

## Anlage 1.9

**LEHRPLAN DES FÜNFSEMESTRIGEN AUFBAULEHRGANGES FÜR  
BERUFSTÄTIGE FÜR INFORMATIK**

**I.1 STUNDENTAFEL<sup>1</sup>**

(Gesamtsemesterwochenstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Module)

Pflichtgegenstände	Semesterwochenstunden Semester					Summe	Lehrver- pflich- tungs- gruppe
	1.	2.	3.	4.	5.		
<b>A. Allgemeinbildende Pflichtgegenstände</b>							
1. Religion/Ethik <sup>2</sup>	1	1	1	1	1	5	III/III
2. Deutsch	-	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 <sup>3</sup>	-	2	2	2	2	8	II bzw. III
6. Netzwerke und verteilte Systeme	2	-	-	-	-	2	I
7. Naturwissenschaftliche und technische Grundlagen	4	-	-	-	-	4	II
<b>B. Fachtheorie und Fachpraxis</b>							
1. Computerarchitektur und Betriebssysteme <sup>4</sup>	-	3	3	-	-	6	I bzw. IVa
2. Programmieren und Software Engineering <sup>5</sup>	-	7	7	5	5	24	I
3. Datenbanken und Informationssysteme <sup>5</sup>	-	4	4	3	3	14	I
4. Netzwerksysteme und Cyber Security <sup>5</sup>	-	2	2	4	4	12	I
5. Webprogrammierung und Mobile Computing <sup>5</sup>	-	2	2	3	3	10	I
6. Data Science und Artificial Intelligence <sup>5</sup>	-	1	1	3	3	8	I
7. Betriebswirtschaft und Management	-	3	3	2	2	10	II
8. Systemplanung und Projektentwicklung <sup>5</sup>	-	4	4	3	3	14	I
<b>Gesamtsemesterwochenstundenzahl</b>	<b>23</b>	<b>37</b>	<b>37</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>165</b>	

Pflichtgegenstände des schulautonomen Ausbildungsschwerpunktes	Semesterwochenstunden Semester					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	1.	2.	3.	4.	5.		
<b>B.1 Systemtechnik</b>							
1. Computerarchitektur und Betriebssysteme <sup>4</sup>	-	3	3	-	-	6	I bzw. IVa
2. Technische Informatik	-	1	1	-	-	2	I
3. Programmieren und Software Engineering <sup>4</sup>	-	5	5	5	5	20	I
4. Datenbanken und Informationssysteme <sup>5</sup>	-	3	3	4	4	14	I
5. Netzwerksysteme und Cyber Security <sup>5</sup>	-	5	5	4	4	18	I
6. Webprogrammierung und Mobile Computing <sup>5</sup>	-	-	-	4	4	8	
7. Medientechnik <sup>5</sup>	-	3	3	2	2	10	I
8. Systemplanung und Projektentwicklung <sup>5</sup>	-	4	4	6	6	20	I

**C. Pflichtpraktikum** mindestens 8 Wochen in der unterrichtsfreien Zeit vor Antritt zur Reife- und Diplomprüfung

Freigegegenstände, Förderunterricht	Semesterwochenstunden Semester					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	1.	2.	3.	4.	5.		

<b>D. Freigegegenstände</b>							
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. Förderunterricht<sup>6</sup>**
1. Deutsch
  2. Englisch
  3. Angewandte Mathematik
  4. Fachtheoretische Pflichtgegenstände

1 Durch schulautonome Lehrplanbestimmungen kann von dieser Stundentafel im Rahmen des Abschnittes IV abgewichen werden. Die Bildungs- und Lehraufgaben sowie Lehrstoffe des Kompetenzmoduls 1 des jeweiligen Unterrichtsgegenstandes bzw. der jeweiligen Übung gemäß Abschnitt VII werden jeweils dem ersten Semester, in welchem ein Unterrichtsgegenstand oder eine Übung gemäß dieser Stundentafel vorgesehen ist, zugeordnet, und die Bildungs- und Lehraufgaben sowie Lehrstoffe der weiteren Kompetenzmodule des jeweiligen Unterrichtsgegenstandes bzw. der jeweiligen Übung werden jeweils den weiteren Semestern semesterweise aufsteigend, in welchem ein Unterrichtsgegenstand oder eine Übung gemäß dieser Stundentafel vorgesehen ist, zugeordnet.

2 Pflichtgegenstand für Studierende, die am Religionsunterricht nicht teilnehmen.

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

4 Mit Computerpraktikum im Ausmaß von jeweils 2 Semesterwochenstunden im 2. und 3. Semester, mit Einstufung in die Lehrverpflichtungsgruppe IVa.

5 Mit Übungen.

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

**LEHRPLAN DES VIERSEMESTRIGEN KOLLEGS FÜR BERUFSTÄTIGE FÜR  
INFORMATIK**
**I.2 STUNDENTAFEL<sup>1</sup>**

(Gesamtsemesterwochenstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Module)

Pflichtgegenstände	Semesterwochenstunden Semester					Lehrver- pflich- tungs- gruppe
	1.	2.	3.	4.	Summe	
<b>A. Allgemeinbildende Pflichtgegenstände</b>						
1. Religion/Ethik <sup>2</sup>	1	1	1	1	4	III/III
2. Deutsch – Rhetorik und Präsentations- technik	-	-	2	-	2	I
3. Englisch – Rhetorik und Präsentations- technik	-	-	-	2	2	I
4. Angewandte Mathematik	-	-	2	2	4	I
5. Wirtschaft und Recht <sup>Fehler! Textmarke nicht definiert.</sup>	2	2	2	2	8	II bzw. III
<b>B. Fachtheorie und Fachpraxis</b>						
1. Computerarchitektur und Betriebssysteme <sup>4</sup>	9	9	-	-	18	I bzw. IVa
2. Programmieren und Software Engineering <sup>5</sup>	7	7	5	5	24	I
3. Datenbanken und Informationssysteme <sup>5</sup>	4	4	3	3	14	I
4. Netzwerksysteme und Cyber Security <sup>5</sup>	3	3	4	4	14	I
5. Webprogrammierung und Mobile Computing <sup>5</sup>	2	2	3	3	10	I
6. Data Science und Artificial Intelligence <sup>5</sup>	1	1	3	3	8	I
7. Betriebswirtschaft und Management	3	3	2	2	10	II
8. Systemplanung und Projektentwicklung <sup>5</sup>	4	4	3	3	14	I
<b>Gesamtsemesterwochenstundenzahl</b>	36	36	30	30	132	
Pflichtgegenstände des schulauto- nomen Ausbildungsschwerpunktes	Semesterwochenstunden Semester					Lehrver- pflich- tungs- gruppe
	1.	2.	3.	4.	Summe	
<b>B.1 Systemtechnik</b>						
1. Computerarchitektur und Betriebssysteme <sup>4</sup>	9	9	-	-	18	I bzw. IVa
2. Technische Informatik	2	2	-	-	4	I
3. Programmieren und Software Engineering <sup>5</sup>	5	5	5	5	20	I
4. Datenbanken und Informationssysteme <sup>5</sup>	3	3	4	4	14	I
5. Netzwerksysteme und Cyber Security <sup>5</sup>	5	5	4	4	18	I
6. Webprogrammierung und Mobile Computing <sup>5</sup>	-	-	4	4	8	I
7. Medientechnik <sup>5</sup>	3	3	2	2	10	I
8. Systemplanung und Projektentwicklung <sup>5</sup>	4	4	6	6	20	I
<b>C. Pflichtpraktikum</b>	mindestens 8 Wochen in der unterrichtsfreien Zeit vor Antritt zur Diplomprüfung					

Freigegegenstände, Förderunterricht	Semesterwochenstunden Semester				Summe	Lehrver- pflich- tungs- gruppe
	1.	2.	3.	4.		
<b>D. Freigegegenstände</b>						
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
<b>E. Förderunterricht<sup>6</sup></b>						
1. Deutsch						
2. Englisch						
3. Angewandte Mathematik						
4. Fachtheoretische Pflichtgegenstände						

1 Durch schulautonome Lehrplanbestimmungen kann von dieser Stundentafel im Rahmen des Abschnittes IV abgewichen werden. Die Bildungs- und Lehraufgaben sowie Lehrstoffe des Kompetenzmoduls 1 des jeweiligen Unterrichtsgegenstandes bzw. der jeweiligen Übung gemäß Abschnitt VII werden jeweils dem ersten Semester, in welchem ein Unterrichtsgegenstand oder eine Übung gemäß dieser Stundentafel vorgesehen ist, zugeordnet, und die Bildungs- und Lehraufgaben sowie Lehrstoffe der weiteren Kompetenzmodule des jeweiligen Unterrichtsgegenstandes bzw. der jeweiligen Übung werden jeweils den weiteren Semestern semesterweise aufsteigend, in welchem ein Unterrichtsgegenstand oder eine Übung gemäß dieser Stundentafel vorgesehen ist, zugeordnet.

2 Pflichtgegenstand für Studierende, die am Religionsunterricht nicht teilnehmen.

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

4 Mit Computerpraktikum im Ausmaß von jeweils 2 Semesterwochenstunden im 2. und 3. Semester, mit Einstufung in die Lehrverpflichtungsgruppe IVa.

5 Mit Übungen.

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

**LEHRPLAN DES SIEBENSEMESTRIGEN AUFBAULEHRGANGES FÜR  
BERUFSTÄTIGE FÜR INFORMATIK**
**I.3 STUNDENTAFEL<sup>1</sup>**

(Gesamtsemesterwochenstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Module)

Pflichtgegenstände	Semesterwochenstunden Semester							Summe	Lehrver- pflich- tungs- gruppe
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		
<b>A. Allgemeinbildende Pflichtgegenstände</b>									
1. Religion/Ethik <sup>2</sup>	1	1	1	1	1	-	-	5	III/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 <sup>3</sup>	-	-	-	2	2	2	2	8	II bzw. III
6. Netzwerke und verteilte Systeme	2	-	-	-	-	-	-	2	I
7. Naturwissenschaftliche und technische Grundlagen	4	-	-	-	-	-	-	4	II
<b>B. Fachtheorie und Fachpraxis</b>									
1. Computerarchitektur und Betriebssysteme <sup>4</sup>	-	3	3	-	-	-	-	6	I bzw. IVa
2. Programmieren und Software Engineering <sup>5</sup>	-	4	4	4	4	4	4	24	I
3. Datenbanken und Informations- systeme <sup>5</sup>	-	3	3	2	2	2	2	14	I
4. Netzwerksysteme und Cyber Security <sup>5</sup>	-	-	-	2	2	4	4	12	I
5. Webprogrammierung und Mobile Computing <sup>5</sup>	-	1	1	1	1	3	3	10	I
6. Data Science und Artificial Intelligence <sup>5</sup>	-	-	-	1	1	3	3	8	I
7. Betriebswirtschaft und Manage- ment	-	2	2	1	1	2	2	10	II
8. Systemplanung und Projektent- wicklung <sup>5</sup>	-	2	2	2	2	3	3	14	I
<b>Gesamtsemesterwochenstunden- zahl</b>	23	24	24	24	24	23	23	165	

Pflichtgegenstände des schulautonomen Ausbildungsschwerpunktes	Semesterwochenstunden Semester							Summe	Lehrver- pflich- tungs- gruppe
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		
<b>B.1 Systemtechnik</b>									
1. Computerarchitektur und Betriebssysteme <sup>4</sup>	-	3	3	-	-	-	-	6	I bzw. IVa
2. Technische Informatik	-	2	2	-	-	-	-	4	I
3. Programmieren und Software Engineering <sup>5</sup>	-	3	3	3	3	4	4	20	I
4. Datenbanken und Informations- systeme <sup>5</sup>	-	2	2	2	2	3	3	14	I
5. Netzwerksysteme und Cyber Security <sup>5</sup>	-	2	2	2	2	5	5	18	I
6. Webprogrammierung und Mobile Computing <sup>5</sup>	-	-	-	2	2	2	2	8	I
7. Medientechnik	-	2	2	1	1	2	2	10	I

8.	Systemplanung und Projektentwicklung <sup>5</sup>	-	2	2	3	3	5	5	20	I
----	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---

	Freigegegenstände Förderunterricht	Semesterwochenstunden Semester							Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		
<b>C.</b>	<b>Freigegegenstände</b>									
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
<b>D</b>	<b>Förderunterricht<sup>6</sup></b>									
1.	Deutsch									
2.	Englisch									
3.	Angewandte Mathematik									
4.	Fachtheoretische Pflichtgegenstände									

1 Durch schulautonome Lehrplanbestimmungen kann von dieser Stundentafel im Rahmen des Abschnittes IV abgewichen werden. Die Bildungs- und Lehraufgaben sowie Lehrstoffe des Kompetenzmoduls 1 des jeweiligen Unterrichtsgegenstandes bzw. der jeweiligen Übung gemäß Abschnitt VII werden jeweils dem ersten Semester, in welchem ein Unterrichtsgegenstand oder eine Übung gemäß dieser Stundentafel vorgesehen ist, zugeordnet, und die Bildungs- und Lehraufgaben sowie Lehrstoffe der weiteren Kompetenzmodule des jeweiligen Unterrichtsgegenstandes bzw. der jeweiligen Übung werden jeweils den weiteren Semestern semesterweise aufsteigend, in welchem ein Unterrichtsgegenstand oder eine Übung gemäß dieser Stundentafel vorgesehen ist, zugeordnet.

2 Pflichtgegenstand für Studierende, die am Religionsunterricht nicht teilnehmen.

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

4 Mit Computerpraktikum im Ausmaß von jeweils 2 Semesterwochenstunden im 2. und 3. Semester, mit Einstufung in die Lehrverpflichtungsgruppe IVa.

5 Mit Übungen.

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

**LEHRPLAN DES SECHSSEMESTRIGEN KOLLEGS FÜR BERUFSTÄTIGE FÜR INFORMATIK**

**I.4 STUNDENTAFEL<sup>1</sup>**

(Gesamtsemesterwochenstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Module)

Pflichtgegenstände	Semesterwochenstunden Semester						Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	1.	2.	3.	4.	5.	6.		
<b>A. Allgemeinbildende Pflichtgegenstände</b>								
1. Religion/Ethik <sup>2</sup>	1	1	1	1	-	-	4	III/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 <sup>3</sup>	-	-	2	2	2	2	8	II bzw. III
<b>B. Fachtheorie und Fachpraxis</b>								
1. Computerarchitektur und Betriebssysteme <sup>4</sup>	9	9	-	-	-	-	18	I bzw. IVa
2. Programmieren und Software Engineering <sup>5</sup>	4	4	4	4	4	4	24	I
3. Datenbanken und Informationssysteme <sup>5</sup>	3	3	2	2	2	2	14	I
4. Netzwerksysteme und Cyber Security <sup>5</sup>	1	1	2	2	4	4	14	I
5. Webprogrammierung und Mobile Computing <sup>5</sup>	1	1	1	1	3	3	10	I
6. Data Science und Artificial Intelligence <sup>5</sup>	-	-	1	1	3	3	8	I
7. Betriebswirtschaft und Management	2	2	1	1	2	2	10	II
8. Systemplanung und Projektentwicklung <sup>5</sup>	2	2	2	2	3	3	14	I
<b>Gesamtsemesterwochenstundenzahl</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>132</b>	
Pflichtgegenstände des schulautonomen Ausbildungsschwerpunktes	Semesterwochenstunden Semester						Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	1.	2.	3.	4.	5.	6.		
<b>B. Systemtechnik</b>								
<b>1</b>								
1. Computerarchitektur und Betriebssysteme <sup>4</sup>	9	9	-	-	-	-	18	I bzw. IVa
2. Technische Informatik	2	2	-	-	-	-	4	I
3. Programmieren und Software Engineering <sup>5</sup>	3	3	3	3	4	4	20	I
4. Datenbanken und Informationssysteme <sup>5</sup>	2	2	2	2	3	3	14	I
5. Netzwerksysteme und Cyber Security <sup>5</sup>	2	2	2	2	5	5	18	I
6. Webprogrammierung und Mobile Computing <sup>5</sup>	-	-	2	2	2	2	8	I
7. Medientechnik <sup>5</sup>	2	2	1	1	2	2	8	I
8. Systemplanung und Projektentwicklung <sup>5</sup>	2	2	1	1	2	2	10	I

Freigegegenstände Förderunterricht	Semesterwochenstunden Semester						Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	1.	2.	3.	4.	5.	6.		
<b>C. Freigegegenstände<sup>6</sup></b>								
1. Zweitsprache Deutsch	2	2	-	-	-	-	4	I
2. Politische Bildung	2	2	-	-	-	-	4	III
3. Volkswirtschaftliche Grundlagen	-	-	2	-	-	-	4	III
4. Kommunikationstechnik Englisch	-	-	2	-	-	-	2	III
5. Darstellende Geometrie	2	2	-	-	-	-	4	I
<b>D. Förderunterricht<sup>6</sup></b>								
1. Deutsch								
2. Englisch								
3. Angewandte Mathematik								
4. Fachtheoretische Pflichtgegenstände								

1 Durch schulautonome Lehrplanbestimmungen kann von dieser Stundentafel im Rahmen des Abschnittes IV abgewichen werden. Die Bildungs- und Lehraufgaben sowie Lehrstoffe des Kompetenzmoduls 1 des jeweiligen Unterrichtsgegenstandes bzw. der jeweiligen Übung gemäß Abschnitt VII werden jeweils dem ersten Semester, in welchem ein Unterrichtsgegenstand oder eine Übung gemäß dieser Stundentafel vorgesehen ist, zugeordnet, und die Bildungs- und Lehraufgaben sowie Lehrstoffe der weiteren Kompetenzmodule des jeweiligen Unterrichtsgegenstandes bzw. der jeweiligen Übung werden jeweils den weiteren Semestern semesterweise aufsteigend, in welchem ein Unterrichtsgegenstand oder eine Übung gemäß dieser Stundentafel vorgesehen ist, zugeordnet.

2 Pflichtgegenstand für Studierende, die am Religionsunterricht nicht teilnehmen.

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

4 Mit Computerpraktikum im Ausmaß von jeweils 2 Semesterwochenstunden im 2. und 3. Semester, mit Einstufung in die Lehrverpflichtungsgruppe IVa.

5 Mit Übungen.

6 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 auf dem Gebiet der Applikations- und Softwareentwicklung, der Informationssystemorganisation, der System- und Anforderungsanalytik, des Applikationsdesigns, des Datenbankdesigns und der Datenbankprogrammierung, der Anwendungs- und Systemprogrammierung, des Software Engineerings, der Systemberatung, des Projektmanagements, der Datenschutz- und Datensicherheitstechnik, der Systemadministration, des Systemmanagements sowie des Informatik-Trainings ausführen. Sie sind auch besonders zur Aufnahme einer adäquaten selbstständigen unternehmerischen Tätigkeit ausgebildet.

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.

### 2. Berufsbezogene Lernergebnisse des Abschnittes B:

#### Computerarchitektur und Betriebssysteme:

Im Bereich Hardwarearchitektur können die Absolventinnen und Absolventen Aufbau und Funktionsweise von Rechnern erklären, Komponenten für bestimmte Funktionen auswählen und die Eignung von Computersystemen für gegebene Anforderungen beurteilen.

Im Bereich Computerpraktikum können die Absolventinnen und Absolventen Computersysteme assemblieren und erweitern, Betriebssysteme und Anwendungssoftware installieren und konfigurieren, fehlerhafte Komponenten identifizieren und ersetzen sowie einfache Netzwerkstrukturen erstellen.

Im Bereich Betriebssysteme können die Absolventinnen und Absolventen die Komponenten von Betriebssystemen erklären, Betriebssystemumgebungen einrichten und administrieren, Maßnahmen zur Vermeidung von Sicherheitsrisiken und zur Performanceoptimierung treffen, Kommandosprachen anwenden und Software zur Automatisierung von Systemabläufen entwickeln.

#### Programmieren und Software Engineering:

Im Bereich Theoretische Informatik können die Absolventinnen und Absolventen die Grundlagen der Aussagenlogik und Prädikatenlogik auf praktische Problemstellungen anwenden, Grundlagen der formalen Sprachen verdeutlichen, Grammatiken erstellen und Konzepte von Programmiersprachen darlegen.

Im Bereich Algorithmen und Datenstrukturen können die Absolventinnen und Absolventen Algorithmen selber entwerfen, Algorithmen metasprachlich beschreiben und in Programmen umsetzen, dynamische Datenstrukturen charakterisieren und anwenden, rekursive Algorithmen auf rekursive Datenstrukturen formulieren und implementieren. Sie können Algorithmen nach Kriterien der Komplexität und Effizienz auswählen.

Im Bereich Softwarearchitektur und Softwareentwurf können die Absolventinnen und Absolventen verschiedene Softwarearchitekturen beschreiben und für konkrete, in der Praxis auftretende, Problemstellungen entsprechende Architekturen erstellen. Sie können Zusammenhänge von Problemstellungen erfassen und dafür einen umfassenden Entwurf der Struktur der Software erstellen sowie Systeme unter Berücksichtigung ihrer Dynamik analysieren und dafür einen umfassenden Entwurf des Verhaltens der Software erstellen.

Im Bereich Benutzeroberflächen und graphisches Design können die Absolventinnen und Absolventen Programme für Anwendungen mit grafischen Userinterfaces erstellen. Sie können komplexe Benutzerschnittstellen unter dem Aspekt der Usability entwerfen und implementieren sowie entsprechende Hilfesysteme zur Verfügung stellen.

Im Bereich Programmiertechniken und Softwaretechnologie können die Absolventinnen und Absolventen komplexe, objektorientierte Programme unter Einbindung verschiedener fertiger Softwarekomponenten erstellen sowie komplexe, plattformübergreifende Softwaresysteme für den Produktivbetrieb erstellen. Sie können die unterschiedlichen Methoden der Datenspeicherung darstellen

und externe Datenzugriffe realisieren. Sie können parallele Programmierung anwenden sowie Kommunikation zwischen heterogenen Systemen realisieren.

Im Bereich Entwicklungssysteme und Testverfahren können die Absolventinnen und Absolventen Entwicklungstechniken für unterschiedliche Plattformen anwenden und Entwicklungstechniken für zuverlässige Systeme nutzen. Sie können fortgeschrittene Testverfahren, wie Integrationstest, Systemtest und Performance-Test, einsetzen und eine entsprechende Softwarequalität sicherstellen.

#### **Datenbanken und Informationssysteme:**

Im Bereich Endbenutzerwerkzeuge und Standardsoftware können die Absolventinnen und Absolventen die wichtigsten Endbenutzerwerkzeuge und Standardsoftwareprodukte, wie Textverarbeitungssysteme, Tabellenkalkulationssysteme, Präsentationsprogramme, Bildbearbeitungsprogramme, Desktop-Datenbanken, Systeme zur Bearbeitung von Multimedia-Objekten und Content Management Systeme, zur Softwareentwicklung einsetzen.

Im Bereich Daten- und Informationsmodellierung können die Absolventinnen und Absolventen konzeptuelle Datenmodelle für komplexe Informationsstrukturen entwickeln und diese in Datenmodelle entsprechend transformieren.

Im Bereich Relationales Datenmodell können die Absolventinnen und Absolventen Definitionen, Anfragen und Manipulationen in Relationalen Datenbanken vornehmen sowie relationale Datenbanken unter Verwendung prozeduraler Erweiterung implementieren sowie relationale Datenbanken unter Beachtung der Normalisierung analysieren und entwerfen.

Im Bereich Datensicherheit und Datenschutz können die Absolventinnen und Absolventen Datenbankanwendungen so entwickeln, dass Datenkonsistenz und Datensicherheit optimal gewährleistet sind sowie bei der Entwicklung von Datenbankanwendungen Probleme des Mehrbenutzerbetriebs erkennen und Lösungsstrategien einsetzen sowie bei der Realisierung von Informationssystemen passende Vorkehrungen zur Einhaltung des Datenschutzes treffen.

Im Bereich Datenbanksystemarchitektur und Betrieb von Informationssystemen können die Absolventinnen und Absolventen die wesentlichen Elemente der internen Architektur konkreter Datenbankprodukte erläutern und damit optimale Konfigurationen verwirklichen sowie die Strukturen der physischen Datenorganisation für entsprechende Optimierungen beim Datenzugriff einsetzen. Sie können individuelle Installationen von Informationssystemen vornehmen und fortgeschrittene Betriebsformen realisieren sowie kritische Performancesituationen in Informationssystemen beurteilen und Maßnahmen zur Leistungsoptimierung setzen.

Im Bereich Datenmodelle und Betriebliche Informationssysteme können die Absolventinnen und Absolventen aktuelle Datenmodelle und Datenbanktechnologien darlegen, diese entsprechend anwenden und solche Systeme für konkrete Aufgabenstellungen auch einsetzen.

#### **Netzwerkssysteme und Cyber Security:**

Im Bereich Netzwerktechnologie und Netzwerkdienste können die Absolventinnen und Absolventen komplexe Netzwerke entsprechend den Anforderungen konfigurieren und hinsichtlich der verwendeten Technologien und Komponenten bewerten. Sie können die Funktionalität von Netzwerkdiensten evaluieren und nach anwendungsspezifischen Kriterien implementieren.

Im Bereich Netzwerkplanung und Netzwerkmanagement können die Absolventinnen und Absolventen die Anforderungen an Netzwerke definieren, die Implementierung planen sowie Vorschläge zur Verbesserung der Verfügbarkeit und Performance umsetzen und testen. Sie können, unter Einsatz von Verwaltungs- und Managementsystemen, komplexe Netzwerke und Systeme analysieren und realisieren, auf ihre Eignung für spezifische Anwendungsfälle bewerten und Fehler strukturiert suchen.

Im Bereich Netzwerk- und Systemsicherheit können die Absolventinnen und Absolventen die wesentlichen Aspekte und Bedrohungen der Netzwerksicherheit beschreiben sowie umfassende Maßnahmen zur Absicherung von Netzwerken und Systemen organisatorisch und technisch umsetzen.

#### **Webprogrammierung und Mobile Computing:**

Im Bereich Webentwicklung können die Absolventinnen und Absolventen Webseiten unter Einsatz von Skriptsprachen realisieren, dynamische Elemente in Webseiten einbinden und Gestaltungsvorlagen für Webseiten erstellen. Sie können Webapplikationen nach vorgegebenen Spezifikationen unter Einbindung von Datenbanken entwickeln.

Im Bereich Architektur und Entwicklung verteilter Systeme können die Absolventinnen und Absolventen die Architektur verteilter Systeme erklären sowie die Aufgaben und die Funktionsweisen der verschiedenen Komponenten von verteilten Systemen beschreiben. Sie können komplexe verteilte

Systeme, auch mobile und serverbasierte, entwerfen, auf aktuellen Entwicklungsplattformen implementieren, in Betrieb nehmen und strukturiert testen.

Im Bereich Mobile Computing haben die Absolventinnen und Absolventen eine umfassende Programmierkompetenz mit der sie auf die vielfältigen Aufgaben im Informatikbereich nicht nur bestens vorbereitet sind, sondern darüber hinaus ein tiefgehendes Verständnis für die Besonderheiten der App-Entwicklung mit ihren unterschiedlichen Anwendungsdomänen (zB Games, Sports, Internet of Things) aufweisen.

#### **Data Science und Artificial Intelligence:**

Im Bereich Big Data können die Absolventinnen und Absolventen Daten aus komplexen Datenquellen einlesen, transformieren und statistische Verarbeitungsschritte durchführen, sowie die Ergebnisse der Auswertungen professionell visualisieren.

Im Bereich Konzepte und Modelle des maschinellen Lernens können die Absolventinnen und Absolventen Modelle unter Findung von geeigneten Modellklassen für verschiedene Problemstellungen auswählen und diese Modelle mit unterschiedlichen Modelarchitekturen trainieren.

Im Bereich ethische Grundsätze diskutieren die Absolventinnen und Absolventen die Vorteile, Gefahren und Auswirkungen der künstlichen Intelligenz auf die analoge Gesellschaft.

#### **Betriebswirtschaft und Management:**

Im Bereich Externe Unternehmensrechnung können die Absolventinnen und Absolventen rechtliche Grundlagen des Rechnungswesens und der doppelten Buchhaltung darlegen, laufende Buchungen erfassen und deren Erfolgswirksamkeit bestimmen. Sie können Bestands-, Kapital- und Vermögenskonten richtig bewerten und Erfolgskonten richtigstellen sowie die Auswirkung auf den Erfolg eines Unternehmens klarmachen sowie Zusammenhänge zwischen einzelnen Themen des Jahresabschlusses herstellen. Sie können einfache Lohn- und Gehaltsabrechnungen durchführen und interpretieren, außerdem aus gegebenen Daten die gesetzlichen Lohn- und Gehaltsabgaben sowie die Jahrespersonalkosten ermitteln. Sie können einfache Einnahmen-Ausgaben-Rechnungen durchführen, den Jahresabschluss von Unternehmen vornehmen und bewerten sowie erforderliche Vorarbeiten durchführen. Sie können einfache Kennzahlen des Rechnungswesens ermitteln, interpretieren und sinnvolle Maßnahmen entwickeln.

Im Bereich Interne Unternehmensrechnung können die Absolventinnen und Absolventen die Kostenrechnung im betrieblichen Umfeld einordnen, die Abgrenzung zum externen Rechnungswesen erläutern und Beispiele aus der Vollkostenrechnung lösen und interpretieren. Sie können auf Basis der Vollkostenrechnung Aufgaben zur Teilkostenrechnung lösen und interpretieren. Sie können unterschiedliche Möglichkeiten der Finanzierung beschreiben, Investitionen planen und deren Ergebnisse interpretieren.

Im Bereich Betriebliche Funktionen können die Absolventinnen und Absolventen Aufgaben betrieblicher Funktionsbereiche – auch in ausgewählten Branchen – analysieren, bewerten und erforderliche Maßnahmen entwickeln sowie Querverbindungen zu anderen Funktionsbereichen herstellen.

Im Bereich Unternehmen-Rechtsgrundlagen können die Absolventinnen und Absolventen Kaufverträge von der Anbahnung bis zur Erfüllung abwickeln, rechtliche Möglichkeiten bei nicht vertragskonformer Erfüllung von Kaufverträgen darstellen, analysieren und sinnvolle Handlungen daraus ableiten. Sie können wesentliche Merkmale der Rechtsformen von Unternehmen angeben sowie deren Vor- und Nachteile analysieren. Sie können die für die Erfüllung der Aufgaben in den betrieblichen Funktionsbereichen erforderlichen Vollmachten im Unternehmen beurteilen sowie Informationen aus dem Firmenbuch nutzen. Sie können Grundbegriffe des Steuerrechts in den Bereichen Einkommensteuer, Lohnsteuer, Kapitalertragssteuer und Körperschaftsteuer erklären.

Im Bereich Organisation können die Absolventinnen und Absolventen die unterschiedlichen Organisationsmodelle als Grundlagen des betrieblichen Aufbaus und der betrieblichen Prozesse analysieren und entwickeln. Sie können in Organisationen Strukturen und Prozesse unter Beachtung sozialer Einflüsse reorganisieren.

Im Bereich Management können die Absolventinnen und Absolventen die für den beruflichen Start erforderlichen Maßnahmen setzen und Methoden des Personalmanagements einsetzen sowie Kernbereiche in ihrem sozialen Umfeld gestalten. Sie können Methoden des Managements einsetzen und Mitarbeiter in ihrem eigenen Bereich führen. Sie können die wesentlichen Schritte bei der Unternehmensgründung und Unternehmensauflösung deutlich machen sowie diese beispielhaft anwenden. Sie können unternehmerische Strategien in ihrem Handlungsbereich entwickeln.

Im Bereich Recht können die Absolventinnen und Absolventen die Grundzüge des österreichischen Rechts charakterisieren und einen Überblick über das Zivilrecht geben. Sie können die Voraussetzungen für den Antritt eines Gewerbes angeben, ein Gewerbe anmelden und die wichtigsten Bestimmungen des Arbeitsrechtes wiedergeben.

#### **Systemplanung und Projektentwicklung:**

In den Bereichen Projektmanagement und Entwicklung von Softwaresystemen können die Absolventinnen und Absolventen die theoretischen Grundlagen, Prozesse, Methoden und Werkzeuge des Projektmanagements erklären und diese für die Entwicklung von Projektplanungen theoriebasiert anwenden. Sie können selbständig komplexe Projekte in den Bereichen Software- und Systementwicklung initiieren, planen, kalkulieren und diese vertraglich, personell und organisatorisch gestalten. Sie können dabei – unter Einsatz aktueller Vorgehensmodelle, Methoden und Werkzeuge des Software-Engineerings – Anforderungen erheben und beschreiben, diese erfolgreich umsetzen und qualitätsgesichert in den Betrieb überleiten, ihr Projekt abschließen, evaluieren und dokumentieren.

Im Bereich Modellierung betrieblicher Informationssysteme können die Absolventinnen und Absolventen betriebliche Prozesse mittels geeigneter Methoden darstellen sowie deren Unterstützung und Optimierung durch den geeigneten Einsatz von IKT ableiten. Sie können Methoden zur Modellierung betrieblicher Informationssysteme sowie zur Planung und Beschreibung von IT- Architekturen anwenden.

Im Bereich Betrieb von IKT-Systemen können die Absolventinnen und Absolventen für eine gegebene Situation und unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen, ausgehend von Referenzmodellen, eine geeignete IT-Organisation und geeignete IT-Service und -Managementprozesse sowohl ableiten als auch bewerten.

Im Bereich Systemkonzeption und Beschaffungsprozesse können die Absolventinnen und Absolventen IKT-Systemkonzepte unter Berücksichtigung aktueller Technologien entwickeln und nach den Gesichtspunkten Leistungsfähigkeit, Wirtschaftlichkeit und Umweltgerechtigkeit evaluieren. Sie können die Beschaffung und Einführung von IKT-Systemen im privatwirtschaftlichen wie auch im öffentlichen Bereich sowohl planen, vorbereiten und dokumentieren als auch argumentieren.

Im Bereich Sicherheit, IT-Recht und Gesellschaft können die Absolventinnen und Absolventen 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. Sie können aus den vielfältigen gesetzlichen Vorgaben im Bereich der Informationstechnologie und des Informationseinsatzes geeignete Schritte für konkrete Situationen sowohl ableiten als auch argumentieren. Sie können die personal- und gesellschaftspolitischen Auswirkungen des IKT-Einsatzes reflektieren.

### **3. Berufsbezogene Lernergebnisse des Abschnittes B.1:**

Siehe Berufsbezogene Lernergebnisse des Abschnittes B, mit folgenden Ergänzungen:

#### **Technische Informatik:**

Die Absolventinnen und Absolventen können Datenerfassungs- und Visualisierungssysteme konzipieren und implementieren.

#### **Medientechnik:**

Im Bereich Informationsdarstellung im Internet können die Absolventinnen und Absolventen geeignete Softwarepakete auswählen und diese effizient einsetzen, um multimediale Inhalte zur medientechnischen Nutzung zu bearbeiten.

Im Bereich Userinterfacedesign können die Absolventinnen und Absolventen komplexe Webauftritte strukturiert entwickeln und implementieren und diese dynamisch und wartungsfreundlich gestalten.

Im Bereich Multimediale Inhalte können die Absolventinnen und Absolventen medientechnischer Inhalte erzeugen und aufbereiten und sie in komplexe Informationsverarbeitungssysteme einbinden

## **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

### A. Allgemeinbildende Pflichtgegenstände

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

„Ethik“, „Deutsch“, „Englisch“, „Wirtschaft und Recht“ 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  $R^2$  (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 5:

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

Bereich Analysis

- Funktionen durch Taylorreihen approximieren;
- Methoden der numerischen Mathematik mit unterstützenden technischen Hilfsmitteln zur näherungsweisen 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.

## NETZWERKE UND VERTEILTE SYSTEME

Kompetenzmodul 1:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

Bereich Netzwerktechnologien

- einfache Netzwerke entsprechend den Anforderungen konfigurieren;
- die prinzipiellen Aufgaben und Funktionsweisen von Netzwerkdiensten erläutern;
- einen geeigneten Netzwerkdienst nach anwendungsspezifischen Kriterien konfigurieren;
- die grundlegenden Netzwerktechnologien und Kommunikationsmodelle erklären sowie deren Unterschiede beschreiben;
- Netzwerke hinsichtlich der verwendeten Technologien und Komponenten beschreiben und bewerten;
- in einfachen Netzwerken geeignete Möglichkeiten der Adressierung erklären und einsetzen.

Bereich Basis-Webtechniken

- die grundlegenden Sprachelemente zur Gestaltung von Webseiten anwenden;
- Webseiten unter Einsatz von Skriptsprachen gestalten, dynamische Elemente einbinden und Gestaltungsvorlagen erstellen.

**Lehrstoff:**

Bereich Netzwerktechnologien:

Netzwerk-Konfiguration; Protokolle; Funktionen von Netzwerkdiensten.

Topologien und Netzwerkkomponenten; Übertragungsmedien; Normen und Standards; OSI-Modell; Grundlagen der Adressierung.

Bereich Basis-Webtechniken:

Beschreibungssprachen, Formatierungstechniken, Skriptsprachen, Datenanbindung.

Bereich Publikation, Kommunikation und Tabellenkalkulation:

Erstellung, Bearbeitung und Formatierung von Dokumenten; Erstellung, Bearbeitung und Formatierung von Tabellen; Erstellung, Bearbeitung und Formatierung von Präsentationen.

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

„Ethik“, „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 Studentafel I.1 und Studentafel I.2.

#### COMPUTERARCHITEKTUR UND BETRIEBSSYSTEME

Kompetenzmodul 1:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

Bereich Zahlendarstellungen

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

Bereich Systemtechnik

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

Bereich Betriebssysteme

- die Effizienz von unterschiedlichen Betriebssystemen für konkrete Anwendungsbereiche beurteilen und mögliche Probleme erkennen;
- Speicherverwaltung verstehen und beschreiben;
- 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

- Hardwarearchitekturen 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 Zahlendarstellungen:

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

Bereich Systemtechnik:

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

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

Bereich Betriebssysteme:

Verwaltungsschnittstelle, Kommandosprachen, Virtualisierung, Speicherverwaltung, Optimierungsmaßnahmen.

Bereich Elektrotechnik und Elektronik für Informatik:

Hardware- und Prozessorarchitekturen.

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

Signalverarbeitung und -darstellung.

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.

#### Bereich Grundlagen der Informationstechnik

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

#### **Lehrstoff:**

##### Bereich Systemtechnik:

Ausführung normgerechter und strukturierter Verkabelungsarbeiten, Kabelprüfung.

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

##### 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

- 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:

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 Compilerbaus).

##### 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 selbstständig 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.

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;
- 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;

#### 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 (StoredRoutines 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

- Informationssysteme und Contentmanagementsysteme vergleichen, auswählen und umsetzen.

#### **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, Data Warehouse, Transaktionskonzepte).

Systemarchitektur (Grundlagen dezentraler Systeme, Infrastrukturmanagement).

##### Bereich Informationssysteme und Contentmanagement:

Realisierung von Informationssystemen. Implementierung von Datenbankanwendungen.

#### 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;
- 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;

##### 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).

## NETZWERKSYSTEME UND CYBER SECURITY

#### Kompetenzmodul 1 (gemäß Studentafel I.2):

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

##### Bereich Netzwerktechnologien

- einfache Netzwerke entsprechend den Anforderungen konfigurieren;
- die prinzipiellen Aufgaben und Funktionsweisen von Netzwerkdiensten erläutern;
- einen geeigneten Netzwerkdienst nach anwendungsspezifischen Kriterien konfigurieren;

- die grundlegenden Netzwerktechnologien und Kommunikationsmodelle erklären sowie deren Unterschiede beschreiben;
- Netzwerke hinsichtlich der verwendeten Technologien und Komponenten beschreiben und bewerten;
- in einfachen Netzwerken geeignete Möglichkeiten der Adressierung erklären und einsetzen.

#### Bereich Basis-Webtechniken

- die grundlegenden Sprachelemente zur Gestaltung von Webseiten anwenden;
- Webseiten unter Einsatz von Skriptsprachen gestalten, dynamische Elemente einbinden und Gestaltungsvorlagen erstellen.

#### Kompetenzmodul 1 (gemäß Studentafel I.1 und Fortsetzung Studentafel I.2)

##### 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:** (gemäß Studentafel I.2)

##### Bereich Netzwerktechnologien:

Netzwerk-Konfiguration; Protokolle; Funktionen von Netzwerkdiensten.

Topologien und Netzwerkkomponenten; Übertragungsmedien; Normen und Standards; OSI-Modell; Grundlagen der Adressierung.

##### Bereich Basis-Webtechniken:

Beschreibungssprachen, Formatierungstechniken, Skriptsprachen, Datenanbindung.

##### Bereich Publikation, Kommunikation und Tabellenkalkulation:

Erstellung, Bearbeitung und Formatierung von Dokumenten; Erstellung, Bearbeitung und Formatierung von Tabellen; Erstellung, Bearbeitung und Formatierung von Präsentationen.

#### **Lehrstoff:** (gemäß Studentafel I.1 und Fortsetzung Studentafel I.2)

##### 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.

**Bereich Cyber Security**

- die wesentlichen Aspekte und Bedrohungen der Netzwerksicherheit beschreiben und Authentifizierungsdienste anwenden;
- Maßnahmen zum Schutz von Netzwerken und Systemen entwickeln und umsetzen;
- die Sicherheitsanforderungen an Netzwerke definieren und kryptographische Verfahren anwenden und implementieren.

**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.

**Bereich Cyber Security:**

Sicherheitsrisiken, Bedrohungsarten, sicherheitsrelevante Maßnahmen, Authentifizierung. Komponenten von Sicherheitslösungen, Security Policies. Sicherheitsverwaltung und Kryptologie.

**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 Cyber Security**

- Sicherheitslösungen kennen, sowie spezifische Anwendungsfälle bewerten.
- Sicherheitslösungen definieren, anwenden und testen.

**Lehrstoff:****Bereich Netzwerktechnologien:**

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

**Bereich Cyber Security:**

Sicherheitskonzepte, Sicherheitslösungen. Penetration Test.

**WEBPROGRAMMIERUNG UND MOBILE COMPUTING****Kompetenzmodul 1:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

- Bereich Webentwicklung

- den Aufbau von Webseiten erläutern und die Sprachelemente zu deren Gestaltung anwenden;
- Webseiten unter Einsatz von Skriptsprachen realisieren, dynamische Elemente in Webseiten einbinden und Gestaltungsvorlagen für Webseiten erstellen.

**Lehrstoff:**

Bereich Webentwicklung:

Kommunikation zwischen Browser und Auszeichnungssprachen, Formatierungstechniken. Server, Komponenten von Webseiten. Einfache Elemente von Skriptsprachen, dynamische Elemente, Gestaltungsvorlagen.

Kompetenzmodul 2:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

Bereich Webentwicklung

- Webseiten auf Basis konkreter Vorgaben unter Verwendung von Skriptsprachen erstellen;
- Webapplikationen nach vorgegebenen Spezifikationen entwickeln.

**Lehrstoff:**

Bereich Webentwicklung:

Aktuelle Webtechniken, Skriptsprachen. Webapplikationen clientseitig entwickeln.

Kompetenzmodul 3:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

–Bereich Architektur und Entwicklung verteilter Systeme

- Backends implementieren;
- Webbenutzerschnittstellen entwickeln;
- den Einsatz von Protokollen für Webapplikationen verstehen;
- Webbenutzerschnittstellen entwerfen und mit Hilfe eines Webframeworks entwickeln;
- die Architektur verteilter Systeme erklären sowie die Aufgaben und die Funktionsweisen der verschiedenen Komponenten von verteilten Systemen beschreiben.

**Lehrstoff:**

Bereich Architektur und Entwicklung verteilter Systeme:

Kommunikation zwischen Frontend und Backend. Dynamische Frontends, Funktionen Backend. Komplexe Elemente von Auszeichnungssprachen, Formatierungstechniken. Komplexe Elemente von Skriptsprachen, dynamische Elemente, Gestaltungsvorlagen. HTTP(S)-Protokoll. Aktuelle Webtechniken, Skriptsprachen, Datenanbindung. Webapplikationen clientseitig entwickeln, Usability. Software-Architektur verteilter Systeme.

Kompetenzmodul 4:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

Bereich Architektur und Entwicklung verteilter Systeme

- verteilte Systeme entwerfen und implementieren, implementierte Systeme analysieren sowie vorgegebene Algorithmen auf ihre Korrektheit überprüfen und testen;
- Synchronisationsmethoden zwischen sicheren Applikationen verwenden.

Bereich Mobile Computing

- sichere Applikationen für mobile Systeme entwerfen, implementieren, analysieren und testen.

**Lehrstoff:**

Bereich Architektur und Entwicklung verteilter Systeme:

Web Development Stack, Sockets, Internet of Things. Authentifizierung, Webservices, REST.

Bereich Mobile Computing:

Mobile Applications, Entwicklungsumgebungen, Einbindung in das Anwendungssystem.

## DATA SCIENCE UND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Kompetenzmodul 1:

### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

Bereich Data Science

- Aufgabenstellungen mit Hilfe der Prädikatenlogik formalisieren.

Bereich Artificial Intelligence

- die Methoden der künstlichen Intelligenz verstehen und anwenden.

### **Lehrstoff:**

Bereich Data Science:

Syntax und Grundlagen der Semantik der Prädikatenlogik, prädikatenlogische Formeln, Äquivalenzen und Schlüsse.

Bereich Artificial Intelligence:

Grundlagen der Künstlichen Intelligenz, Formale Methoden, symbolische Künstliche Intelligenz, Machine Learning, Neuronale Netze.

Kompetenzmodul 2:

### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

Bereich Artificial Intelligence

- einfache Modelle des maschinellen Lernens verstehen und mit Daten trainieren;
- zur Lösung von Problemstellungen geeignete Methoden auswählen.

### **Lehrstoff:**

Bereich Artificial Intelligence:

Trainieren einfacher, vorgegebener Modelle mit vorgegebenen Daten, Konfiguration und Verwendung von geeigneten Datenbanken.

Kompetenzmodul 3:

### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

Bereich Artificial Intelligence

- die grundlegenden Konzepte des maschinellen Lernens verstehen.

Bereich Data Science

- Daten aus Datenquellen in Datenstrukturen einlesen und grundlegende Verarbeitungsschritte durchführen;
- die Daten mit einfachen Diagrammen visualisieren.

### **Lehrstoff:**

Bereich Artificial Intelligence:

Generalisierung, Regularisierung, Unterscheiden von verschiedenen Zugängen im maschinellen Lernen.

Bereich Data Science:

Einlesen, Vorbehandeln und Aggregieren von Datensätzen.

Datenvisualisierung in Standard-Diagrammen.

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.

Kompetenzmodul 4:

### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

## Bereich Artificial Intelligence

- Modelle des maschinellen Lernens verstehen und mit Daten trainieren;
- eine geeignete DB in Betrieb nehmen und eine Datenbank-basierte Applikation für die Anwendung im maschinellen Lernen entwickeln;
- die geeignete Modellklasse für eine bestimmte Problemstellung auswählen und darauf basierend Modelle trainieren;
- ethische Grundsätze und Handlungsweise im Zusammenhang mit künstlicher Intelligenz verstehen;
- Applikationen für maschinelles Lernen selbst erstellen und trainierte Modelle persistent abspeichern und in Applikationen integrieren.

## Bereich Data Science

- große Datenmengen aufbereiten und analysieren.

### **Lehrstoff:**

#### Bereich Artificial Intelligence:

Trainieren vorgegebener Modelle mit vorgegebenen Daten, Konfiguration und Verwendung von geeigneten Datenbanken.

Datenbanken für die Anwendung im Bereich Machine Learning konzipieren. Trainieren von unterschiedlichen Modell-Architekturen Over-/Underfitting. Kennzahlen während des Trainingsprozesses interpretieren. Ethische Leitlinien für künstliche Intelligenz und vertrauenswürdige KI-Systeme. Applikationsentwicklung mit Schwerpunkt maschinelles Lernen.

#### Bereich Data Science:

Integration von geeigneten Datenbanken und Modellen für maschinelles Lernen in eigene Applikationen. Big Data, Online Analytical Processing Systeme (OLAP).

## 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:

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

- 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

- 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:

Controlling.

Bereich Organisation:

Aufbauorganisation, Ablauforganisation, Geschäftsprozesse, Dokumentation.

Bereich Unternehmen-Rechtsgrundlagen:

Unternehmensgründung und Unternehmensauflösung

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:

Selbstständige 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**

#### COMPUTERARCHITEKTUR UND BETRIEBSSYSTEME

Siehe den gleichnamigen Pflichtgegenstand in Abschnitt B.

#### TECHNISCHE INFORMATIK

##### Kompetenzmodul 1:

##### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

##### Bereich Betriebssysteme

- die Eigenschaften von Echtzeitbetriebssystemen benennen und diese Anforderungen entsprechend auswählen;
- einfache Echtzeitanwendungen implementieren.

##### Bereich Elektrotechnik und Elektronik für Informatik

- Elemente zur Erfassung physikalischer Größen auswählen und an ein Computersystem anschließen.
- einfache Messwerterfassungen programmieren.

#### **Lehrstoff:**

##### Bereich Betriebssysteme:

Multitasking, Systemkonfiguration, Treibersoftware, Schnittstellen.

##### Bereich Elektrotechnik und Elektronik für Informatik:

Sensorik, Treiberbausteine, Pegelanpassung, Datenblätter, Auflösung, Genauigkeit Signalverarbeitung und -darstellung.

Kompetenzmodul 2:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

Bereich Grundlagen der Informationstechnik

- Datenerfassungs- und Auswertesysteme konzipieren und implementieren;
- einfache Datenvisualisierungen in verteilten Systemen implementieren.

**Lehrstoff:**

Bereich Grundlagen der Informationstechnik:

Verteilte Systeme der Haustechnik, industrielle Bussysteme, Fernsteuerung und -wartung.

## 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;
- geeignete Datenstrukturen für verschiedene Problemstellungen auswählen und implementieren;

Bereich Anwendungsprogrammierung

- einfache User Schnittstellen entwerfen;
- Programme mit einer modernen, grafischen Benutzeroberfläche entwickeln.
- API-Dokumentationen lesen, verstehen und für ihre eigenen Programme Dokumentationen erstellen;

Bereich Softwareentwicklungsprozess

- mit gängigen Werkzeugen zur Unterstützung der Softwareentwicklung grundlegend umgehen;
- im Rahmen der Programmentwicklung syntaktische Fehler finden und beheben;
- mit gängigen Werkzeugen zur Unterstützung der Softwareentwicklung effektiv umgehen;
- eine gegebene Problemstellung analysieren und mit Hilfe von grafischen Notationen darstellen;

**Lehrstoff:**

Bereich Programmiergrundlagen:

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

Bereich Anwendungsprogrammierung:

UI-Entwicklung, hardwarespezifische Programmierung, GUI- Entwicklung.

Bereich Softwareentwicklungsprozess:

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

Kompetenzmodul 2:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

Bereich Programmiergrundlagen

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

Bereich Anwendungsprogrammierung

- aufgrund der Eigenschaften einiger Programmbibliotheken für gängige Aufgaben eine geeignete Auswahl daraus treffen.
- Programme mit einer modernen, grafischen Benutzeroberfläche entwickeln.
- externe Programmbausteine in eigene Programme integrieren und eigene Programmbausteine zur Verfügung stellen;

Bereich Softwareentwicklungsprozess

- Softwarelösungen für komplexe Systeme mit Hilfe gängiger Tools planen.
- einfache Testfälle definieren und damit Programme systematisch testen.

**Lehrstoff:**

Bereich Programmiergrundlagen:

Speicherverwaltung, objektorientierte Bibliotheken, Grundlagen der objektorientierten Programmierung.

Bereich Anwendungsprogrammierung:

GUI-Entwicklung, Graphische Komponenten.

Bereich Softwareentwicklungsprozess:

Aktivitäts- und Komponentendiagramme, Debugging, Versionsverwaltung.

Kompetenzmodul 3:

**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;
- Standardalgorithmen verstehen, für eine konkrete Problemstellung auswählen und diese damit lösen;

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.
- auf externe Datenquellen softwaretechnisch zugreifen.

Bereich Softwareentwicklungsprozess

- aktuelle Vorgehensmodelle und Entwicklungsmethoden verwenden;
- normgerechte Softwaredokumentationen manuell und automatisiert erstellen;
- umfangreiche Testfälle definieren und damit Programme systematisch testen.

**Lehrstoff:**

Bereich Programmiergrundlagen:

Objekte, Klassen, Vererbung und Polymorphismus, Datenkapselung, Suchen, Sortieren, Komprimieren, Verschlüsseln, Speicherklassen und Speicherverwaltung, Statik- und Dynamik-Modellierung, Algorithmen berufsspezifischer Fachgebiete.

Bereich Anwendungsprogrammierung:

GUI-Entwicklung, Container Multimedia Datentypen; Datenbankzugriffe; Datenaustauschformate.

Bereich Softwareentwicklungsprozess:

Grafische Notationen, Testen und Fehlersuche, Debugging, Versionsverwaltung, Inkrementelle, Iterative und Agile Vorgehensmodelle, Entwicklungsmethoden, Dokumentationstools.

Kompetenzmodul 4

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

Bereich Anwendungsprogrammierung

- die wichtigsten Entwurfsmuster der Softwareentwicklung anwenden;
- Komplexe Softwarepakete benutzerfreundlich und betriebssicher implementieren.

Bereich Softwareentwicklungsprozess

- aktuelle Vorgehensmodelle und Entwicklungsmethoden verwenden;
- Komplexe Softwarepakete planen, organisieren und testen.

#### **Lehrstoff:**

Bereich Anwendungsprogrammierung:

Entwurfsmuster, Auswahl und Einsatz von Bibliotheken, Datenaustauschformaten, Schnittstellen, Dokumentationsmethoden und Testumgebungen für komplexe Softwareprojekte

Bereich Softwareentwicklungsprozess:

Inkrementelle, Iterative und Agile Vorgehensmodelle, Teststrategien, Integrations- und Systemtests, Akzeptanztests, Performancetests, Validierung, Bibliotheken, Deployment.

## DATENBANKEN UND INFORMATIONSSYSTEME

Siehe den gleichnamigen Pflichtgegenstand in Abschnitt B.

## NETZWERKSYSTEME UND CYBER SECURITY

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;
- einfache Netzwerke und die erforderlichen Netzwerkdienste entsprechend Spezifikationen beschreiben und konfigurieren.

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; Netzwerk-Konfiguration; Funktionen von Netzwerkdiensten.

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.

## WEBPROGRAMMIERUNG UND MOBILE COMPUTING

Kompetenzmodul 1:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

Bereich Webentwicklung

- Webseiten auf Basis konkreter Vorgaben unter Verwendung von Skriptsprachen erstellen;
- Webapplikationen nach vorgegebenen Spezifikationen entwickeln.

Bereich Architektur und Entwicklung verteilter Systeme

- Backends implementieren;
- Webbenutzerschnittstellen entwickeln;
- den Einsatz von Protokollen für Webapplikationen verstehen;
- Webbenutzerschnittstellen entwerfen und mit Hilfe eines Webframeworks entwickeln;
- die Architektur verteilter Systeme erklären sowie die Aufgaben und die Funktionsweisen der verschiedenen Komponenten von verteilten Systemen beschreiben.

**Lehrstoff:**

Bereich Webentwicklung:

Aktuelle Webtechniken, Skriptsprachen. Webapplikationen clientseitig entwickeln.

Bereich Architektur und Entwicklung verteilter Systeme:

Kommunikation zwischen Frontend und Backend. Dynamische Frontends, Funktionen Backend. Komplexe Elemente von Auszeichnungssprachen, Formatierungstechniken. Komplexe Elemente von Skriptsprachen, dynamische Elemente, Gestaltungsvorlagen. HTTP(S)-Protokoll. Aktuelle Webtechniken, Skriptsprachen, Datenanbindung. Webapplikationen clientseitig entwickeln, Usability. Software-Architektur verteilter Systeme.

Kompetenzmodul 2:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

- Bereich Architektur und Entwicklung verteilter Systeme
  - verteilte Systeme entwerfen und implementieren, implementierte Systeme analysieren sowie vorgegebene Algorithmen auf ihre Korrektheit überprüfen und testen.
  - Synchronisationsmethoden zwischen sicheren Applikationen verwenden.
- Bereich Mobile Computing
  - sichere Applikationen für mobile Systeme entwerfen, implementieren, analysieren und testen;

**Lehrstoff:**

Bereich Architektur und Entwicklung verteilter Systeme:

Web Development Stack, Sockets, Internet of Things. Authentifizierung, Webservices, REST.

Bereich Mobile Computing:

Mobile Applications, Entwicklungsumgebungen, Teststrategien.

## 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

- Themenbereiche der Webentwicklung (Browsersvielfalt, Kompatibilität, Zeichencodierung, barrierefreies Webdesign, Validierung, Suchmaschinenoptimierung) erklären.

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:

Einbinden dynamischer Inhalte in Webseiten. Webformulare.

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.

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:

Selbstständige Initiierung und Planung eines einfachen Projektes. Selbstständige 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 Studentafel I.3 und Studentafel I.4.**

#### COMPUTERARCHITEKTUR UND BETRIEBSSYSTEME

Kompetenzmodul 1:

##### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

Bereich Zahlendarstellungen

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

Bereich Systemtechnik

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

Bereich Betriebssysteme

- die Effizienz von unterschiedlichen Betriebssystemen für konkrete Anwendungsbereiche beurteilen und mögliche Probleme erkennen;
- Speicherverwaltung verstehen und beschreiben;
- 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

- Hardwarearchitekturen 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 Zahlendarstellungen:

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

Bereich Systemtechnik:

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

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

Bereich Betriebssysteme:

Verwaltungsschnittstelle, Kommandosprachen, Virtualisierung, Speicherverwaltung, Optimierungsmaßnahmen.

Bereich Elektrotechnik und Elektronik für Informatik:

Hardware- und Prozessorarchitekturen.

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

Signalverarbeitung und -darstellung.

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.

Bereich Grundlagen der Informationstechnik

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

**Lehrstoff:**

Bereich Systemtechnik:

Ausführung normgerechter und strukturierter Verkabelungsarbeiten, Kabelprüfung.

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

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 Softwareentwicklung und -design

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

**Lehrstoff:**

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 selbstständig 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 Programmier Techniken. 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;
- 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;
- Relationen erstellen, Relationenschemata ändern und referentielle Integrität gewährleisten;
- komplexe Abfragen für konkrete Problemstellungen entwickeln;
- Views und Indizes zur Steigerung von Sicherheit und Performance erstellen.

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;
- 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 (StoredRoutines 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

- Informationssysteme und Contentmanagementsysteme vergleichen, auswählen und umsetzen.

#### **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, Data Warehouse, Transaktionskonzepte).

Systemarchitektur (Grundlagen dezentraler Systeme, Infrastrukturmanagement).

##### Bereich Informationssysteme und Contentmanagement:

Realisierung von Informationssystemen; Implementierung von Datenbankanwendungen.

#### 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;
- 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).

## NETZWERKSYSTEME UND CYBER SECURITY

Gemäß Stundentafel I.3

#### 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.

#### Bereich Cyber Security

- die wesentlichen Aspekte und Bedrohungen der Netzwerksicherheit beschreiben und Authentifizierungsdienste anwenden;
- Maßnahmen zum Schutz von Netzwerken und Systemen entwickeln und umsetzen;
- die Sicherheitsanforderungen an Netzwerke definieren und kryptographische Verfahren anwenden und implementieren.

### **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.

#### Bereich Cyber Security:

Sicherheitsrisiken, Bedrohungsarten, sicherheitsrelevante Maßnahmen, Authentifizierung.  
Komponenten von Sicherheitslösungen, Security Policies.  
Sicherheitsverwaltung und Kryptologie.

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 Cyber Security

- Sicherheitslösungen kennen, sowie spezifische Anwendungsfälle bewerten;
- Sicherheitslösungen definieren, anwenden und testen.

**Lehrstoff:**

Bereich Netzwerktechnologien:

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

Bereich Cyber Security:

Sicherheitskonzepte, Sicherheitslösungen. Penetration Test.

## NETZWERKSYSTEME UND CYBER SECURITY

Gemäß Stundentafel I.4

Kompetenzmodul 1 und 2:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

Bereich Netzwerktechnologien

- einfache Netzwerke entsprechend den Anforderungen konfigurieren;
- die prinzipiellen Aufgaben und Funktionsweisen von Netzwerkdiensten erläutern;
- einen geeigneten Netzwerkdienst nach anwendungsspezifischen Kriterien konfigurieren;
- die grundlegenden Netzwerktechnologien und Kommunikationsmodelle erklären sowie deren Unterschiede beschreiben;
- Netzwerke hinsichtlich der verwendeten Technologien und Komponenten beschreiben und bewerten;
- in einfachen Netzwerken geeignete Möglichkeiten der Adressierung erklären und einsetzen.

Bereich Basis-Webtechniken

- die grundlegenden Sprachelemente zur Gestaltung von Webseiten anwenden;
- Webseiten unter Einsatz von Skriptsprachen gestalten, dynamische Elemente einbinden und Gestaltungsvorlagen erstellen.

**Lehrstoff:**

Bereich Netzwerktechnologien:

Netzwerk-Konfiguration; Protokolle; Funktionen von Netzwerkdiensten.

Topologien und Netzwerkkomponenten; Übertragungsmedien; Normen und Standards; OSI-Modell; Grundlagen der Adressierung.

Bereich Basis-Webtechniken:

Beschreibungssprachen, Formatierungstechniken, Skriptsprachen, Datenanbindung.

Bereich Publikation, Kommunikation und Tabellenkalkulation:

Erstellung, Bearbeitung und Formatierung von Dokumenten; Erstellung, Bearbeitung und Formatierung von Tabellen; Erstellung, Bearbeitung und Formatierung von Präsentationen.

Kompetenzmodul 3:

**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 4:

**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 5:

**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.

Bereich Cyber Security

- die wesentlichen Aspekte und Bedrohungen der Netzwerksicherheit beschreiben und Authentifizierungsdienste anwenden.
- Maßnahmen zum Schutz von Netzwerken und Systemen entwickeln und umsetzen.
- die Sicherheitsanforderungen an Netzwerke definieren und kryptographische Verfahren anwenden und implementieren.

**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.

Bereich Cyber Security:

Sicherheitsrisiken, Bedrohungsarten, sicherheitsrelevante Maßnahmen, Authentifizierung.

Komponenten von Sicherheitslösungen, Security Policies.

Sicherheitsverwaltung und Kryptologie.

Kompetenzmodul 6:

**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 Cyber Security

- Sicherheitslösungen kennen, sowie spezifische Anwendungsfälle bewerten.
- Sicherheitslösungen definieren, anwenden und testen.

**Lehrstoff:**

Bereich Netzwerktechnologien:

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

Bereich Cyber Security:

Sicherheitskonzepte, Sicherheitslösungen. Penetration Test.

## WEBPROGRAMMIERUNG UND MOBILE COMPUTING

Kompetenzmodul 1:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

Bereich Webentwicklung

- den Aufbau von Webseiten erläutern und die Sprachelemente zu deren Gestaltung anwenden.

**Lehrstoff:**

Bereich Webentwicklung:

Kommunikation zwischen Browser und Auszeichnungssprachen, Formatierungstechniken. Server, Komponenten von Webseiten.

Kompetenzmodul 2:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

Bereich Webentwicklung

- Webseiten unter Einsatz von Skriptsprachen realisieren, dynamische Elemente in Webseiten einbinden und Gestaltungsvorlagen für Webseiten erstellen.

**Lehrstoff:**

Bereich Webentwicklung:

Einfache Elemente von Skriptsprachen, dynamische Elemente, Gestaltungsvorlagen.

Kompetenzmodul 3:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

Bereich Webentwicklung

- Webseiten auf Basis konkreter Vorgaben unter Verwendung von Skriptsprachen erstellen.

**Lehrstoff:**

Bereich Webentwicklung:

Aktuelle Webtechniken, Skriptsprachen.

Kompetenzmodul 4:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

Bereich Webentwicklung

- Webapplikationen nach vorgegebenen Spezifikationen entwickeln.

**Lehrstoff:**

Bereich Webentwicklung:

Webapplikationen clientseitig entwickeln.

Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

Bereich Architektur und Entwicklung verteilter Systeme

- Backends implementieren;
- Webbenutzerschnittstellen entwickeln;
- den Einsatz von Protokollen für Webapplikationen verstehen;
- Webbenutzerschnittstellen entwerfen und mit Hilfe eines Webframeworks entwickeln;
- die Architektur verteilter Systeme erklären sowie die Aufgaben und die Funktionsweisen der verschiedenen Komponenten von verteilten Systemen beschreiben.

**Lehrstoff:**

Bereich Architektur und Entwicklung verteilter Systeme:

Kommunikation zwischen Frontend und Backend. Dynamische Frontends. Komplexe Elemente von Auszeichnungssprachen, Formatierungstechniken. Komplexe Elemente von Skriptsprachen, dynamische Elemente, Gestaltungsvorlagen. HTTP(S)-Protokoll. Aktuelle Webtechniken, Skriptsprachen, Datenanbindung. Webapplikationen clientseitig entwickeln, Usability. Software-Architektur verteilter Systeme.

Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

Bereich Architektur und Entwicklung verteilter Systeme

- verteilte Systeme entwerfen und implementieren, implementierte Systeme analysieren sowie vorgegebene Algorithmen auf ihre Korrektheit überprüfen und testen;
- Synchronisationsmethoden zwischen sicheren Applikationen verwenden.

Bereich Mobile Computing

- sichere Applikationen für mobile Systeme entwerfen, implementieren, analysieren und testen.

**Lehrstoff:**

Bereich Architektur und Entwicklung verteilter Systeme:

Web Development Stack, Sockets, Internet of Things. Authentifizierung, Webservices, REST.

Bereich Mobile Computing:

Mobile Applications, Entwicklungsumgebungen, Einbindung in das Anwendungssystem.

## DATA SCIENCE UND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Kompetenzmodul 1:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

Bereich Data Science

- Aufgabenstellungen mit Hilfe der Prädikatenlogik formalisieren.

Bereich Artificial Intelligence

- die Methoden der künstlichen Intelligenz verstehen und anwenden.

**Lehrstoff:**

Bereich Data Science:

Syntax und Grundlagen der Semantik der Prädikatenlogik, prädikatenlogische Formeln, Äquivalenzen und Schlüsse.

Bereich Artificial Intelligence:

Grundlagen der Künstlichen Intelligenz, Formale Methoden, symbolische Künstliche Intelligenz, Machine Learning, Neuronale Netze.

Kompetenzmodul 2:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

Bereich Artificial Intelligence

- einfache Modelle des maschinellen Lernens verstehen und mit Daten trainieren;
- zur Lösung von Problemstellungen geeignete Methoden auswählen.

**Lehrstoff:**

Bereich Artificial Intelligence:

Trainieren einfacher, vorgegebener Modelle mit vorgegebenen Daten, Konfiguration und Verwendung von geeigneten Datenbanken.

Kompetenzmodul 3:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

Bereich Artificial Intelligence

- die grundlegenden Konzepte des maschinellen Lernens verstehen.

Bereich Data Science

- Daten aus Datenquellen in Datenstrukturen einlesen und grundlegende Verarbeitungsschritte durchführen;
- die Daten mit einfachen Diagrammen visualisieren.

**Lehrstoff:**

Bereich Artificial Intelligence:

Generalisierung, Regularisierung, Unterscheiden von verschiedenen Zugängen im maschinellen Lernen.

Bereich Data Science:

Einlesen, Vorbehandeln und Aggregieren von Datensätzen.

Datenvisualisierung in Standard-Diagrammen.

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.

Kompetenzmodul 4:

### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

Bereich Artificial Intelligence

- Modelle des maschinellen Lernens verstehen und mit Daten trainieren;
  - eine geeignete DB in Betrieb nehmen und eine Datenbank-basierte Applikation für die Anwendung im maschinellen Lernen entwickeln;
  - die geeignete Modellklasse für eine bestimmte Problemstellung auswählen und darauf basierend Modelle trainieren;
  - ethische Grundsätze und Handlungsweise im Zusammenhang mit künstlicher Intelligenz verstehen;
  - Applikationen für maschinelles Lernen selbst erstellen und trainierte Modelle persistent abspeichern und in Applikationen integrieren.

Bereich Data Science

- große Datenmengen aufbereiten und analysieren.

### **Lehrstoff:**

Bereich Artificial Intelligence:

Trainieren vorgegebener Modelle mit vorgegebenen Daten, Konfiguration und Verwendung von geeigneten Datenbanken.

Datenbanken für die Anwendung im Bereich Machine Learning konzipieren. Trainieren von unterschiedlichen Modell-Architekturen Over-/Underfitting, Kennzahlen während des Trainingsprozesses interpretieren. Ethische Leitlinien für künstliche Intelligenz und vertrauenswürdige KI-Systeme. Applikationsentwicklung mit Schwerpunkt maschinelles Lernen.

Bereich Data Science:

Integration von geeigneten Datenbanken und Modellen für maschinelles Lernen in eigene Applikationen. Big Data, Online Analytical Processing Systeme (OLAP).

## 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:

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

- mit Hilfe von Instrumenten des Controllings geschäftliche Abläufe analysieren und bewerten.

### **Lehrstoff:**

#### Bereich Externe Unternehmensrechnung:

Auswertung des Jahresabschlusses (Kennzahlen), Bilanzanalyse.

#### Bereich Interne Unternehmensrechnung:

Controlling.

## Kompetenzmodul 4:

### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

#### Bereich Unternehmen-Rechtsgrundlagen

- 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:

Unternehmensgründung und Unternehmensauflösung

#### 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:

Selbstständige 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:

Selbstständige 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**

#### **BETRIEBSSYSTEME UND COMPUTERARCHITEKTUR**

Siehe den gleichnamigen Pflichtgegenstand in Abschnitt B.

#### **TECHNISCHE INFORMATIK**

Kompetenzmodul 1:

##### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

Bereich Betriebssysteme

- die Eigenschaften von Echtzeitbetriebssystemen benennen und diese Anforderungen entsprechend auswählen;
- einfache Echtzeitanwendungen implementieren.

Bereich Elektrotechnik und Elektronik für Informatik

- Elemente zur Erfassung physikalischer Größen auswählen und an ein Computersystem anschließen.
- einfache Messwerterfassungen programmieren.

##### **Lehrstoff:**

Bereich Betriebssysteme:

Multitasking, Systemkonfiguration, Treibersoftware, Schnittstellen.

Bereich Elektrotechnik und Elektronik für Informatik:

Sensorik, Treiberbausteine, Pegelanpassung, Datenblätter, Auflösung, Genauigkeit  
Signalverarbeitung und -darstellung.

Kompetenzmodul 2:

##### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

Bereich Grundlagen der Informationstechnik

- Datenerfassungs- und Auswertesysteme konzipieren und implementieren;
- einfache Datenvisualisierungen in verteilten Systemen implementieren.

##### **Lehrstoff:**

Bereich Grundlagen der Informationstechnik:

Verteilte Systeme der Haustechnik, industrielle Bussysteme, Fernsteuerung und -wartung.

## 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, hardwarespezifische 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 Programmbibliotheken 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.

##### Bereich Softwareentwicklungsprozess:

Grafische Notationen, Testen und Fehlersuche, Debugging, Versionsverwaltung, Inkrementelle, Iterative und Agile Vorgehensmodelle, Entwicklungsmethoden, Dokumentationstools.

#### Kompetenzmodul 5:

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

#### Bereich Programmiergrundlagen

- Standardalgorithmen verstehen, für eine konkrete Problemstellung auswählen und diese damit lösen;
- Aufgabenstellungen mit Hilfe der Prädikatenlogik formalisieren;

- die Methoden der künstlichen Intelligenz verstehen und anwenden;
- einfache Modelle des maschinellen Lernens verstehen und mit Daten trainieren;

#### Bereich Anwendungsprogrammierung

- die wichtigsten Entwurfsmuster der Softwareentwicklung anwenden;
- auf externe Datenquellen softwaretechnisch zugreifen.

#### Bereich Softwareentwicklungsprozess

- umfangreiche Testfälle definieren und damit Programme systematisch testen.
- aktuelle Vorgehensmodelle und Entwicklungsmethoden verwenden;

#### **Lehrstoff:**

##### Bereich Programmiergrundlagen:

Speicherklassen und Speicherverwaltung, Statik- und Dynamik-Modellierung, Algorithmen berufsspezifischer Fachgebiete. Syntax und Grundlagen der Semantik der Prädikatenlogik, prädikatenlogische Formeln, Äquivalenzen und Schlüsse; Grundlagen der Künstlichen Intelligenz, Formale Methoden, symbolische Künstliche Intelligenz, Machine Learning, Neuronale Netze.

##### Bereich Anwendungsprogrammierung:

Entwurfsmuster, Multimedia Datentypen; Datenbankzugriffe; Datenaustauschformate.

##### Bereich Softwareentwicklungsprozess:

Testen und Fehlersuche, Inkrementelle, Iterative und Agile Vorgehensmodelle, Entwicklungsmethoden.

#### Kompetenzmodul 6:

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

##### Bereich Anwendungsprogrammierung

- Komplexe Softwarepakete benutzerfreundlich und betriebssicher implementieren;
- die grundlegenden Konzepte und Modelle des maschinellen Lernens verstehen und mit Daten trainieren.

##### Bereich Softwareentwicklungsprozess

- Komplexe Softwarepakete planen, organisieren und testen.

#### **Lehrstoff:**

##### Bereich Anwendungsprogrammierung:

Auswahl und Einsatz von Bibliotheken, Datenaustauschformaten, Schnittstellen, Dokumentationsmethoden und Testumgebungen für komplexe Softwareprojekte; Generalisierung, Regularisierung, Unterscheiden von verschiedenen Zugängen im maschinellen Lernen Trainieren vorgegebener Modelle mit vorgegebenen Daten, Konfiguration und Verwendung von geeigneten Datenbanken.

##### Bereich Softwareentwicklungsprozess:

Teststrategien, Integrations- und Systemtests, Akzeptanztests, Performancetests, Validierung, Bibliotheken, Deployment.

## DATENBANKEN UND INFORMATIONSSYSTEME

Siehe den gleichnamigen Pflichtgegenstand in Abschnitt B., mit folgenden Ergänzungen:

#### Kompetenzmodul 5:

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

##### Bereich Data Science

- Daten aus Datenquellen in Datenstrukturen einlesen und grundlegende Verarbeitungsschritte durchführen;
- die Daten mit einfachen Diagrammen visualisieren;

**Lehrstoff:**

Bereich Data Science:

Einlesen, Vorbehandeln und Aggregieren von Datensätzen. Datenvisualisierung in Standard-Diagrammen.

Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

Bereich Data Science

– große Datenmengen aufbereiten und analysieren.

**Lehrstoff:**

Bereich Data Science:

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.

Big Data, Online Analytical Processing Systeme (OLAP).

## NETZWERKSYSTEME UND CYBER SECURITY

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-Basissicherheit.

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 Portadressstranlation, 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.

## WEBPROGRAMMIERUNG UND MOBILE COMPUTING

Kompetenzmodul 1:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

Bereich Webentwicklung

- Webseiten auf Basis konkreter Vorgaben unter Verwendung von Skriptsprachen erstellen;
- Webapplikationen nach vorgegebenen Spezifikationen entwickeln.

**Lehrstoff:**

Bereich Webentwicklung:

Aktuelle Webtechniken, Skriptsprachen. Webapplikationen clientseitig entwickeln.

Kompetenzmodul 2:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

Bereich Architektur und Entwicklung verteilter Systeme

- Backends implementieren;
- Webbenutzerschnittstellen entwickeln;
- den Einsatz von Protokollen für Webapplikationen verstehen;
- Webbenutzerschnittstellen entwerfen und mit Hilfe eines Webframeworks entwickeln;
- die Architektur verteilter Systeme erklären sowie die Aufgaben und die Funktionsweisen der verschiedenen Komponenten von verteilten Systemen beschreiben.

**Lehrstoff:**

Bereich Architektur und Entwicklung verteilter Systeme:

Kommunikation zwischen Frontend und Backend. Dynamische Frontends, Funktionen Backend. Komplexe Elemente von Auszeichnungssprachen, Formatierungstechniken. Komplexe Elemente von Skriptsprachen, dynamische Elemente, Gestaltungsvorlagen. HTTP(S)-Protokoll. Aktuelle Webtechniken, Skriptsprachen, Datenanbindung. Webapplikationen clientseitig entwickeln, Usability. Software-Architektur verteilter Systeme.

Kompetenzmodul 3:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

Bereich Architektur und Entwicklung verteilter Systeme

- verteilte Systeme entwerfen und implementieren.

Bereich Mobile Computing

- sichere Applikationen für mobile Systeme entwerfen, implementieren.

**Lehrstoff:**

Bereich Architektur und Entwicklung verteilter Systeme:

Web Development Stack, Sockets, Internet of Things.

Bereich Mobile Computing:

Mobile Applications, Entwicklungsumgebungen, Einbindung in das Anwendungssystem.

Kompetenzmodul 4:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden können im

Bereich Architektur und Entwicklung verteilter Systeme

- implementierte Systeme analysieren sowie vorgegebene Algorithmen auf ihre Korrektheit überprüfen und testen;
- Synchronisationsmethoden zwischen sicheren Applikationen verwenden.

Bereich Mobile Computing

- sichere Applikationen für mobile Systeme analysieren und testen.

**Lehrstoff:**

Bereich Architektur und Entwicklung verteilter Systeme:

Authentifizierung, Webservices, REST.

Bereich Mobile Computing:

Entwicklungsumgebungen, Teststrategien.

## 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.

#### **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 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 Multimediale Inhalte:

Fotografie und Bildbearbeitung, Tonbearbeitung.

##### Bereich Userinterfacedesign:

Softwareergonomie, Benutzerinteraktion, Usability für stationäre Endgeräte.

Kompetenzmodul 4

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

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 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:**

Selbstständige 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:**

Selbstständige 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.