienste evaluieren und nach anwendungsspezifischen Kriterien implementieren;
- die Aufgaben des Netzwerkmanagements erklären.

Lehrstoff:

Bereich Netzwerktechnologien:

Erweiterte Funktionen von Switching und Routing; Netzwerkentwurf und -konfiguration; Protokolle; Sicherheitsrisiken und Bedrohungsarten.

Bereich Netzwerkdienste:

Implementierung von Netzwerkdiensten; Verzeichnisdienste; Netzwerkmanagement.

Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Netzwerktechnologien

- Verwaltungssysteme von Netzwerken konfigurieren, in Betrieb nehmen und Maßnahmen zum Schutz von Netzwerken und Systemen entwickeln und umsetzen.

Bereich Architektur und Entwicklung verteilter Systeme

- die Architektur verteilter Systeme erklären sowie die Aufgaben und die Funktionsweisen der verschiedenen Komponenten von verteilten Systemen beschreiben;
- einfache verteilte Systeme entwerfen und implementieren, implementierte Systeme analysieren sowie vorgegebene Algorithmen auf ihre Korrektheit überprüfen und testen.

Lehrstoff:

Bereich Netzwerktechnologien:

Verwaltungssysteme, Aufgaben des Netzwerkmanagements. Komponenten von Sicherheitslösungen, Firewalls, sicherheitsrelevante Maßnahmen. Security Policies.

Bereich Architektur und Entwicklung verteilter Systeme:

Hardware- und Software-Architektur verteilter Systeme; private Server-Netze; öffentliche Netze; Webapplikationen; Client-Server Systeme; Interprozesskommunikation.

Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Netzwerktechnologien

- die Anforderungen an Netzwerke definieren, die Implementierung planen sowie Vorschläge zur Verbesserung der Verfügbarkeit und Performance umsetzen und testen;
- ein bestehendes Netzwerk auf Schwachstellen hinsichtlich Datensicherheit und Datenschutz untersuchen.

Bereich Architektur und Entwicklung verteilter Systeme

- die notwendigen Entwicklungsumgebungen für verteilte Systeme einrichten, in Betrieb nehmen und dokumentieren;
- einfache Applikationen für verteilte Systeme entwerfen implementieren, analysieren und testen;
- Synchronisationsmethoden zwischen verschiedenen Applikationen korrekt verwenden.

Lehrstoff:

Bereich Netzwerktechnologien:

Fehlersuche; Verfügbarkeit, Lastverteilung, Performanceanalyse, Tuning; Sicherheitslösungen (VPN).

Bereich Architektur und Entwicklung verteilter Systeme:

Applikationen für verteilte Systeme, Entwicklungsumgebungen, Einbindung in das Anwendungssystem.

Serviceorientierte Architektur (SOA); Web-Services; Enterprise Application Architecture; Cloud Computing; Middleware; Multi Tier Systeme.

BETRIEBSWIRTSCHAFT UND MANAGEMENT

Kompetenzmodul 1:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Externe Unternehmensrechnung

- eine Buchhaltung aufgrund der gesetzlichen Bestimmungen führen;
- Belege des laufenden Geschäftsbetriebes kontieren, richtig verbuchen, ablegen und eine Umsatzsteuer-Voranmeldung durchführen;
- die Auswirkungen von Geschäftsfällen auf Vermögen und Kapital, Gewinn und Verlust beurteilen.

Bereich Betriebliche Funktionen

- die Bedeutung und Grundprinzipien der Betriebswirtschaftslehre verstehen.

Bereich Unternehmen-Rechtsgrundlagen

- Kaufverträge von der Anbahnung bis zur Erfüllung abwickeln sowie rechtliche Möglichkeiten bei nicht vertragskonformer Erfüllung von Kaufverträgen darstellen und sinnvolle Handlungen daraus ableiten.

Lehrstoff:

Bereich Externe Unternehmensrechnung:

Buchführung, Doppelte Buchhaltung, laufende Geschäftsfälle, Belege. Steuerlehre. Bilanz, G&V.

Bereich Betriebliche Funktionen:

Grundzüge privatwirtschaftlicher Unternehmen und Betriebe, Ziele des Wirtschaftens, aktuelle Entwicklungen der Betriebswirtschaftslehre.

Bereich Unternehmen-Rechtsgrundlagen:

Angebot, Kaufvertrag (Anbahnung, Abschluss, Erfüllung, Unregelmäßigkeiten).

Kompetenzmodul 2:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Externe Unternehmensrechnung

- Buchungen zum Jahresabschluss durchführen, den Jahresabschluss von einfachen Unternehmen vornehmen, sowie Einkommen- und Umsatzsteuererklärungen erstellen;
- einfache Lohn- und Gehaltsabrechnungen durchführen und interpretieren;
- aufgrund von Fallbeispielen Einnahmen-Ausgaben-Rechnungen durchführen und evaluieren.

Bereich Organisation:

- Strukturen in einer Organisation erheben, dokumentieren, beurteilen und konzeptionieren.

Lehrstoff:

Bereich Externe Unternehmensrechnung:

Doppelte Buchhaltung, Jahresabschluss und Bilanzierung, Steuerlehre. Personalverrechnung. Einnahmen-Ausgaben-Rechnung.

Bereich Organisation:

Aufbauorganisation, Ablauforganisation, Geschäftsprozesse, Dokumentation.

Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Externe Unternehmensrechnung

- den Jahresabschluss von einfachen Unternehmen bewerten sowie anhand von Kennzahlen analysieren und daraus sinnvolle Maßnahmen entwickeln.

Bereich Interne Unternehmensrechnung

- aus dem Datenmaterial der Finanzbuchhaltung die Kosten einer Leistung kalkulieren, die Preisfindung vornehmen und den Kostenträgererfolg ermitteln und daraus Schlüsse ziehen;
- den Deckungsbeitrag einer Leistung ermitteln und relevante Schlussfolgerungen ziehen;
- mit Hilfe von Instrumenten des Controllings geschäftliche Abläufe analysieren und bewerten.

Lehrstoff:

Bereich Externe Unternehmensrechnung:

Auswertung des Jahresabschlusses (Kennzahlen), Bilanzanalyse.

Bereich Interne Unternehmensrechnung:

Kostenrechnung (Kostenartenrechnung, Kostenstellenrechnung, Kostenträgerrechnung). Deckungsbeitragsrechnung, betriebswirtschaftliche Entscheidungen. Controlling.

Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Unternehmen-Rechtsgrundlagen

- aufgrund von wesentlichen Merkmalen der Rechtsformen von Unternehmen und deren Vor- und Nachteilen eine Rechtsformentscheidung treffen und diese analysieren;
- rechtliche Entscheidungen im Rahmen der Führung kleiner Unternehmen treffen und diese analysieren.

Bereich Betriebliche Funktionen

- mittels marketingpolitischer Instrumente eine effiziente Strategie entwickeln und deren Auswirkungen beurteilen;
- einen Businessplan entwickeln und vor potentiellen Investoren / Kreditgebern effektiv präsentieren.

Lehrstoff:

Bereich Unternehmen-Rechtsgrundlagen:

Rechtsformen. Unternehmereigenschaft, Firma, Firmenbuch, Stellvertretung.

Bereich Betriebliche Funktionen:

Marktforschung, Markt- und Umfeldanalyse, Marketing-Mix. Businessplan (Ziele und Inhalte, Ideenfindung), Schritte zur Unternehmensgründung, Finanzplan, Präsentation, Pitch.

Kompetenzmodul 5:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Management

- unternehmerische Strategien auf Managementebene entwickeln;
- Führungstheorien analysieren und Führungskonzepte in ihrem unternehmerischen Wirkungsbereich anwenden;
- Methoden des Personalmanagements im jeweiligen Zuständigkeitsbereich anwenden.

Lehrstoff:

Bereich Management:

Strategisches Management, Zielentwicklung, Leitbild, Kreativitätstechniken, Entscheidungstechniken. Führungstheorien, Führungskonzepte.

Leistungsverhalten und Motivation, Personalmanagement, Mitarbeitergespräch, Personalentwicklung, Personalbeurteilung, Arbeitsgestaltung, Stress, Gruppendynamik, Personalbedarfsplanung, Bewerbung und Recruiting.

Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Betriebliche Funktionen

- monetäre Führungsentscheidungen im Finanzierungs- und Investitionsbereich treffen;
- grundlegende Merkmale von Wertpapieren sowie deren Vor- und Nachteile beurteilen.

Bereich Organisation

- unterschiedliche Ansätze des Qualitätsmanagements erläutern.

Lehrstoff:

Bereich Betriebliche Funktionen:

Finanzierung, Kredit, Leasing, Sicherheiten. Investitionsrechnung, Investitionsentscheidung.

Bereich Organisation:

Qualitätsmanagement.

SYSTEMPLANUNG UND PROJEKTENTWICKLUNG

Kompetenzmodul 1:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Projektmanagement und Geschäftsprozessmodellierung

- die aktuellen Ansätze und theoretischen Grundlagen, Rahmenbedingungen, Prozesse, Prozessmodelle und Kompetenzen im Projektmanagement sowohl erklären als auch kontextbezogen interpretieren;
- Methoden und Werkzeuge des Projektmanagements für die Projektinitialisierung und die Projektorganisation theoriebasiert anwenden.

Bereich Projektpraxis

- einfache Projekte initiieren und planen.

Bereich Entwicklung, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen

- die theoretischen Grundlagen, Rahmenbedingungen, Prozesse, Vorgehensmodelle, Kompetenzen und Rollen im Software Engineering sowohl erklären als auch kontextbezogen interpretieren.

Lehrstoff:

Bereich Projektmanagement und Geschäftsprozessmodellierung:

Projektbegriff, Projektmanagementansätze und Phasenmodelle. Methoden, Werkzeuge und Dokumente im Projektmanagementprozess. Projektorganisation, Projektteams.

Bereich Projektpraxis:

Selbständige Initiierung und Planung eines einfachen Projektes.

Bereich Entwicklung, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen:

Software Engineering, Vorgehens- und Prozessmodelle für die Softwareentwicklung, Rollen im Softwaredevelopmentprozess.

Kompetenzmodul 2:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Projektmanagement und Geschäftsprozessmodellierung

- Methoden und Werkzeuge des Projektmanagements für die Projektplanung, die Projektdurchführung und den Projektabschluss theoriebasiert anwenden.

Bereich Projektpraxis

- einfache Projekte durchführen und abschließen.

Bereich Entwicklung, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen

- die für ein Software-Entwicklungsprojekt geeigneten Methoden und Werkzeuge des Software Engineerings – ausgehend von Beispielen, Fallstudien oder Praxisprojekten – sowohl erklären als auch auswählen und theoriebasiert anwenden.

Lehrstoff:

Bereich Projektmanagement und Geschäftsprozessmodellierung:

Projektplanung, Aufwand- und Zeitschätzung, Projektdurchführung. Projektdokumentation, Projektevaluierung und Projektabschluss.

Bereich Projektpraxis:

Selbständige Durchführung und Abschluss eines einfachen Projektes.

Bereich Entwicklung, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen:

Methoden für Ist-Erhebung, Analyse, Entwurf, Entwicklung und Qualitätssicherung im Software Engineering. Anforderungsanalyse und -beschreibung, Aufwandsschätzung. Produktdokumentation, Testen, Abnahme, Rollout, Wartung und Pflege.

Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Projektmanagement und Geschäftsprozessmodellierung

- Projekte leiten.

Bereich Projektpraxis

- einfache, angeleitete Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung initiieren, planen, kalkulieren und eine geeignete Teamstruktur und Teamkommunikation, Arbeitsumgebung und Qualitätssicherung sowohl konzipieren als auch aufbauen;
- für einfache, angeleitete Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung Anforderungen erheben und beschreiben, benutzerorientierte Konzepte entwickeln, Teilziele planen, diese erfolgreich umsetzen, validieren und dokumentieren.

Bereich Entwicklung, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen

- die aktuellen Technologien und Produkte in den Bereichen Hardware und Software sowie die aktuellen Entwicklungen im Bereich der IKT-Dienstleistungen erläutern;
- Methoden zur Modellierung betrieblicher Informationssysteme sowie zur Planung und Beschreibung von IT-Architekturen anwenden.

Lehrstoff:

Bereich Projektmanagement und Geschäftsprozessmodellierung:

Projektcontrolling, Führen und Steuern von Projekten. Kommunikation in Projekten, Berichtswesen. Qualitätsmanagement; Testmanagement, Konfigurationsmanagement, Change-Management.

Bereich Projektpraxis:

Initiierung, Organisation, Planung und Dokumentation von IKT-Projekten. Entwicklung von IKT-Systemen basierend auf Anforderungen. Methoden des Projektmanagements und der Software- und Systementwicklung.

Bereich Entwicklung, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen:

Aktueller Hardware-, Software- und IT-Dienstleistungsmarkt. Betriebliche IKT-Systeme, IT-Architekturen, Strategien und Rahmenbedingungen zur Entwicklung, Methoden und Werkzeuge zur Beschreibung von Architekturmodellen, Architektur-Frameworks.

Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Projektmanagement und Geschäftsprozessmodellierung

- bestehende IKT-Systeme und Geschäftsprozesse analysieren und darstellen, um dafür Lösungskonzepte und Umsetzungsstrategien für Software- und Systementwicklungsprojekte zu erarbeiten.

Bereich Projektpraxis

- für einfache, angeleitete Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung Anforderungen erheben und beschreiben, benutzerorientierte Konzepte entwickeln, Teilziele planen, diese erfolgreich umsetzen, validieren und dokumentieren;
- einfache, angeleitete Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung erfolgreich in den Betrieb überleiten, abschließen, evaluieren und dokumentieren.

Bereich Entwicklung, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen

- eine geeignete IT-Organisation – ausgehend von einer konkreten Unternehmenssituation – sowohl ableiten als auch bewerten;
- geeignete IT-Service- und IT-Managementprozesse – ausgehend von Referenzprozessen im IT-Management – für eine gegebene Situation sowohl ableiten als auch beschreiben.

Lehrstoff:

Bereich Projektmanagement und Geschäftsprozessmodellierung:

Rollen in Prozessen; Methoden der Prozessbeschreibung; Notationen und Werkzeuge zur Abbildung von Prozessen. Strategische, operative und technische Prozessmodelle.

Bereich Projektpraxis:

Durchführung, Steuerung, Überwachung, Dokumentation und Abschluss von IKT-Projekten. Entwicklung von IKT-Systemen basierend auf Anforderungen. Methoden des Projektmanagements und der Software- und Systementwicklung.

Bereich Entwicklung, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen:

Strategische Ausrichtung der IKT, Governance, organisatorische und technologische Implementierung von IKT für Unternehmungen.

Organisation von IKT-Abteilungen, IT-Services und IT-Service Management, Referenzmodelle für Gestaltung und Qualität von IT-Services.

Kompetenzmodul 5:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Projektmanagement und Geschäftsprozessmodellierung

- Geschäfts- und Ablaufprozesse erheben, dokumentieren, analysieren, konzipieren, einführen und optimieren.

Bereich Projektpraxis

- selbstständig komplexe Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung initiieren, planen, kalkulieren, vertraglich vorbereiten und eine geeignete Teamstruktur und Teamkommunikation, Arbeitsumgebung und Qualitätssicherung sowohl konzipieren als auch aufbauen;
- selbstständig für komplexe Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung Anforderungen erheben und beschreiben, Teilziele planen, diese erfolgreich umsetzen, validieren und dokumentieren.

Bereich Entwicklung, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen

- die rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für einen ordnungsgemäßen IT-Betrieb in einem konkreten Umfeld sowohl ableiten als auch beschreiben;
- IKT-Systemkonzepte – ausgehend von konkreten Problemstellungen und Fallbeschreibungen – unter Berücksichtigung aktueller Technologien entwickeln und nach den Gesichtspunkten Leistungsfähigkeit, Verfügbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Umweltgerechtigkeit evaluieren;
- die Beschaffung und Einführung von IKT-Systemen im privatwirtschaftlichen wie im öffentlichen Bereich sowohl planen, vorbereiten und dokumentieren als auch argumentieren.

Lehrstoff:

Bereich Projektmanagement und Geschäftsprozessmodellierung:

Notationen und Werkzeuge für die Prozessmodellierung, Referenzmodelle für Geschäftsprozesse, Umsetzung von Prozessmodellen.

Bereich Projektpraxis:

Initiierung, Organisation, Planung und Dokumentation von komplexen IKT-Projekten. Entwicklung von IKT-Systemen basierend auf Anforderungen; Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen.

Methoden des Projektmanagements, der Software- und Systementwicklung und der Prozessmodellierung.

Bereich Entwicklung, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen:

Aktueller Hardware-, Software- und IT-Dienstleistungsmarkt; Methoden zur Entwicklung, Dimensionierung, Darstellung und Beschreibung von IKT-Systemkonzepten.

Verfügbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Umweltgerechtigkeit von IKT-Systemen, IT-Controlling, IT-Compliance.

Beschaffungsvorgang, Pflichtenheft, Ausschreibung, Angebot, Wirtschaftlichkeit, Leistungs- und Kostenvergleich, Business Case, Evaluierung und Systemauswahl, rechtskonforme Vergabe, Einführung von IKT-Systemen, Vertragsmanagement in Projekten.

Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Projektmanagement und Geschäftsprozessmodellierung

- Multiprojektmanagement und Projekte im internationalen Umfeld erfolgreich durchführen;
- die Umsetzung neuer Strategien, Strukturen, Systeme, Prozesse oder Verhaltensweisen in einer Organisation begleiten.

Bereich Projektpraxis

- selbstständig für komplexe Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung Anforderungen erheben und beschreiben, Teilziele planen, diese erfolgreich umsetzen, validieren und dokumentieren;
- selbstständig komplexe Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung erfolgreich in den Betrieb überleiten, abschließen, evaluieren und dokumentieren.

Bereich Entwicklung, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen

- den Sicherheitsbedarf in IKT-Systemen sowohl bestimmen als auch unter Berücksichtigung anerkannter Standards, gesetzlicher Vorgaben und technologischer Möglichkeiten geeignete Konzepte für die Datensicherheit und den Datenschutz entwickeln;
- aus den vielfältigen gesetzlichen Vorgaben im Bereich der Informationstechnologie und des Informationseinsatzes geeignete Schritte für konkrete Situationen sowohl ableiten als auch argumentieren;
- personal- und gesellschaftspolitische Auswirkungen des IKT-Einsatzes reflektieren.

Lehrstoff:

Bereich Projektmanagement und Geschäftsprozessmodellierung:

Führen und Steuern von Projekten, Krisen- und Konfliktbewältigung, internationales Projektumfeld, Programm- und Projektportfolio-Management. Veränderungsmanagement.

Bereich Projektpraxis:

Durchführung, Steuerung, Überwachung, Dokumentation und Abschluss von komplexen IKT-Projekten. Entwicklung von IKT-Systemen basierend auf Anforderungen, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen.

Methoden des Projektmanagements, der Software- und Systementwicklung und der Prozessmodellierung.

Bereich Entwicklung, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen:

Standards und Richtlinien für den sicheren Einsatz von IKT-Systemen, Datenschutzgesetz. Rechtliche Bestimmungen für die Entwicklung und Nutzung von Software, rechtliche Vorgaben für den betrieblichen Einsatz von IKT-Systemen, Compliance.

IT-Arbeitsplätze, IT-Akzeptanz, Auswirkungen der IKT im gesellschaftspolitischen Umfeld.

Pflichtgegenstände des schulautonomen Ausbildungsschwerpunktes

B.1 Systemtechnik

COMPUTERPRAKTIKUM

Siehe den gleichnamigen Pflichtgegenstand in Abschnitt B.

TECHNISCHE INFORMATIK

Siehe den gleichnamigen Pflichtgegenstand in Abschnitt B.

PROGRAMMIEREN UND SOFTWARE ENGINEERING

Kompetenzmodul 1:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Programmiergrundlagen

- Grundlegende Datentypen und Kontrollstrukturen in ihren Programmen anwenden;
- Algorithmen grafisch darstellen, mit Hilfe von Unterprogrammen strukturieren und in einer höheren Programmiersprache umsetzen.

Bereich Anwendungsprogrammierung

- einfache User Schnittstellen entwerfen;
- Programme mit einer modernen, grafischen Benutzeroberfläche entwickeln.

Bereich Softwareentwicklungsprozess

- mit gängigen Werkzeugen zur Unterstützung der Softwareentwicklung grundlegend umgehen;
- im Rahmen der Programmentwicklung syntaktische Fehler finden und beheben.

Lehrstoff:

Bereich Programmiergrundlagen:

Anweisungen und Kontrollstrukturen, grundlegende Datentypen und Operatoren, prozedurale Programmierung, grafische Darstellung von Algorithmen und Programmabläufen.

Bereich Anwendungsprogrammierung:

UI-Entwicklung, hardwarespezifische Programmierung.

Bereich Softwareentwicklungsprozess:

Entwicklungsumgebung, Testen und Fehlersuche, Debugging.

Kompetenzmodul 2:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Programmiergrundlagen

- geeignete Datenstrukturen für verschiedene Problemstellungen auswählen und implementieren;
- die Grundlagen der objektorientierten Programmierung erklären.

Bereich Anwendungsprogrammierung

- API-Dokumentationen lesen, verstehen und für ihre eigenen Programme Dokumentationen erstellen;
- externe Programmbausteine in eigene Programme integrieren und eigene Programmbausteine zur Verfügung stellen.

Bereich Softwareentwicklungsprozess

- mit gängigen Werkzeugen zur Unterstützung der Softwareentwicklung effektiv umgehen;
- eine gegebene Problemstellung analysieren und mit Hilfe von grafischen Notationen darstellen;
- einfache Testfälle definieren und damit Programme systematisch testen.

Lehrstoff:

Bereich Programmiergrundlagen:

Speicherverwaltung, Reguläre Ausdrücke, Grundlagen der objektorientierten Programmierung.

Bereich Anwendungsprogrammierung:

GUI-Entwicklung, hardware-spezifische Programmierung in Abstimmung mit den fachtheoretischen Pflichtgegenständen.

Bereich Softwareentwicklungsprozess:

Testen und Fehlersuche, Debugging, Versionsverwaltung, Planungs- und Dokumentationstools.

Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Programmiergrundlagen

- statische und dynamische Datenstrukturen einsetzen und den Ablauf der wichtigsten Operationen für dynamische Datenstrukturen erklären;
- objektorientierte Konzepte verstehen und anwenden;
- das Konzept der Rekursion und ihre Anwendungsgebiete erklären.

Bereich Anwendungsprogrammierung:

- aufgrund der Eigenschaften einiger Programm-bibliotheken für gängige Aufgaben eine geeignete Auswahl daraus treffen;
- Programme mit einer modernen, grafischen Benutzeroberfläche entwickeln.

Bereich Softwareentwicklungsprozess

- Softwarelösungen für komplexe Systeme mit Hilfe gängiger Tools planen.

Lehrstoff:

Bereich Programmiergrundlagen:

Speicherverwaltung, objektorientierte Bibliotheken.

Bereich Anwendungsprogrammierung:

GUI-Entwicklung, Graphische Komponenten.

Bereich Softwareentwicklungsprozess:

Aktivitäts- und Komponentendiagramme.

Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Programmiergrundlagen

- mit Hilfe der Konzepte der Vererbung, des Polymorphismus und der Datenkapselung erweiterbare und wartbare Programme schreiben;
- einfache Standardalgorithmen erklären und diese in einer Programmiersprache umsetzen.

Bereich Anwendungsprogrammierung

- aufgrund der Eigenschaften einiger Programm-bibliotheken für gängige Aufgaben eine geeignete Auswahl daraus treffen;
- Programme mit Zugriff auf externe Komponenten mit einer modernen, grafischen Benutzeroberfläche entwickeln.

Bereich Softwareentwicklungsprozess

- aktuelle Vorgehensmodelle und Entwicklungsmethoden verwenden;
- normgerechte Softwaredokumentationen manuell und automatisiert erstellen.

Lehrstoff:

Bereich Programmiergrundlagen:

Objekte, Klassen, Vererbung und Polymorphismus, Datenkapselung, Suchen, Sortieren, Komprimieren, Verschlüsseln.

Bereich Anwendungsprogrammierung:

GUI-Entwicklung, Container.

DATENBANKEN UND INFORMATIONSSYSTEME

Siehe den gleichnamigen Pflichtgegenstand in Abschnitt B.

NETZWERKSYSTEME UND VERTEILTE SYSTEME

Kompetenzmodul 1:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Übertragungsmedien und Netztopologien

- Computernetze nach Umfang, Dienstangebot, Topologie und Mediennutzung charakterisieren und vergleichen, sowie die Grundlagen der Signalausbreitung in kabellosen und kabelgebundenen Medien charakterisieren.

Bereich Schichtenmodelle und Protokolle, Switching und Routing

- Anforderungen an Modelle zur Rechnerkommunikation allgemein charakterisieren und Anforderungen an das TCP/IP-Modell, sowie das OSI-Modell beschreiben, sowie Normen von Standardisierungsgremien für Rechnerkommunikation herausuchen.

Lehrstoff:

Bereich Übertragungsmedien und Netztopologien:

Netze zur Sprach-, Text- und Bildkommunikation, Fest- und Funknetze, Übertragungsmedien und Kopplungselemente, Standards und Zugriffsverfahren, Topologien und Komponenten, Grundlagen von Kommunikationsmodellen.

Bereich Schichtenmodelle und Protokolle, Switching und Routing:

Grundlegende Adresskonzepte.

Kompetenzmodul 2:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Übertragungsmedien und Netztopologien

- Verkabelungssysteme aufgrund aktueller Standards messen und eine Kaufentscheidung für aktive Netzwerkkomponenten treffen und eine Raumverkabelung selbst herstellen und überprüfen.

Lehrstoff:

Bereich Übertragungsmedien und Netztopologien:

Netze zur Sprach-, Text- und Bildkommunikation, Fest- und Funknetze, Übertragungsmedien und Kopplungselemente, Standards und Zugriffsverfahren, Topologien und Komponenten, Grundlagen von Kommunikationsmodellen.

Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Übertragungsmedien und Netztopologien

- in Bezug auf spezifizierte Anforderungen ein geeignetes Übertragungsmedium und eine geeignete Topologie bewerten, sowie bei gegebenen Anforderungen an Netzwerke Lösungskonzepte zur Realisierung von Topologien erarbeiten.

Bereich Schichtenmodelle und Protokolle, Switching und Routing

- eine Einordnung von Anwendungs- und Transportprotokollen auf das OSI-Modell umsetzen und das TCP/IP-Modell und das OSI-Modell gegeneinander abgrenzen und aufgrund von Anforderungsspezifikationen an lokale Netze Kommunikationsmodelle für Weitverkehrsnetze erarbeiten.

Lehrstoff:

Bereich Übertragungsmedien und Netztopologien:

Grundkomponenten für Netzwerke, Rollen / Services in einem Netzwerk, Peer-to-Peer-Netzwerke, Nachrichtenformatierung / Frameaufbau, Eigenschaften von Protokollen.

Bereich Schichtenmodelle und Protokolle, Switching und Routing:

Funktionsweise von Router / Switches, Anwendungsprotokolle, Transportprotokolle, Positionierung diverser Protokolle im OSI- und TCP/IP-Modell, Datenkapselung, Gegenüberstellung OSI- und TCP/IP-Modell, Adresszuweisung / DHCP.

Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Übertragungsmedien und Netztopologien

- eine WLAN basierende Infrastruktur in SOHO-Netzen erstellen.

Bereich Schichtenmodelle und Protokolle, Switching und Routing

- ein SOHO-Netzwerk installieren und damit Switching- und Routingkonzepte in Small-Office-Home-Office-Netzwerken umsetzen;
- die Notwendigkeit der selbstständigen Wegewahl eines Datenpaketes durch das Internet begründen.

Bereich System Management, Netzwerkmanagement, Datacenter Management, Netzwerksicherheit

- den Einsatz von Netzwerkplanungs- und Netzwerkmanagementkomponenten erklären;
- die Funktionalität eines Netzwerkes mit Netzwerktools überprüfen und die Ergebnisse interpretieren;
- die Notwendigkeit für den Einsatz von Netzwerksicherheitssystemen begründen und grundlegende Funktionsprinzipien einer Firewall, eines Backupsystems, sowie von Remote Access Systemen erklären;
- die notwendigen Netzwerk/ Betriebssystem-Services planen und installieren.

Lehrstoff:

Bereich Übertragungsmedien und Netztopologien:

Adressierung, Grundlagen Wireless- Technologien und Geräte, Standards für Wireless LANs, Signalausbreitung und Messung.

Bereich Schichtenmodelle und Protokolle, Switching und Routing:

Internetservices, Herstellen einer Verbindung in das Internet über einen Internet Service Provider (ISP), erweiterte Adresskonzepte, Öffentliche und private IP-Adressen, Client / Server, Basis-Internet-Services.

Bereich System Management, Netzwerkmanagement, Datacenter Management, Netzwerksicherheit:

Sicherheitsüberlegungen in einem Wireless LAN, Grundbegriffe der IT-Basisicherheit.

Kompetenzmodul 5:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Schichtenmodelle und Protokolle, Switching und Routing

- die Qualität von Routingverfahren analysieren und bewerten, sowie die Verfahren "Switching" und "Routing" hinsichtlich ihrer Gemeinsamkeiten und Unterschiede analysieren.

Lehrstoff:

Bereich Schichtenmodelle und Protokolle, Switching und Routing:

Vertiefende Konzepte und Übungen zu Switching und Routing, statisches- und dynamisches Routing, Bewertung der Qualität von Routen, Network- und Portadressstratation, Übungen zu Switching, Routing, Virtuelle LANs und Internetanbindung.

Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Schichtenmodelle und Protokolle, Switching und Routing

- den Einsatz von VLAN's, Switching und Routing in Midrange-Netzwerken modellhaft entwerfen.

Bereich System Management, Netzwerkmanagement, Datacenter Management, Netzwerksicherheit

- Netzwerksicherheitssysteme in SOHO-Netzwerken installieren, den Output von Netzwerksicherheitssystemen bewerten und Entscheidungen über geeignete Abwehrmaßnahmen treffen und einfache Angriffsszenarien analysieren;
- die rechtlichen Grundlagen des Datenschutzes und der Datensicherheit berücksichtigen;
- die wichtigen Infrastrukturböcke eines Data Centers planen;
- Sicherheitsanalysen gemäß aktueller Standards durchführen.

Lehrstoff:

Bereich Schichtenmodelle und Protokolle, Switching und Routing:

Redundante Topologien basierend auf Switch-Technologie, DNS.

Bereich System Management, Netzwerkmanagement, Datacenter Management, Netzwerksicherheit:

Netzwerkmanagement als zyklischer Prozess, Betriebsführungskonzepte, Sicherheitskonzepte, Zugangssicherheit, Datensicherheit, Inhaltssicherheit, Bedrohungsszenarien, Firewalls / Sicherheitsgateways / Application-Level-Gateways, Grundschutzhandbuch.

Überblick Infrastruktur eines Rechenzentrums (Energieversorgung, Klimatisierung, Brandschutz, Flächenkonzeption, Sicherheitszonen), Einführung in die Kryptographie, Vertiefung in ausgewählte Themengebiete.

MEDIENTECHNIK

Kompetenzmodul 1:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Informationsdarstellung im Internet

- den Ablauf beim Aufruf einer Webseite und die Bedeutung der wichtigsten der dabei verwendeten Protokolle erklären;
- die Bedeutung und Anwendung der wichtigsten Webstandards erklären;
- mit den aktuellen Webstandards Inhalte (Text, Verweise, Grafiken, Video, Audio) in eine Webseite einbinden.

Bereich Multimediale Inhalte

- Geräte zur Bildaufnahme bedienen;
- wichtige gestalterische Grundelemente für Foto, Audio und Video anwenden.

Lehrstoff:

Bereich Informationsdarstellung im Internet:

Grundlagen Webentwicklung, Auszeichnungssprache(n), Formatierungssprache(n), Einbindung von Text und Audio- und Videodateien in geeigneten Formaten.

Bereich Multimediale Inhalte:

Typografischen Grundlagen, Grundlagen der Farbenlehre, Grundlagen Gestaltung.

Kompetenzmodul 2:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Informationsdarstellung im Internet

- mit den aktuellen Webstandards die Inhalte einer Webseite gestalten;
- geeignete Werkzeuge zum Erstellen und Testen von Webseiten auswählen;

- den Begriff „Responsives Webdesign“ erklären und responsive Webseiten erstellen.

Bereich Multimediale Inhalte

- die Eigenschaften einer Pixelgrafik bzw. Vektorgrafik erklären;
- einfache Vektor- und Pixelgrafiken mit geeigneter Software erstellen.

Bereich Userinterfacedesign

- die Eigenschaften und Wirkungsweise der visuellen Wahrnehmung multimedial einsetzen;
- die typografischen Grundlagen und die Grundlagen der Farbenlehre anwenden.

Lehrstoff:

Bereich Informationsdarstellung im Internet:

Werkzeuge zur Entwicklung und zum Testen einer Webseite, Auszeichnungssprache(n), Formatierungssprache(n), Spaltenlayout, gestalten einer Webseite, Responsives Layout.

Bereich Multimediale Inhalte:

Grundlagen Grafik, Bildformate, Erstellung von Vektor und Pixelgrafiken.

Bereich Userinterfacedesign:

Visuelle Wahrnehmung, Farbpsychologie.

Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Informationsdarstellung im Internet

- eine Webseite über einen Provider online stellen;
- aufgrund der Eigenschaften und Anwendungsgebiete von Content Management Systemen eine qualifizierte Auswahl treffen und eine Webseite damit erstellen.

Bereich Multimediale Inhalte

- Bildaufnahmen erstellen und geeignete Werkzeuge zu deren Bearbeitung auswählen und verwenden;
- Audioaufnahmen erstellen und geeignete Werkzeuge zu deren Bearbeitung auswählen und verwenden;
- wichtige gestalterische Grundelemente für Foto und Audio anwenden.

Bereich Userinterfacedesign

- geeignete Methoden zur Optimierung der Benutzerinteraktion anwenden;
- die Bedeutung barrierefreier Benutzerschnittstellen erklären.

Lehrstoff:

Bereich Informationsdarstellung im Internet:

Content Management Systeme.

Bereich Multimediale Inhalte:

Fotografie und Bildbearbeitung, Tonbearbeitung.

Bereich Userinterfacedesign:

Softwareergonomie, Benutzerinteraktion, Usability für stationäre Endgeräte.

Kompetenzmodul 4

Bildungs- und Lehraufgabe:

Bereich Informationsdarstellung im Internet

- Standardelemente einer Webseite erstellen und gestalten (Kopf und Fußzeile, Spaltenlayouts, Menüs), dynamische Webseiten durch Einbindung von clientseitigen Scripts oder gängigen Frameworks erstellen.

Bereich Multimediale Inhalte

- Videoaufnahmen erstellen und geeignete Werkzeuge zu deren Bearbeitung auswählen und verwenden;
- wichtige gestalterische Grundelemente für webgerechte Videodarstellung anwenden.

Bereich Userinterfacedesign

- aufgrund der Eigenschaften mobiler Geräte deren Bedeutung einschätzen;
- eigene gestalterische Vorstellungen benutzerorientiert umsetzen.

Lehrstoff:

Bereich Informationsdarstellung im Internet:

Clientseitige Scriptsprache(n), Einbinden dynamischer Inhalte in Webseiten.

Bereich Multimediale Inhalte:

Videobearbeitung.

Bereich Userinterfacedesign:

Softwareergonomie, Benutzerinteraktion, Usability für mobile Endgeräte.

Kompetenzmodul 5:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Informationsdarstellung im Internet

- Themenbereiche der Webentwicklung (Browsersvielfalt, Kompatibilität, Zeichencodierung, barrierefreies Webdesign, Validierung, Suchmaschinenoptimierung) erklären;
- mithilfe von Webstandards mit einem Server kommunizieren.

Bereich Multimediale Inhalte

- webtaugliche Animationen erstellen.

Lehrstoff:

Bereich Informationsdarstellung im Internet:

Webformulare, Kommunikationsschnittstellen zum Server.

Bereich Multimediale Inhalte:

Erstellen webtauglicher Animationen.

Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Informationsdarstellung im Internet

- mobile Web Applikationen erstellen und über geeignete Schnittstellen auf Funktionen des mobilen Endgeräts zugreifen, sowie über die mobile Webapplikation zu einem Server kommunizieren.

Bereich Multimediale Inhalte

- Multimediale Inhalte zur Veröffentlichung technisch optimiert aufbereiten.

Lehrstoff:

Bereich Informationsdarstellung im Internet:

Entwicklung mobiler Webapplikationen.

Bereich Multimediale Inhalte:

Audio und Videoformate.

SYSTEMPLANUNG UND PROJEKTENTWICKLUNG

Kompetenzmodul 1:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Projektmanagement

- die aktuellen Ansätze und theoretischen Grundlagen, Rahmenbedingungen, Prozesse, Prozessmodelle und Kompetenzen im Projektmanagement sowohl erklären als auch kontextbezogen interpretieren;

- Methoden und Werkzeuge des Projektmanagements für die Projektinitialisierung und die Projektorganisation theoriebasiert anwenden.

Bereich Projektpraxis

- einfache Projekte initiieren und planen.

Bereich Entwicklung, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen

- die theoretischen Grundlagen, Rahmenbedingungen, Prozesse, Vorgehensmodelle, Kompetenzen und Rollen im Software Engineering sowohl erklären als auch kontextbezogen interpretieren.

Lehrstoff:

Bereich Projektmanagement:

Projektbegriff, Projektmanagementansätze und Phasenmodelle. Methoden, Werkzeuge und Dokumente im Projektmanagementprozess. Projektorganisation, Projektteams.

Bereich Projektpraxis:

Selbständige Initiierung und Planung eines einfachen Projektes.

Bereich Entwicklung, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen:

Software Engineering, Vorgehens- und Prozessmodelle für die Softwareentwicklung, Rollen im Softwaredevelopmentprozess.

Kompetenzmodul 2:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Projektmanagement und Geschäftsprozessmodellierung

- Methoden und Werkzeuge des Projektmanagements für die Projektplanung, die Projektdurchführung und den Projektabschluss theoriebasiert anwenden.

Bereich Projektpraxis

- einfache Projekte theoretisch durchführen und abschließen.

Bereich Entwicklung, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen

- die für ein Software-Entwicklungsprojekt geeigneten Methoden und Werkzeuge des Software Engineerings – ausgehend von Beispielen, Fallstudien oder Praxisprojekten – sowohl erklären als auch auswählen und theoriebasiert anwenden.

Lehrstoff:

Bereich Projektmanagement und Geschäftsprozessmodellierung:

Projektplanung, Aufwand- und Zeitschätzung, Projektdurchführung, Projektdokumentation, Projektevaluierung und Projektabschluss.

Bereich Projektpraxis:

Selbständige Durchführung und Abschluss eines einfachen Projektes.

Bereich Entwicklung, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen:

Methoden für Ist-Erhebung, Analyse, Entwurf, Entwicklung und Qualitätssicherung im Software Engineering, Anforderungsanalyse und -beschreibung, Aufwandsschätzung, Produktdokumentation, Testen, Abnahme, Rollout, Wartung und Pflege.

Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Projektmanagement

- Projekte leiten, – Probleme und Konflikte in Teamstrukturen analysieren sowie geeignete Lösungsmöglichkeiten aufzeigen.

Bereich Projektpraxis

- für einfache, angeleitete Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung Anforderungen erheben und dokumentieren;
- ein Projektmanagementhandbuch selbstständig verwenden;

- eigenständig Lösungskonzepte auf Basis der technischen Pflichtgegenstände zur Realisierung einfacher Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung entwickeln und umsetzen.

Bereich Entwicklung, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen

- die aktuellen Technologien und Produkte in den Bereichen Hardware und Software recherchieren und in einfachen Projekten einsetzen.

Lehrstoff:

Bereich Projektmanagement:

Projektcontrolling, Führen und Steuern von Projekten, Kommunikation in Projekten, Berichtswesen, Ressourcenmanagement, Konfliktmanagement.

Bereich Projektpraxis:

Planung und Realisierung einfacher informationstechnischer Projekte unter Wahrnehmung typischer Rollenbilder und unter Berücksichtigung von Themenbereichen der technischen Pflichtgegenstände. Entwicklung von IKT-Systemen basierend auf Anforderungen. Methoden des Projektmanagements und der Software- und Systementwicklung.

Bereich Entwicklung, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen:

Aktueller Hardware-, Software- und IT-Dienstleistungsmarkt.

Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Projektmanagement und Geschäftsprozessmodellierung

- bestehende IKT-Systeme analysieren und darstellen, um dafür Lösungskonzepte und Umsetzungsstrategien für Software- und Systementwicklungsprojekte zu erarbeiten.

Bereich Projektpraxis

- für einfache, angeleitete Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung Anforderungen erheben und beschreiben, benutzerorientierte Konzepte entwickeln, Teilziele planen, diese erfolgreich umsetzen, validieren und dokumentieren;
- einfache, angeleitete Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung erfolgreich in den Betrieb überleiten, abschließen, evaluieren und dokumentieren.

Bereich Entwicklung, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen

- geeignete IT-Service- und IT-Managementprozesse – ausgehend von Referenzprozessen im IT-Management – für eine gegebene Situation sowohl ableiten als auch beschreiben.

Lehrstoff:

Bereich Projektmanagement und Geschäftsprozessmodellierung:

Rollen in Prozessen; Methoden der Prozessbeschreibung; Notationen und Werkzeuge zur Abbildung von Prozessen. Strategische, operative und technische Prozessmodelle.

Bereich Projektpraxis:

Durchführung, Steuerung, Überwachung, Dokumentation und Abschluss von IKT-Projekten; Entwicklung von IKT-Systemen basierend auf Anforderungen. Methoden des Projektmanagements und der Software- und Systementwicklung.

Bereich Entwicklung, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen:

IT-Services und IT-Service Management, Referenzmodelle für Gestaltung und Qualität von IT-Services.

Kompetenzmodul 5:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Projektmanagement

- ein Projektmanagementhandbuch selbstständig erstellen;
- verschiedene Kreativitätstechniken adäquat zu den gestellten Aufgaben einsetzen.

Bereich Projektpraxis

- selbstständig komplexe Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung initiieren, planen, kalkulieren und eine geeignete Teamstruktur und Teamkommunikation, Arbeitsumgebung und Qualitätssicherung sowohl konzipieren als auch aufbauen;
- selbstständig für komplexe Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung Anforderungen erheben und beschreiben, Teilziele planen, diese erfolgreich umsetzen, validieren und dokumentieren.

Bereich Qualitätsmanagement

- Methoden des Qualitätsmanagements sowie Grundlagen der Qualitätsnormen und Qualitätsmanagement-Systeme angeben, ein Qualitätsmanagement-Handbuch richtig anwenden und Methoden des Qualitätsmanagements gezielt einsetzen.

Lehrstoff:

Bereich Projektmanagement:

Notationen und Werkzeuge für die Prozessmodellierung, Umsetzung von Prozessmodellen.

Bereich Projektpraxis:

Initiierung, Organisation, Planung und Dokumentation von komplexen IKT-Projekten, Entwicklung von IKT-Systemen basierend auf Anforderungen, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen.

Methoden des Projektmanagements, der Software- und Systementwicklung und der Prozessmodellierung.

Bereich Qualitätsmanagement:

Beschaffungsvorgang, Pflichtenheft, Ausschreibung, Angebot, Wirtschaftlichkeit, Leistungs- und Kostenvergleich, rechtskonforme Vergabe, Qualitätsmanagementhandbuch, Standards, Normen, Systeme, Begriffe und Werkzeuge.

Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Projektmanagement

- komplexe Projekte der IKT abschließen und beim Auftraggeber nachhaltig implementieren.

Bereich Projektpraxis

- selbstständig für komplexe Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung Anforderungen erheben und beschreiben, Teilziele planen, diese erfolgreich umsetzen, validieren und dokumentieren;
- selbstständig komplexe Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung erfolgreich in den Betrieb überleiten, abschließen, evaluieren und dokumentieren.

Bereich Qualitätssicherung

- konstruktive und analytische Maßnahmen zur Qualitätssicherung gezielt zur Projektierung und Entwicklung von IKT Systemen einsetzen;
- IKT-Einsatz im Rahmen der aktuellen industrienahen Anforderungen planen und dessen personal- und gesellschaftspolitische Auswirkungen reflektieren.

Lehrstoff:

Bereich Projektmanagement:

Führen und Steuern von Projekten, Projektabschluss, Diskontinuitätenmanagement, Wartungsplanung.

Bereich Projektpraxis:

Durchführung, Steuerung, Überwachung, Dokumentation und Abschluss von komplexen IKT-Projekten. Entwicklung von IKT-Systemen basierend auf Anforderungen, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen. Methoden des Projektmanagements, der Software- und Systementwicklung und der Prozessmodellierung.

Bereich Qualitätssicherung:

Qualitätsmanagement-Systeme, Standards und Richtlinien für den sicheren Einsatz von IKT-Systemen, Datenschutzgesetz.

Rechtliche Bestimmungen für die Entwicklung und Nutzung von Software, rechtliche Vorgaben für den betrieblichen Einsatz von IKT-Systemen, Compliance.

IT-Arbeitsplätze, IT-Akzeptanz, Auswirkungen der IKT im gesellschaftspolitischen Umfeld.

C. Pflichtpraktikum

Gemäß Stundentafel I.1 und Stundentafel I.2.

Siehe Anlage 1.

C. Freigegegenstände

Gemäß Stundentafel I.3. und Stundentafel I.4 sowie

D. Freigegegenstände

Gemäß Stundentafel I.1. und Stundentafel I.2.

Siehe Anlage 1.

D. Förderunterricht

Gemäß Stundentafel I.3. und Stundentafel I.4 sowie

E. Förderunterricht

Gemäß Stundentafel I.1. und Stundentafel I.2.

Siehe Anlage 1.