

**Kurztitel**

Lehrpläne der Höheren technischen und gewerblichen Lehranstalten 2015 sowie Bekanntmachung der Lehrpläne für den Religionsunterricht

**Kundmachungsorgan**

BGBI. II Nr. 262/2015 zuletzt geändert durch BGBI. II Nr. 273/2019

**Typ**

V

**§/Artikel/Anlage**

Anl. 1/11

**Inkrafttretensdatum**

10.09.2019

**Index**

64/02 Bundeslehrer; 70/02 Schulorganisation; 70/07 Schule und Kirche

**Beachte**

jahrgangswise gestaffeltes Inkrafttreten vgl. § 3  
Schulautonome Änderungen

**Text**
**Anlage 1.11**
**LEHRPLAN DER HÖHEREN LEHRANSTALT FÜR  
INFORMATIONSTECHNOLOGIE**
**I. STUNDENTAFEL<sup>1</sup>**

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

Pflichtgegenstände, Verbindliche Übung	Wochenstunden Jahrgang					Summe	Lehrver- pflichtungs- gruppe
	I.	II.	III.	IV.	V.		
<b>A. Allgemeinbildende Pflichtgegenstände</b>							
1. Religion	2	2	2	2	2	10	(III)
2. Deutsch	3	2	2	2	2	11	(I)
3. Englisch	2	2	2	2	2	10	(I)
4. Geografie, Geschichte und Politische Bildung <sup>2</sup>	2	2	2	2	–	8	III
5. Wirtschaft und Recht <sup>3</sup>	–	–	–	3	2	5	II bzw. III
6. Bewegung und Sport	2	2	2	1	1	8	(IVa)
7. Angewandte Mathematik	4	3	3	2	2	14	(I)
8. Naturwissenschaften	3	2	2	2	–	9	II

<b>B. Fachtheorie und Fachpraxis</b>							
1. Softwareentwicklung <sup>4</sup>	3(2)	3(2)	3(2)	3(2)	2(2)	14	I
2. Informationstechnische Projekte <sup>5</sup>	–	2	5(1)	6(4)	6(4)	19	II
3. Informationssysteme <sup>4</sup>	–	–	3(1)	5(2)	4(2)	12	I
4. Systemtechnik <sup>6</sup>	3(1)	5	5(3)	4(2)	8(4)	25	I
5. Medientechnik <sup>4</sup>	2(2)	2(1)	2(2)	–	–	6	I
6. Netzwerktechnik <sup>4</sup>	2	2(1)	4(2)	–	–	8	I
7. IT-Sicherheit <sup>4</sup>	1	1(1)	–	–	–	2	I
8. Sichere Informationssysteme <sup>6</sup>	–	–	–	2(2)	2(2)	4	I
9. Computerpraktikum	4	4	–	–	–	8	IVa
<b>C. Verbindliche Übung</b>							
Soziale und personale Kompetenz <sup>7</sup>	1(1)	–	–	1(1)	–	2	III
<b>Gesamtwochenstundenzahl</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>37</b>	<b>37</b>	<b>33</b>	<b>175</b>	
<b>D. Pflichtpraktikum</b>							
mindestens 8 Wochen in der unterrichtsfreien Zeit vor Eintritt in den V. Jahrgang							
<b>E. Freigegegenstände, Unverbindliche Übung, Förderunterricht</b>							
	Woche					Lehrverpflichtungsgruppe	
	I.	II.	III.	IV.	V.		
<b>E. Freigegegenstände</b>							
1. Zweite lebende Fremdsprache <sup>9</sup>	2	2	2	2	2	(I)	
2. Kommunikation und Präsentationstechnik	–	–	2	2	–	III	
3. Naturwissenschaftliches Laboratorium	–	2	–	–	–	III	
4. Forschen und Experimentieren	2	–	–	–	–	III	
5. Entrepreneurship und Innovation	–	–	–	2	–	III	
<b>F. Unverbindliche Übung</b>							
Bewegung und Sport	2	2	2	2	2	(IVa)	
<b>G. Förderunterricht<sup>10</sup></b>							
1. Deutsch							
2. Englisch							
3. Angewandte Mathematik							
4. Fachtheoretische Pflichtgegenstände							

1 Durch schulautonome Lehrplanbestimmungen kann von der Studentafel im Rahmen des IV. Abschnittes abgewichen werden.

2 Einschließlich volkswirtschaftlicher Grundlagen.

3 Die Lehrverpflichtungsgruppe III bezieht sich im Ausmaß von drei Wochenstunden auf den Bereich „Recht“.

4 Mit Übungen in elektronischer Datenverarbeitung im Ausmaß der in Klammern angeführten Wochenstunden.

5 Im III. Jahrgang mit Übungen in elektronischer Datenverarbeitung und im IV. und V. Jahrgang mit Übungen im Laboratorium jeweils im Ausmaß der in Klammern angeführten Wochenstunden.

6 Mit Übungen im Laboratorium im Ausmaß von je zwei Wochenstunden im IV. und V. Jahrgang; die darüberhinausgehenden in Klammern angeführten Wochenstunden mit Übungen in elektronischer Datenverarbeitung.

7 Mit Übungen sowie in Verbindung und inhaltlicher Abstimmung mit einem oder mehreren der in den Abschnitten A., B., B.1 bis B.2 angeführten Pflichtgegenständen.

8 Mit Übungen im Laboratorium im Ausmaß von je drei Wochenstunden im IV. und V. Jahrgang; die darüberhinausgehenden in Klammern angeführten Wochenstunden mit Übungen in elektronischer Datenverarbeitung.

9 In Amtsschriften ist die Bezeichnung der Fremdsprache anzuführen.

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

#### Studentafel der Deutschförderklasse

Pflichtgegenstände, Verbindliche Übung	Wochenstunden pro Semester	Lehrverpflichtungsgruppen
1. Deutsch in der Deutschförderklasse	20	(I)
2. Religion	2	(III)
3. Weitere Pflichtgegenstände, Verbindliche Übung <sup>1</sup>		Einstufung wie entsprechende/r Pflichtgegenstand,
4. Pflichtgegenstände der alternativen Ausbildungsschwerpunkte <sup>1</sup>	x <sup>2</sup>	Pflichtgegenstand der alternativen Ausbildungsschwerpunkte, Verbindliche Übung
Gesamtwochenstundenzahl	x <sup>3</sup>	
<b>Freigegegenstände und Unverbindliche Übung<sup>4</sup></b>		

1 Einzelne oder mehrere Pflichtgegenstände (ausgenommen den Pflichtgegenstand Religion), die verbindliche Übung sowie die Pflichtgegenstände der alternativen Ausbildungsschwerpunkte gemäß der Studentafel der Höheren Lehranstalt für Informationstechnologie; die Festlegung der weiteren Pflichtgegenstände, der verbindlichen Übung und der Pflichtgegenstände der alternativen Ausbildungsschwerpunkte erfolgt durch die Schulleitung.

2 Die Festlegung der Anzahl der Wochenstunden, die auf die einzelnen weiteren Pflichtgegenstände, die verbindliche Übung sowie die Pflichtgegenstände der alternativen Ausbildungsschwerpunkte entfallen, erfolgt durch die Schulleitung.

3 Die Gesamtwochenstundenzahl entspricht jener des jeweiligen Jahrganges gemäß der Studentafel der Höheren Lehranstalt für Informationstechnologie.

4 Wie Studentafel der Höheren Lehranstalt für Informationstechnologie.

## II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

Siehe Anlage 1.

## III. FACHBEZOGENES QUALIFIKATIONSPROFIL

### 1. Einsatzgebiete und Tätigkeitsfelder:

Die Absolventinnen und Absolventen der Höheren Lehranstalt für Informationstechnologie sind befähigt, ingenieurmäßige Tätigkeiten im Bereich der System- und Informationstechnik, Netzwerktechnik, Medientechnik, Informationssysteme, IT-Sicherheit sowie der Softwareentwicklung und in anderen informationstechnologischen Fachbereichen selbstständig ausführen.

Sie sind in den genannten Tätigkeitsfeldern in der Lage, informationstechnische Problemstellungen zu analysieren, Lösungen unter vorgegebenen Rahmenbedingungen zu erarbeiten und diese unter Anwendung von Projektmanagementmethoden und Sicherheitsaspekten umzusetzen. Sie sind in der Lage, Arbeitsaufträge zu definieren, zu kommunizieren und eigenständig oder im Team mit anderen Fachleuten, auch unter Zuhilfenahme von Softwarewerkzeugen, auszuführen.

### 2. Berufsbezogene Lernergebnisse des Abschnittes B:

#### Softwareentwicklung:

Im Bereich Strukturierte Programmierung können die Absolventinnen und Absolventen Algorithmen grafisch darstellen, mit Hilfe von Unterprogrammen strukturieren und in einer höheren

Programmiersprache umsetzen. Dazu können sie grundlegende Datentypen und Kontrollstrukturen einsetzen.

Im Bereich Algorithmen und Datenstrukturen können die Absolventinnen und Absolventen das Konzept der Rekursion und ihre Anwendungsgebiete erklären, statische und dynamische Datenstrukturen einsetzen und den Ablauf der wichtigsten Operationen für dynamische Datenstrukturen erklären. Sie können geeignete Such- und Sortieralgorithmen auswählen und in ihren Programmen einsetzen.

Im Bereich Objektorientierte Programmierung können die Absolventinnen und Absolventen eine gegebene Problemstellung analysieren und mit Hilfe von grafischen Notationen darstellen sowie unter Berücksichtigung der Vererbung und des Polymorphismus erweiterbare und wartbare Programme entwickeln.

Im Bereich Softwareentwicklungsprozess können die Absolventinnen und Absolventen mit gängigen Werkzeugen zur Unterstützung der Softwareentwicklung umgehen. Sie können aktuelle Vorgehensmodelle und Entwicklungsmethoden sowie die wichtigsten Entwurfsmuster der Softwareentwicklung einsetzen und im Rahmen der Programmentwicklung Programme systematisch testen.

Im Bereich Anwendungsentwicklung können die Absolventinnen und Absolventen komplexe Anwendungen für unterschiedliche Medien mit graphischer Benutzeroberfläche unter Verwendung von Nebenläufigkeit sowie Frameworks und Middleware entwickeln. Sie können einfache Schnittstellen zur Kommunikation zwischen Anwendungen entwerfen und implementieren. Bei der Entwicklung können sie Softwareentwicklungsmethoden sowie Teststrategien zur Qualitätssicherung einsetzen.

### **Informationstechnische Projekte:**

Im Bereich Grundlagen des Betriebes kennen die Absolventinnen und Absolventen die Aufgaben und Strukturen eines Wirtschaftsbetriebes und verstehen die Bedeutung der einzelnen betrieblichen Teilbereiche.

Im Bereich Organisation können die Absolventinnen und Absolventen betriebliche Organisationsstrukturen gegenüberstellen und beurteilen. Weiters kennen sie wichtige Methoden zur Durchführung von Organisationsuntersuchungen.

Im Bereich Betriebliche Ziele können die Absolventinnen und Absolventen in einer gegebenen Situation betriebliche Zielvorstellungen begründen und entwickeln. Sie kennen Methoden, um eine Verbesserung der Wirtschaftlichkeit und eine Humanisierung der menschlichen Arbeit zu erreichen.

Im Bereich Projektmanagement kennen die Absolventinnen und Absolventen die unterschiedlichen Methoden zu Leistungs-, Termin-, Ressourcen- und Kostenplanung und können diese entsprechend auswählen, kombinieren und anwenden sowie ein Projektmanagementhandbuch selbstständig erstellen. Die Absolventinnen und Absolventen können für ein konkretes Projekt selbstständig „smarte“ Ziele definieren, das Projekt gegenüber der Umwelt abgrenzen und ein Projekt hinsichtlich Ressourcen und Projektfortschritt beurteilen. Sie kennen die unterschiedlichen Aufgaben, die mit den Rollen innerhalb eines Projektteams verbunden sind und können verschiedene Kreativitätstechniken adäquat zu den gestellten Aufgaben einsetzen. Weiters können sie Probleme und Konflikte in Teamstrukturen analysieren und bewältigen.

Im Bereich Qualitätsmanagement können die Absolventinnen und Absolventen Methoden des Qualitätsmanagements sowie Grundlagen der Qualitätsnormen und Qualitätsmanagement-Systeme angeben, ein Qualitätsmanagement-Handbuch richtig anwenden und Methoden des Qualitätsmanagements gezielt einsetzen. Sie können Produktanforderungen und Prozesse beschreiben und bewerten, Einflussfaktoren analysieren, Qualitätsmanagement-Systeme beurteilen und sind befähigt, ein Qualitätsmanagement-Handbuch zu erstellen.

Im Bereich Durchführung informationstechnischer Projekte können die Absolventinnen und Absolventen die theoretischen Grundlagen des Projektmanagements im Rahmen von fachübergreifenden technischen Projekten anwenden und die für die Durchführung von Projekten notwendigen Planungs- und Integrationsstrategien entwickeln. Sie können eigenständig Lösungskonzepte auf Basis der technischen Pflichtgegenstände zur Realisierung komplexer informationstechnischer Projekte sowie Modelle zur Bewältigung von Krisen, Chancen und Konflikten entwickeln und auf deren Durchführbarkeit hin analysieren.

### **Informationssysteme:**

Im Bereich Eigenschaften und Architekturen von Datenbanksystemen können die Absolventinnen und Absolventen die Motivationen für den Einsatz von Datenbanksystemen als Informationssysteme begründen und die Problematiken bei Nichtverwendung aufzeigen sowie typische Realisierungen von

Datenbanksystemen vergleichen. Sie kennen die Problematiken bei parallel auftretenden Transaktionen und können die Konzepte von analytischen Datenbanken erklären und umsetzen.

Im Bereich Datenmodelle können die Absolventinnen und Absolventen die Elemente gängiger Datenmodellierungstechniken und ihre Bedeutung erklären, ein Datenmodell für eine Aufgabenstellung entwerfen bzw. bestehende Modelle auf Korrektheit untersuchen. Sie können für relationale Daten Normalformen definieren, die Problematiken bei nicht normalisierten Daten erläutern und analysieren sowie für eine nicht normalformgerechte Relation eine korrekte Zerlegung durchführen.

Im Bereich Abfragesprachen kennen die Absolventinnen und Absolventen standardisierte Abfragesprachen und können Abfragen für konkrete Problemstellungen entwickeln und optimieren.

Im Bereich Datenbankanwendungen kennen die Absolventinnen und Absolventen standardisierte Datenbankschnittstellen, um aus gängigen Anwendungen mit einem Datenbanksystem kommunizieren zu können. Sie können Schnittstellen installieren und konfigurieren, die Einsatzgebiete von serverseitiger Programmierung evaluieren und Programme entwickeln, die Daten eines Informationssystems verwenden.

Im Bereich Administration von Datenbanksystemen kennen die Absolventinnen und Absolventen marktgängige Datenbanksysteme und können ein den Anforderungen entsprechendes auswählen. Sie können ein Datenbanksystem installieren, die Notwendigkeiten von Accountingsystemen erläutern, Benutzer und Rollen anlegen, Rechte vergeben sowie Backups erstellen.

Im Bereich Informationssysteme und Contentmanagement können die Absolventinnen und Absolventen die Anforderungen und Klassifizierungen von Informationssystemen skizzieren sowie marktgängige Contentmanagementsysteme installieren und konfigurieren

Im Bereich Integration von Informationssystemen können die Absolventinnen und Absolventen die gebräuchlichsten Dokumentenformate beschreiben, valide semistrukturierte Dokumente erzeugen sowie Daten aus Informationssystemen darstellen und interpretieren.

Im Bereich Informationsmanagement kennen die Absolventinnen und Absolventen die Architektur betriebswirtschaftlicher Informationssysteme und können Informationsschnittstellen implementieren. Sie kennen Vorgehensweisen und Erfolgsfaktoren bei der Einführung betrieblicher Informationssysteme und können die Nutzung von E-Technologien beurteilen sowie Produktionsplanungssysteme einsetzen und optimieren.

#### **Systemtechnik:**

Im Bereich Elektrotechnik und Elektronik für Informationstechnologie können die Absolventinnen und Absolventen die wichtigsten Grundgesetze, Bauelemente, Grundschaltungen, Messverfahren und Schutzmaßnahmen erklären sowie diese Kenntnisse bei Montage- und Umbauarbeiten und im Zusammenhang mit Problemen der elektromagnetischen Verträglichkeit anwenden.

Im Bereich Grundlagen der Informatik können die Absolventinnen und Absolventen die Komponenten eines Computersystems und ihr Zusammenwirken beschreiben, Computersysteme assemblieren und aufrüsten sowie die in der Computertechnik verwendeten Zahlen- und Kodiersysteme einsetzen. Sie können die typischen Funktionalitäten von Anwendungssoftware beschreiben und diese zur Erstellung verschiedenster Dokumente anwenden sowie Clouddienste nützen.

Im Bereich Betriebssysteme können die Absolventinnen und Absolventen die implementierten Konzepte verstehen und anwenden, Betriebssysteme auch unter Verwendung von Virtualisierung installieren und konfigurieren. Sie können grundlegende Systemdienste erklären, einrichten, konfigurieren und warten sowie Grundkonzepte von Überwachungssoftware erklären.

Im Bereich Industrielle Informationstechnik können die Absolventinnen und Absolventen Aufbau und Funktionsweise von netzwerk- und echtzeitfähigen Mikrocontrollersystemen sowie von technischen Bussystemen beschreiben und damit für typischen Problemstellungen der industriellen Informationstechnik und der Prozessdatenverarbeitung Lösungen entwickeln.

Im Bereich Systemintegration und Infrastruktur können die Absolventinnen und Absolventen in Unternehmensnetzwerken Sicherheitskonzepte umsetzen sowie ausfallsichere und auch heterogene Systemarchitekturen realisieren. Sie können Netzwerkmanagement einsetzen und die dabei gewonnenen Daten analysieren sowie Software für die Automatisierung von wiederkehrenden Wartungsoperationen entwickeln.

Im Bereich Dezentrale Systeme können die Absolventinnen und Absolventen Eigenschaften und Architekturen dezentraler Systeme beschreiben, solche Systeme realisieren und Transaktionen darin durchführen. Sie können ferner Programmieretechniken in diesen Systemen anwenden sowie verschiedene

Dienste darin implementieren, einen verteilten Datenbankentwurf durchführen sowie Sicherheitskonzepte entwickeln und umsetzen.

#### **Medientechnik:**

Im Bereich Informationsdarstellung im Internet können die Absolventinnen und Absolventen HTML-Seiten mit semantisch richtigem Code und strenger Trennung von Auszeichnungs- und Formatierungssprachen erstellen

Im Bereich Grafik- und Animationsformate kennen die Absolventinnen und Absolventen die gängigsten Grafik- und Animationsformate sowohl im Screen- als auch im Printbereich. Sie können diese Formate erstellen und für die jeweiligen Ausgabegeräte optimieren. Sie können eine geeignete Methode zur Erstellung webtauglicher Animationen wählen und sowohl pixel- als auch vektororientierte Animationen erstellen und im Web veröffentlichen.

Im Bereich Clientseitige Skriptsprachen und Frameworks kennen die Absolventinnen und Absolventen die gängigen Frameworks zur Erstellung von clientseitigem Code und können Skriptbereiche in HTML definieren sowie ereignisgesteuerte HTML-Seiten mit Scripts erstellen.

Im Bereich Internet- und Multimedia-Anwendungen kennen die Absolventinnen und Absolventen geeignete Software zur Erstellung von Internet- und multimedialen Projekten und können diese einsetzen. Sie können ein Konzept zur multimedialen Aufbereitung eines Themas entwickeln und HTML-Formulare entwerfen.

Im Bereich Grundlagen der akustischen und visuellen Wahrnehmung kennen die Absolventinnen und Absolventen die Begriffe der Psychoakustik und können deren Wirkungsweise bei der Auswahl von geeignetem Audiomaterial zugrunde legen, kennen die Eigenschaften der visuellen Wahrnehmung und können die typografischen Grundlagen und die Grundlagen der Farbenlehre anwenden.

Im Bereich Multimediahardware kennen die Absolventinnen und Absolventen verschiedene Ein- und Ausgabegeräte für audiovisuelle Anwendungen sowie deren Eigenschaften und können Geräte zur Bildaufnahme bedienen. Sie können einfache Audio- und Videoaufnahmen durchführen und geeignete Peripheriegeräte im audiovisuellen Bereich auswählen.

Im Bereich Farbmodelle und Medienformate kennen die Absolventinnen und Absolventen die gängigen Komprimierungsverfahren und -methoden sowie Farbmodelle und können diese mit geeigneter Software anwenden. Sie kennen die relevanten Datenformate für das Publizieren jeglicher Art und können Foto-, Video- und Audiomaterial in einem für den Anwendungszweck geeigneten Format erstellen, bearbeiten und speichern. Sie kennen die Grundlagen von Desktop Publishing und der Drucktechnik und können einfache Drucksorten erstellen.

Im Bereich Grafische Benutzerschnittstellen und Userinterfacedesign können die Absolventinnen und Absolventen die Bereiche und Methoden von Usability, Softwareergonomie, GUI und Accessibility erklären und können Methoden zur Verbesserung der Benutzerführung anwenden. Die Absolventinnen und Absolventen können eigene gestalterische Vorstellungen benutzerorientiert und -gerecht umsetzen.

Im Bereich Medienbearbeitung können die Absolventinnen und Absolventen Vektor- und Pixelgrafiken mit geeigneter Software erstellen. Sie können geeignete Werkzeuge zur Bearbeitung von Foto-, Audio- und Videodateien sowie zur Produktionsplanung einsetzen. Die Absolventinnen und Absolventen können das Medienrohmaterial analysieren und adäquate Manipulationstechniken anwenden.

#### **Netzwerktechnik:**

Im Bereich Übertragungsmedien und Netztopologien können die Absolventinnen und Absolventen Computernetze charakterisieren und vergleichen sowie eine Kaufentscheidung für aktive Netzwerkkomponenten treffen. Sie können eine Raumverkabelung installieren, dazu notwendige Verkabelungen messtechnisch überprüfen und klassifizieren sowie die dazu notwendigen mechanischen Arbeiten durchführen. Sie können eine bedarfsgerechte WLAN-basierende Infrastruktur bereitstellen.

Im Bereich Schichtenmodelle und Protokolle können die Absolventinnen und Absolventen Anforderungen an Modelle zur Rechnerkommunikation allgemein charakterisieren, Anforderungen an das TCP/IP-Modell sowie das OSI-Modell beschreiben und diese Modelle gegeneinander abgrenzen. Sie können aufgrund von Anforderungsspezifikationen an lokale Netze Kommunikationsmodelle für Weitverkehrsnetze erarbeiten.

Im Bereich Netzwerkmanagement können die Absolventinnen und Absolventen den Einsatz von Netzwerkplanungs- und Netzwerkmanagementkomponenten erklären und Kostenabschätzungen durchführen. Sie können Investitionen wirtschaftlich und technisch argumentieren, die Funktionalität

eines Netzwerkes mit Netzwerktools überprüfen und die Ergebnisse interpretieren sowie für ein Netzwerk Betriebsführungs- und Netzwerkmanagementkonzepte erstellen.

Im Bereich Switching und Routing kennen die Absolventinnen und Absolventen die theoretischen Grundlagen von Routing- und Switchingverfahren und können diese hinsichtlich ihrer Gemeinsamkeiten und Unterschiede analysieren sowie deren Einsatz in Midrange-Netzwerken modellhaft entwerfen. Sie können die unterschiedlichen Anforderungen an Switching- und Routingkonzepte beurteilen.

Im Bereich Netzwerksicherheit können die Absolventinnen und Absolventen die Notwendigkeit für den Einsatz von Netzwerksicherheitssystemen begründen und grundlegende Funktionsprinzipien einer Firewall, eines Backupsystems sowie von Remote Access Systemen erklären. Sie können Netzwerksicherheitssysteme installieren, den Output von Netzwerksicherheitssystemen bewerten, Entscheidungen über geeignete Abwehrmaßnahmen treffen und Strategien zur Realisierung eines Sicherheitskonzeptes für Midrange-Netzwerke erarbeiten.

#### **IT-Sicherheit:**

Im Bereich **Grundlagen der IT-Sicherheit** können die Absolventinnen und Absolventen Bedrohungen und Angriffsvektoren benennen, gesicherte Informationsquellen für aktuelle Sicherheitsbedrohungen finden und benutzen und die grundlegenden rechtlichen Begriffe erklären. Sie können die Grundbegriffe der Datensicherheit benennen und Strategien zur Verbesserung der Sicherheit formulieren sowie grundlegende Schutzmechanismen erklären. Sie können Anwendungen absichern und Strategien zur Erhöhung der Privatsphäre im Internet entwickeln.

Im Bereich **Methoden und Verfahren der IT-Sicherheit** können die Absolventinnen und Absolventen die Grundlagen verschiedener Authentifizierungsmethoden erklären, Strategien zur Erhöhung der Zugriffssicherheit entwickeln und die Auswirkungen auf die Privatsphäre erklären. Sie kennen grundlegende Berechtigungskonzepte für Multi-User Umgebungen und können Zugriffe durch die Auswertung von Systemprotokollen überwachen. Sie kennen wichtige Faktoren für die Sicherstellung der Datensicherheit. Sie kennen grundlegende kryptographische Verfahren und können diese mit Hilfe von Werkzeugen anwenden.

#### **Sichere Informationssysteme:**

Im Bereich **Sicherheit vernetzter Systeme** können die Absolventinnen und Absolventen Sicherheitskonzepte für Unternehmensnetzwerke erstellen und umsetzen. Sie können Netzwerke auf Schwachstellen untersuchen und für diese geeignete Gegenmaßnahmen implementieren sowie ausfallsichere und heterogene Systemarchitekturen realisieren. Weiters können sie Software für Netzwerkmanagement einsetzen.

### **IV. SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN**

Siehe Anlage 1.

### **V. DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE**

Siehe Anlage 1 mit folgender Ergänzung:

#### **Didaktische Grundsätze des Pflichtgegenstandes IT-Sicherheit:**

Der fachtheoretische und fachpraktische Unterricht geht von einer umfassenden Sicht informationstechnologischer Kompetenzen aus. Die Vermittlung der IT-Sicherheit stellt in allen fachlichen Gegenständen einen wesentlichen Teil dar und ergänzt sowie erweitert das Bildungsziel des Pflichtgegenstandes IT-Sicherheit.

### **VI. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT**

Siehe Anlage 1.

## VII. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABEN UND LEHRSTOFFE DER UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE

### Pflichtgegenstände, Verbindliche Übung

#### A. Allgemeinbildende Pflichtgegenstände

„Deutsch“, „Englisch“, „Geografie, Geschichte und Politische Bildung“, „Wirtschaft und Recht“ und „Naturwissenschaften“.

Siehe Anlage 1.

### 6. BEWEGUNG UND SPORT

Siehe BGBl. Nr. 37/1989 idgF.

### 7. ANGEWANDTE MATHEMATIK

Siehe Anlage 1 mit folgenden Ergänzungen:

I. Jahrgang (1. und 2. Semester):

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

Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Zahlen und Maße

- mathematische Sachverhalte durch Aussagen präzise formulieren und die Booleschen Verknüpfungen anwenden;
- Dezimalzahlen in Dualzahlen (und umgekehrt) konvertieren sowie mit Dualzahlen rechnen.

#### **Lehrstoff:**

Grundlagen der Mathematik:

Aussagen, Verknüpfungen von Aussagen, Wahrheitstabellen.

Reelle Zahlen:

Zahlensysteme; Konversion von Zahlen unterschiedlicher Zahlensysteme.

Boolesche Algebra:

Schaltfunktionen und Boolesche Ausdrücke.

II. Jahrgang:

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Zahlen und Funktionen

- Polynomfunktionen, Exponentialfunktionen, Logarithmusfunktionen und trigonometrische Funktionen auf Aufgabenstellungen des Fachgebietes anwenden;
- logarithmische Skalierungen interpretieren und anwenden.

#### **Lehrstoff:**

Funktionen:

Aufgabenstellungen des Fachgebiets, logarithmische Skalierung.

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Integralrechnung

- Begriffe der Differential- und Integralrechnung benennen sowie facheinschlägige Anwendungen berechnen und interpretieren;

- Anfangswertprobleme mit linearen Differentialgleichungen erster und zweiter Ordnung mit konstanten Koeffizienten lösen und im Besonderen die Lösungsfälle der linearen Schwingungsgleichung mit konstanten Koeffizienten interpretieren;
- Funktionen in zwei Variablen geometrisch als Flächen im Raum interpretieren und anhand von Beispielen veranschaulichen;
- partielle Ableitungen berechnen und mit Hilfe des Differentials Fehler abschätzen;
- Funktionen in Taylorreihen entwickeln und damit näherungsweise Funktionswerte berechnen;
- periodische Funktionen durch trigonometrische Polynome approximieren und die Fourierkoeffizienten interpretieren;
- zu vorgegebenen Stützstellen und Stützwerten Interpolationspolynome n-ten Grades berechnen.

**Lehrstoff:**

Differential- und Integralrechnung:

Fachbezogene Anwendungen der Differential- und Integralrechnung.

Lineare Differentialgleichungen:

Trennung der Variablen; lineare Differentialgleichungen erster und zweiter Ordnung mit konstanten Koeffizienten; elementare Lösungsmethoden.

Funktionen mehrerer Variablen:

Darstellung von Funktionen von zwei Variablen; partielle Ableitungen; totales Differential, lineare Fehlerfortpflanzung und maximaler Fehler.

Funktionenreihen:

Taylorpolynome, Taylorreihen, Konvergenzradius; Approximation von Funktionen durch trigonometrische Polynome; Fourierreihen.

Interpolation:

Interpolationspolynome.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Algebra und Geometrie

- die Begriffe „Gruppe“ und „Körper“ interpretieren sowie mit Restklassen rechnen;
- die algebraischen und zahlentheoretischen Grundlagen der Codierung und Chiffrierung zur Lösung von fachrelevanten Beispielen der symmetrischen und asymmetrischen Verschlüsselungsmethoden anwenden.

Bereich Matrizen und Stochastik

- Matrizen als Operatoren von Abbildungen im zwei- und dreidimensionalen Raum interpretieren sowie mit diesen anwendungsbezogen modellieren und operieren;
- die Anzahl möglicher Anordnungen von unterscheidbaren und nicht unterscheidbaren Objekten mit und ohne Berücksichtigung der Reihenfolge bestimmen.

**Lehrstoff:**

Bereich Algebra und Geometrie

Rechnen in algebraischen Strukturen:

Menge, Gruppe, Ring, Körper, Restklassen.

Codierung und Chiffrierung:

Algebraische und zahlentheoretische Grundlagen der Codierung und Chiffrierung; symmetrische und asymmetrische Verschlüsselung.

Bereich Matrizen und Stochastik

Matrizen:

Inverse Matrix, Matrizen als Operatoren von Abbildungen, homogene Koordinaten, Anwendungen aus der Fachtheorie.

Kombinatorik:

Permutationen, Kombinationen, Variationen.

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Stochastik

- die Entscheidungsalternativen und das Prinzip des Alternativtests wiedergeben, signifikante und nicht signifikante Testergebnisse interpretieren und eine signifikante Abweichung eines Mittelwertes von einem vorgegebenen Wert feststellen;
- die für das Fachgebiet relevanten mathematischen Methoden anwenden.

**Lehrstoff:**

Beurteilende Statistik:

Verteilung des Stichprobenmittels, zentraler Grenzwertsatz, Intervallschätzung; Prinzip des Alternativtests, Einstichproben t-Test.

Relevante mathematische Methoden:

Fachbezogene Anwendungen.

10. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können die für das Fachgebiet relevanten mathematischen Methoden anwenden.

**Lehrstoff:**

Relevante mathematische Methoden:

Fachbezogene Anwendungen.

## B. Fachtheorie und Fachpraxis

### 1. SOFTWAREENTWICKLUNG

I. Jahrgang (1. und 2. Semester):

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Strukturierte Programmierung

- Programme mit Hilfe von Methoden oder Funktionen strukturieren und in einer höheren Programmiersprache umsetzen;
- elementare Datentypen und Kontrollstrukturen erläutern sowie geeignete Datentypen für ihre Programme auswählen;
- einfache API-Dokumentationen auf Methodenebene lesen und verstehen;
- einfache Programmbibliotheken für gängige Aufgaben verwenden.

Bereich Algorithmen und Datenstrukturen

- einfache Datenstrukturen einsetzen;
- einfache Datenstrukturen sortieren und darin ein Element suchen.

Bereich Softwareentwicklungsprozess

- mit gängigen Werkzeugen zur Unterstützung der Softwareentwicklung umgehen;
- im Rahmen der Programmentwicklung Fehler finden und beheben;
- einfache Testfälle definieren und damit Programme systematisch testen.

**Lehrstoff:**

Bereich Strukturierte Programmierung:

Anweisungen und Kontrollstrukturen, elementare Datentypen und Operatoren, prozedurale Programmierung, Benennungskonventionen, API-Dokumentation, Einsatz von Bibliotheken.

Bereich Algorithmen und Datenstrukturen:

Einfache Datenstrukturen, Such- und Sortieralgorithmen.

Bereich Softwareentwicklungsprozess:

Entwicklungsumgebungen, Testen und Fehlersuche, Debugging.

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Algorithmen und Datenstrukturen

- komplexere Datenstrukturen einsetzen;
- Such- und Sortieralgorithmen bezüglich Zeit und Speicherbedarf analysieren.

Bereich Objektorientierte Programmierung

- Objekte definieren, anlegen und einsetzen;
- die grafische Notation einer Problembeschreibung in einer Programmiersprache umsetzen;
- API-Dokumentationen auf Methodenebene für ihre eigenen Programme erstellen;
- geeignete Programmbibliotheken für gängige Aufgaben einsetzen.

Bereich Softwareentwicklungsprozess

- im Rahmen der objektorientierten Programmentwicklung Fehler finden und beheben;
- einfache Testfälle definieren und damit objektorientierte Programme systematisch testen.

**Lehrstoff:**

Bereich Algorithmen und Datenstrukturen:

Komplexere Datenstrukturen, Such- und Sortieralgorithmen.

Bereich Objektorientierte Programmierung:

Klassen, Objekte, Datenkapselung, grafische Notationen, Statik-Modellierung, API-Dokumentation, Auswahl und Einsatz von Bibliotheken.

Bereich Softwareentwicklungsprozess:

Testen und Fehlersuche, Debugging.

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Anwendungsentwicklung

- externe Programmbausteine in eigene Programme integrieren und eigene Programmbausteine zur Verfügung stellen;
- den Computer als Werkzeug für fachspezifische Anwendungen einsetzen und mit Hilfe höherer Programmiersprachen Aufgaben ihres Fachgebietes methodisch lösen;
- Programme für unterschiedliche Medien mit grafischer Benutzeroberfläche entwickeln.

**Lehrstoff:**

Bereich Anwendungsentwicklung:

Programmentwicklung in Abstimmung mit den fachtheoretischen Pflichtgegenständen, GUI-Entwicklung.

III. Jahrgang:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Algorithmen und Datenstrukturen

- das Konzept der Rekursion und ihre Anwendungsgebiete erklären.

Bereich Objektorientierte Programmierung

- die Konzepte der Vererbung und des Polymorphismus erläutern;
- mit Hilfe objektorientierter Konzepte erweiterbare und wartbare Programme entwickeln.

#### Bereich Softwareentwicklungsprozess

- im Rahmen der Programmentwicklung unter Berücksichtigung von Vererbung und Polymorphismus Fehler finden und beheben;
- einfache Testfälle unter Berücksichtigung von Vererbung und Polymorphismus definieren sowie damit Programme systematisch testen;
- die Konzepte der Versionsverwaltung erläutern und Werkzeuge zur Versionsverwaltung einsetzen.

#### Bereich Anwendungsentwicklung

- externe Programmbausteine unter Berücksichtigung von Vererbung und Polymorphismus in eigene Programme integrieren sowie eigene Programmbausteine zur Verfügung stellen;
- geeignete Werkzeuge und umfangreiche Programmbibliotheken für gängige Aufgaben einsetzen;
- Programme mit einer umfangreichen grafischen Benutzeroberfläche für unterschiedliche Medien entwickeln.

#### **Lehrstoff:**

##### Bereich Algorithmen und Datenstrukturen:

Rekursion, reguläre Ausdrücke.

##### Bereich Objektorientierte Programmierung:

Vererbung und Polymorphismus, Interfaces.

##### Bereich Softwareentwicklungsprozess:

Testen und Fehlersuche, Debugging, Versionsverwaltung.

##### Bereich Anwendungsentwicklung:

Programmentwicklung in Abstimmung mit den fachtheoretischen Pflichtgegenständen, GUI-Entwicklung für Desktop oder mobile Geräte oder Webentwicklung.

#### 6. Semester – Kompetenzmodul 6:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

##### Bereich Objektorientierte Programmierung

- die Struktur gegebener Problemstellungen analysieren und mit Hilfe von grafischen Notationen darstellen;
- den Ablauf einer gegebenen Problemstellung analysieren und mit Hilfe von grafischen Notationen darstellen.

##### Bereich Anwendungsentwicklung

- umfangreiche Programme für unterschiedliche Medien mit graphischer Benutzeroberfläche entwickeln und Eingabefehler abfangen;
- mit Hilfe einfacher Bibliotheken auf Datenquellen zugreifen.

#### **Lehrstoff:**

##### Bereich Objektorientierte Programmierung:

Statik- und Dynamik-Modellierung.

##### Bereich Anwendungsentwicklung:

GUI-Entwicklung für Desktop oder mobile Geräte oder Webentwicklung und/oder hardwarespezifische Programmierung in Abstimmung mit den fachtheoretischen Pflichtgegenständen, Exception-Handling, Daten-Schnittstellen und Bibliotheken.

#### IV. Jahrgang:

#### 7. Semester – Kompetenzmodul 7:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

##### Bereich Anwendungsentwicklung

- Anwendungssysteme unter Verwendung von Nebenläufigkeit entwickeln;
- einfache Schnittstellen zur Kommunikation zwischen Anwendungen entwerfen und implementieren.

**Lehrstoff:**

Bereich Anwendungsentwicklung:

Definition und Implementierung von Schnittstellen, Threading.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Anwendungsentwicklung

- umfangreiche Client-Server Anwendungen entwickeln;
- unter Verwendung von Frameworks und Middleware komplexe Anwendungssysteme entwickeln;
- Daten mit Hilfe von strukturierten Datenformaten zwischen Anwendungen austauschen.

**Lehrstoff:**

Bereich Anwendungsentwicklung:

Mehrschichtarchitektur, Protokolle, strukturierte Datenformate, Zugriff auf strukturierte Daten, Umsetzen von Aufgabenstellungen aus den fachtheoretischen Gegenständen.

V. Jahrgang- Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Anwendungsentwicklung

- Methoden der Softwareentwicklung im jeweiligen Fachgebiet eigenständig einsetzen;
- Anwendungen unter Berücksichtigung von Softwareentwicklungsvorgehensmodellen entwickeln;
- Teststrategien für Anwendungen unter Berücksichtigung der eingesetzten Bibliotheken und Frameworks entwickeln sowie zur Qualitätssicherung in der Entwicklung einsetzen;
- die wichtigsten Entwurfsmuster der Softwareentwicklung erläutern.

**Lehrstoff:**

Bereich Anwendungsentwicklung:

Fachspezifische Entwicklungsmethoden, Softwareentwicklungsvorgehensmodelle, Entwurfsmuster, Teststrategien entwickeln und umsetzen.

10. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Anwendungsentwicklung

- komplexe Anwendungssysteme im jeweiligen Fachgebiet entwickeln;
- geeignete Schnittstellen und Bibliotheken auswählen und eigenständig anwenden.

**Lehrstoff:**

Bereich Anwendungsentwicklung:

Umsetzen von Aufgabenstellungen aus den fachtheoretischen Gegenständen.

## 2. INFORMATIONSTECHNISCHE PROJEKTE

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

#### Bereich Grundlagen des Betriebes

- die Aufgaben und Strukturen eines Wirtschaftsbetriebes verstehen und die Bedeutung der einzelnen betrieblichen Teilbereiche erklären;
- die Bedeutung wirtschaftlichen Handelns erklären und die Funktionsweise des Marktes erläutern.

#### **Lehrstoff:**

Bereich Grundlagen des Betriebes:

Wirtschaft, Markt, Betrieb, Unternehmen, Firma, Organigramm.

#### 4. Semester – Kompetenzmodul 4:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

#### Bereich Betriebliche Ziele

- in einer gegebenen Situation betriebliche Zielvorstellungen begründen und entwickeln;
- typische Zielkonflikte, wie sie in Unternehmen vorkommen, beschreiben und analysieren.

#### **Lehrstoff:**

Bereich Betriebliche Ziele:

Monetäre und nichtmonetäre Ziele, Zielformulierung.

#### III. Jahrgang:

#### 5. Semester – Kompetenzmodul 5:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

#### Bereich Organisation

- betriebliche Organisationsstrukturen gegenüberstellen und beurteilen;
- wichtige Methoden zur Analyse von Organisationsprozessen erklären.

#### Bereich Projektmanagement

- ein Projekt einem Vorhaben gegenüberstellen und zu einem Projekt den Projektkontext darstellen;
- für ein konkretes Projekt selbstständig „smarte“ Ziele definieren und das Projekt gegenüber der Umwelt abgrenzen;
- die unterschiedlichen Aufgaben, die mit den Rollen innerhalb eines Projektteams verbunden sind, beschreiben und verschiedene Kreativitätstechniken einsetzen.

#### Bereich Durchführung informationstechnischer Projekte

- theoretische Grundlagen des Projektmanagements im Rahmen von einfachen fachübergreifenden technischen Projekten anwenden.

#### **Lehrstoff:**

Bereich Organisation:

Bewertung von Organisationsstrukturen, Projektorganisation, Untersuchungsmethoden.

Bereich Projektmanagement:

Kontextabgrenzung, Zieldefinitionen, Kreativitätstechniken.

Bereich Durchführung informationstechnischer Projekte:

Realisierung einfacher informationstechnischer Projekte unter Vorgabe des Projektauftrages und unter Berücksichtigung von Themenbereichen der technischen Pflichtgegenstände.

#### 6. Semester – Kompetenzmodul 6:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

#### Bereich Betriebliche Ziele

- die Methoden zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit erklären;
- Ansätze der Humanisierung der menschlichen Arbeit erläutern.

#### Bereich Projektmanagement

- ein bestehendes Projektmanagementhandbuch interpretieren;
- Leistungs-, Termin-, Ressourcen- und Kostenplanung interpretieren sowie den Projektfortschritt beurteilen;
- wesentliche Projektrisiken erkennen und Lösungsvorschläge erarbeiten.

#### Bereich Durchführung informationstechnischer Projekte

- theoretische Grundlagen des Projektmanagements im Rahmen von fachübergreifenden technischen Projekten anwenden;
- Modelle zur Bewältigung von Krisen, Chancen und Konflikten einsetzen.

#### **Lehrstoff:**

##### Bereich Betriebliche Ziele:

Wirtschaftlichkeitsanalyse, Arbeitsplatzgestaltung, Ergonomie, Entlohnungssysteme.

##### Bereich Projektmanagement:

Kontextabgrenzung, Zieldefinitionen, Kreativitätstechniken, Projektorganisationsformen.

##### Bereich Durchführung informationstechnischer Projekte:

Realisierung informationstechnischer Projekte unter Vorgabe des Projektauftrages und unter Berücksichtigung von Themenbereichen der technischen Pflichtgegenstände.

Planung und Umsetzung der Phasen im Projektmanagement verbunden mit der entsprechenden Dokumentation.

#### IV. Jahrgang:

##### 7. Semester – Kompetenzmodul 7:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

##### Bereich Projektmanagement

- Leistungs-, Termin-, Ressourcen- und Kostenpläne erstellen sowie deren Einfluss auf den Projektfortschritt verstehen;
- Probleme und Konflikte in Teamstrukturen analysieren sowie geeignete Lösungsmöglichkeiten aufzeigen.

##### Bereich Durchführung informationstechnischer Projekte

- ein Projektmanagementhandbuch selbstständig verwenden;
- die für die Durchführung von Projekten notwendigen Planungs- und Integrationsstrategien entwickeln;
- eigenständig Lösungskonzepte auf Basis der technischen Pflichtgegenstände zur Realisierung einfacher informationstechnischer Projekte entwickeln;
- Modelle zur Bewältigung von Konflikten anwenden.

#### **Lehrstoff:**

##### Bereich Projektmanagement:

Dokumentenmanagement, Ressourcenmanagement, Konfliktmanagement.

##### Bereich Durchführung informationstechnischer Projekte:

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

##### 8. Semester – Kompetenzmodul 8:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

##### Bereich Projektmanagement

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

##### Bereich Durchführung informationstechnischer Projekte

- Modelle zur Bewältigung von Krisen und Wahrnehmung von Chancen anwenden;

- eigenständig Lösungskonzepte auf Basis der technischen Pflichtgegenstände zur Realisierung informationstechnischer Projekte entwickeln.

**Lehrstoff:**

Bereich Projektmanagement:

Dokumentenmanagement, Changemanagement, Projektmarketing, Teamkultur.

Bereich Durchführung informationstechnischer Projekte:

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

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

9. Semester

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Projektmanagement

- Projektdiskontinuitäten erkennen, daraus entsprechende Lösungsmodelle entwickeln sowie diese auf deren Realisierbarkeit hin bewerten und schließlich umsetzen.

Bereich Durchführung informationstechnischer Projekte

- Modelle zur Bewältigung von Krisen, Chancen und Konflikten entwickeln sowie auf deren Durchführbarkeit hin analysieren.

Bereich Qualitätsmanagement

- Methoden des Qualitätsmanagements sowie Grundlagen der Qualitätsnormen und Qualitätsmanagement-Systeme angeben, ein Qualitätsmanagement-Handbuch richtig anwenden und Methoden des Qualitätsmanagements gezielt einsetzen;
- Produktanforderungen und Prozesse beschreiben und bewerten, Einflussfaktoren analysieren und Qualitätsmanagement-Systeme beurteilen.

**Lehrstoff:**

Bereich Projektmanagement:

Projektcontrolling, Projektbeurteilung, Investitionsanalyse.

Bereich Durchführung informationstechnischer Projekte:

Planung und Realisierung fachübergreifender informationstechnischer Projekte.

Bereich Qualitätsmanagement:

Qualitätsmanagementhandbuch, Standards, Normen, Systeme, Begriffe und Werkzeuge.

10. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Projektmanagement

- auf systematische Weise wesentliche Projektrisiken erkennen und geeignete Maßnahmen vorsehen.

Bereich Durchführung informationstechnischer Projekte:

- eigenständig Lösungskonzepte auf Basis der technischen Pflichtgegenstände zur Realisierung komplexer informationstechnischer Projekte entwickeln.

Bereich Qualitätsmanagement

- ein Qualitätsmanagement-Handbuch erstellen.

**Lehrstoff:**

Bereich Projektmanagement:

Diskontinuitätenmanagement.

Bereich Durchführung informationstechnischer Projekte:

Planung und Realisierung fachübergreifender informationstechnischer Projekte.

Bereich Qualitätsmanagement:

Qualitätsmanagement-Systeme.

### 3. INFORMATIONSSYSTEME

III. Jahrgang:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Eigenschaften und Architekturen von Datenbanksystemen

- die Motivationen für den Einsatz von Datenbanksystemen als Informationssysteme begründen und die Problematiken bei Nichtverwendung aufzeigen;
- die zugrunde liegenden Konzepte von Ebenenmodellen erklären.

Bereich Datenmodelle

- die Elemente gängiger Datenmodellierungstechniken benennen und ihre Bedeutung erklären;
- ein Datenmodell für eine Aufgabenstellung entwerfen bzw. bestehende Modelle auf Korrektheit untersuchen.

Bereich Datenbankanwendungen

- die Architekturen interaktiver Datenbankanwendungen skizzieren;
- einfache Datenbankanwendungen entwickeln.

**Lehrstoff:**

Bereich Eigenschaften und Architekturen von Datenbanksystemen:

Vorteile des Einsatzes von Datenbanksystemen, Kategorisierung von Datenbanksystemen, Phasen des Datenbankentwurfs.

Bereich Datenmodelle:

Wohlgeformtheit, Validität, Konsistenz und Integrität von Daten; Entities, Attribute, Beziehungen, Kardinalitäten, Generalisierung, Aggregation; Relationenschemas, Attribute, Domänen, Schlüssel, NULL-Werte, Transformationsregeln.

Bereich Datenbankanwendungen:

Einfache Datenbankanwendungen.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Abfragesprachen

- standardisierte Abfragesprachen anwenden, um auf Daten zugreifen zu können;
- Daten einfügen, verändern und löschen;
- einfache Abfragen für konkrete Problemstellungen entwickeln.

Bereich Datenmodelle

- Normalformen definieren und die Problematiken bei nicht normalisierten Daten erläutern;
- ein Datenmodell implementieren und analysieren.

**Lehrstoff:**

Bereich Abfragesprachen:

Projektion, Selektion, Gruppierung, Verbundarten, Aggregatfunktionen, Unterabfragen; Abfragesprachen für nicht relationale Datenmodelle.

Bereich Datenmodelle:

Relationen erzeugen, Datentypen, Schlüssel, Fremdschlüssel, Normalformen, referentielle Integrität; Manipulation von Daten- und Datenbankstrukturen.

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Abfragesprachen

- komplexe Abfragen für konkrete Problemstellungen entwickeln und optimieren;
- den Aufbau von Sichten erklären sowie deren Vor- und Nachteile nennen.

Bereich Administration von Datenbanksystemen

- marktgängige Datenbanksysteme nennen und ein den Anforderungen entsprechendes auswählen;
- die Notwendigkeiten von Accountingsystemen erläutern, Benutzer und Rollen anlegen sowie Rechte vergeben;
- inkrementelle und vollständige Backups erstellen bzw. eine Wiederherstellung initiieren.

Bereich Informationsmanagement

- die Architektur betriebswirtschaftlicher Informationssysteme skizzieren und deren unternehmensstrategische Bedeutung erläutern;
- die Gestaltungsmöglichkeiten eines Informationssystems für unternehmensinterne und unternehmensübergreifende Geschäftsprozesse angeben sowie Geschäftsfelder hierzu beschreiben.

**Lehrstoff:**

Bereich Abfragesprachen:

Aufbau, Einsatzgebiete und Einschränkungen von Sichten; logische und physische Optimierung von Abfragen, Indizes.

Bereich Administration von Datenbanksystemen:

Marktgängige Systeme, Open Source versus kommerzielle Datenbanksysteme, Hardwareanforderungen, Metadaten, physische Organisation; Benutzer, Gruppen, Rechte, Rollen, Profile von Accountingsystemen; Archivierung, Datenimport und Export, Backup und Wiederherstellung.

Bereich Informationsmanagement:

Aufgaben und Ziele von betrieblichen Informationssystemen, Gestaltung auf der Basis von Geschäftsprozessen, Geschäftsfelder.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Datenbankanwendungen

- standardisierte Datenbankschnittstellen installieren und konfigurieren, um aus gängigen Programmiersprachen mit einem Datenbanksystem kommunizieren zu können;
- die Einsatzgebiete von datenbankseitiger Programmierung evaluieren und solche Anwendungen entwickeln;
- Anwendungen mit Datenanbindung entwickeln.

Bereich Informationssysteme und Contentmanagement

- die Anforderungen und Klassifizierungen von Informationssystemen angeben;
- marktgängige Contentmanagementsysteme installieren und konfigurieren.

Bereich Informationsmanagement

- Informationsschnittstellen implementieren;
- die wichtigsten Aspekte in Geschäftsbeziehungen zwischen Unternehmen, Anbietern und Endverbrauchern beschreiben.

**Lehrstoff:**

Bereich Datenbankanwendungen:

Aufbau, genormte Datenbank-Schnittstellen, Installation, Konfiguration, Vergleich von Schnittstellen; Einsatzgebiete Stored Procedures, Trigger, Functions; Zugriff auf Daten aus gängigen Skript- und Programmiersprachen.

Bereich Informationssysteme und Contentmanagement:

Installation und Konfiguration, Beurteilung marktgängiger Systeme.

Bereich Informationsmanagement:

Betriebliche Informationssysteme: Informationsschnittstellen; Geschäftsprozesse: Beziehungen zwischen Anbietern und Endverbrauchern, Beziehungen zwischen Unternehmen.

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

9.Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Eigenschaften und Architekturen von Datenbanksystemen

- typische Realisierungen von Datenbanksystemen vergleichen;
- den Begriff „Transaktion“ erklären, die Voraussetzungen für eine korrekte Abarbeitung nennen sowie die Problematiken bei parallel auftretenden Transaktionen aufzeigen und diese in Fehlerklassen kategorisieren;
- die Konzepte von analytischen und von nichtrelationalen Datenbanken erklären und umsetzen.

Bereich Datenmodelle

- verschiedene Datenmodelle vergleichen;
- für eine nicht normalformgerechte Relation eine korrekte Zerlegung durchführen;
- funktionale Abhängigkeiten erklären und deren Bedeutung für die Integrität der Daten aufzeigen.

Bereich Informationsmanagement

- praxisrelevante Vorgehensweisen und Erfolgsfaktoren bei der Einführung eines betrieblichen Informationssystems erläutern und bewerten;
- die Funktionen von Produktionsplanungssystemen erläutern.

**Lehrstoff:**

Bereich Eigenschaften und Architekturen von Datenbanksystemen:

Architekturen; Transaktionskonzepte; OLAP; Datawarehousing; strukturierte Datenspeicher, NoSQL.

Bereich Datenmodelle:

Funktionale Abhängigkeiten, Normalformen, Anomalien; Alternativen zu relationalen Datenmodellen.

Bereich Informationsmanagement:

Funktionen von Produktionsplanungssystemen.

10. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Integration von Informationssystemen

- die gebräuchlichsten Dokumentenformate angeben und valide semistrukturierte Dokumente erzeugen;
- Daten aus Informationssystemen darstellen und interpretieren.

Bereich Informationsmanagement

- die Nutzung von E-Technologien beurteilen;
- geeignete Systeme auswählen und einsetzen sowie implementierte Systeme optimieren.

**Lehrstoff:**

Bereich Integration von Informationssystemen:

Datenimport und -export, -konvertierung, -darstellung; Dokumentenformate (portable Datenformate, semistrukturierte Daten, Abfragekonzepte); fachbezogene Anwendungsbeispiele.

Bereich Informationsmanagement:

Verfahren der Entscheidungsfindung und Optimierung.

## 4. SYSTEMTECHNIK

I. Jahrgang (1. und 2. Semester):

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

Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Elektrotechnik und Elektronik für Informationstechnologie (in Verbindung mit den Bereichen Grundlegende physikalische Größen und ihre Messung sowie Physikalische Phänomene und Methoden des Pflichtgegenstandes Naturwissenschaften und in Verbindung mit dem Bereich Systemtechnik des Pflichtgegenstandes Computerpraktikum)

- die wichtigsten elektrotechnischen Grundgesetze sowie die elektrischen Größen und Einheiten erklären;
- einfache Gleichstromschaltungen erklären, berechnen, messen und die Messergebnisse bewerten;
- die wesentlichen Eigenschaften der passiven Bauelemente beschreiben und elektronische Grundsaltungen erklären.

Bereich Grundlagen der Informatik (in Verbindung mit den Bereichen Zahlen und Maße sowie Algebra und Geometrie des Pflichtgegenstandes Angewandte Mathematik)

- die in der Computertechnik verwendeten Zahlen- und Kodiersysteme beschreiben und einsetzen;
- die Grundlagen der Aussagenlogik beschreiben und einsetzen;
- Dokumente mit gängiger Anwendungssoftware erstellen, bearbeiten und lokale Dateisysteme sowie Netzwerkspeicher zur Ablage nutzen.

### **Lehrstoff:**

Bereich Elektrotechnik und Elektronik für Informationstechnologie:

Elektrische Größen und Einheiten, Grundgesetze der Elektrotechnik, Gleichstromtechnik, Gleichstrommesstechnik; passive Bauelemente der Elektronik, einfache elektronische Grundsaltungen, Schaltungssimulation.

Bereich Grundlagen der Informatik:

Kodierung und Zahlensysteme; Aussagenlogik; Dateisysteme; Netzwerkspeicher; Anwendungssoftware.

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Elektrotechnik und Elektronik für Informationstechnologie (in Verbindung mit den Bereichen Grundlegende physikalische Größen und ihre Messung sowie Physikalische Phänomene und Methoden des Pflichtgegenstandes Naturwissenschaften und in Verbindung mit dem Bereich Systemtechnik des Pflichtgegenstandes Computerpraktikum)

- sequentielle Schaltungen der Digitaltechnik erklären und analysieren;
- Wechselstromschaltungen erklären, messen und die Messergebnisse bewerten.

Bereich Grundlagen der Informatik (in Verbindung mit den Bereichen Zahlen und Maße sowie Algebra und Geometrie des Pflichtgegenstandes Angewandte Mathematik)

- die Komponenten eines Computersystems und ihr Zusammenwirken beschreiben sowie die unterschiedlichen Anforderungen an Computersysteme erläutern und begründen sowie anforderungsgerechte Workstationhardware auswählen.

Bereich Betriebssysteme

- Architekturen von Betriebssystemen und zugehörige Schichtenmodelle verstehen.

### **Lehrstoff:**

Bereich Elektrotechnik und Elektronik für Informationstechnologie:

Sequentielle Digitaltechnik, Wechselstromtechnik, Wechselstrommesstechnik, einfache Filterschaltungen.

Bereich Grundlagen der Informatik:

Aufbau, Wirkungsweise und Zusammenwirken von Computersystemen verschiedener Größe und Komplexität, Workstationhardware.

Bereich Betriebssysteme:

Konzepte moderner Betriebssysteme, Dateisysteme, einführende Übungen zur Installation und Konfiguration unterschiedlicher Betriebssysteme.

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Elektrotechnik und Elektronik für Informationstechnologie (in Verbindung mit den Bereichen Grundlegende physikalische Größen und ihre Messung sowie Physikalische Phänomene und Methoden des Pflichtgegenstandes Naturwissenschaften)

- Grundlagen der Halbleitertechnik erläutern und deren Einsatz in Systemkomponenten analysieren;
- elektronische Grundsaltungen bewerten und analysieren.

Bereich Grundlagen der Informatik (in Verbindung mit den Bereichen Zahlen und Maße sowie Algebra und Geometrie des Pflichtgegenstandes Angewandte Mathematik)

- Technologie und Arbeitsweise von Bussystemen und Standardschnittstellen von Systemkomponenten beschreiben;

Auswahlkriterien für Serverhardware erklären;

- den Aufbau und den Einsatz eines Mikroprozessors erläutern.

Bereich Betriebssysteme

- systemübergreifenden Dateizugriff zwischen unterschiedlichen Betriebssystemen konfigurieren;
- Virtualisierungstechnologien einrichten.

**Lehrstoff:**

Bereich Elektrotechnik und Elektronik für Informationstechnologie:

Halbleiterbauelemente, Verwendung elektronischer Grundsaltungen in Komponenten.

Bereich Grundlagen der Informatik:

Bussysteme und Schnittstellen, Mikroprozessor, Serverhardware.

Bereich Betriebssysteme:

Zusammenwirken verschiedener Betriebssysteme, Virtualisierung.

III. Jahrgang:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Elektrotechnik und Elektronik für Informationstechnologie (in Verbindung mit den Bereichen Grundlegende physikalische Größen und ihre Messung sowie Physikalische Phänomene und Methoden des Pflichtgegenstandes Naturwissenschaften)

- die Eigenschaften elektrischer und magnetischer Felder erläutern sowie diese Kenntnisse im Zusammenhang mit EMV-Problemen in der Informationstechnik anwenden;
- die wichtigsten elektrischen Schutzmaßnahmen beschreiben;
- die Grundlagen optoelektronischer Bauteile und der optischen Signalübertragung erklären.

Bereich Betriebssysteme

- die in modernen Betriebssystemen implementierten Konzepte anwenden sowie aktuelle Betriebssysteme bedienen und warten;
- grundlegende Abläufe bei Wartungsarbeiten in modernen Betriebssystemen automatisieren;
- anforderungsgerechte Serverhardware auswählen;
- grundlegende Serverdienste erklären, einrichten, konfigurieren und warten.

**Lehrstoff:**

Bereich Elektrotechnik und Elektronik für Informationstechnologie:

Elektrisches und magnetisches Feld, elektrische Schutzmaßnahmen, Optoelektronik, EMV.

Bereich Betriebssysteme:

Einführende Übungen zur Konfiguration, Bedienung und Wartung unterschiedlicher Serversysteme und Serverdienste.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Elektrotechnik und Elektronik für Informationstechnologie (in Verbindung mit den Bereichen Grundlegende physikalische Größen und ihre Messung sowie Physikalische Phänomene und Methoden des Pflichtgegenstandes Naturwissenschaften)

- das Betriebsverhalten von Analog-Digital- sowie Digital-Analog-Wandlern erklären und geeignete Typen auswählen;
- Verfahren zur Messung nichtelektrischer Größen erklären.

Bereich Betriebssysteme

- die in modernen Server-Betriebssystemen implementierten Konzepte anwenden sowie aktuelle Server-Betriebssysteme bedienen und warten;
- wiederkehrende Abläufe bei Wartungsarbeiten in Server-Betriebssystemen automatisieren;
- Grundkonzepte von Server-Überwachungssoftware erklären;
- Grundkonzepte von Verzeichnisdiensten und Virtualisierungstechniken erklären.

**Lehrstoff:**

Bereich Elektrotechnik und Elektronik für Informationstechnologie:

Elektronische Wandler, Messung nichtelektrischer Größen, Optoelektronik.

Bereich Betriebssysteme:

Erweiterte Übungen zur Installation, Konfiguration, Bedienung und Wartung unterschiedlicher Serversysteme und Serverdienste; Virtualisierung; Verzeichnisdienste.

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Industrielle Informationstechnik

- den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Mikrocontrollersystemen beschreiben sowie diese zur Lösung technischer Aufgaben in typischen Anwendungen der industriellen Informationstechnik einsetzen;
- den Aufbau typischer industrieller Bussysteme beschreiben sowie die darin eingesetzten Technologien und Übertragungsverfahren einsetzen.

Bereich Systemintegration und Infrastruktur

- in Unternehmensnetzwerken ausfallsichere und redundante informationstechnische Systemarchitekturen mit unterschiedlichen Betriebssystemen realisieren;
- die für IT-Neuinstallationen und IT-Umstrukturierungen erforderliche Infrastruktur planen sowie deren vorschriftsgemäße Errichtung überwachen und dokumentieren;
- die für Netzwerkmanagement eingesetzten Dienste und Protokolle erläutern, Netzwerkmanagementsoftware installieren, konfigurieren und einsetzen und die dabei gewonnenen Daten auswerten und analysieren sowie Mechanismen zur Softwareverteilung implementieren.

Bereich Dezentrale Systeme

- Eigenschaften und Architekturen dezentraler Systeme sowie die Anforderungen an solche Systeme beschreiben und durch Verkoppeln dezentraler Systeme realisieren sowie Transaktionen in solchen Systemen durchführen;
- die in dokumentenbasierten und nachrichtenorientierten Systemen eingesetzten offenen Dokumentenformate und Auszeichnungssprachen erläutern.

**Lehrstoff:**

Bereich Industrielle Informationstechnik:

Aufbau und Funktionsweise von Systemen der Mikrocontrollertechnik, Entwicklung typischer Anwendungen; industrielle Feldbussysteme.

Bereich Systemintegration und Infrastruktur:

Errichtung bedarfsgerechter System- und Netzwerkarchitekturen; Integration verschiedener Betriebssysteme; Infrastrukturmanagement.

Bereich Dezentrale Systeme:

Grundlagen dezentraler, dokumentenbasierter und nachrichtenorientierter Systeme.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Industrielle Informationstechnik

- den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Systemen der Prozessdatenverarbeitung und Prozessvisualisierung beschreiben sowie diese zur Lösung technischer Aufgaben in typischen Anwendungen der industriellen Informationstechnik einsetzen;
- die zur Prozessdatenverarbeitung und Prozessvisualisierung in industriellen Prozessen erforderliche IT-Infrastruktur planen und handhaben sowie deren Dokumentation und Überwachung durchführen.

Bereich Systemintegration und Infrastruktur

- in Unternehmensnetzwerken Verzeichnisdienste planen und implementieren sowie Software für die Automatisierung von wiederkehrenden Operationen in Verzeichnisdiensten entwickeln;
- unterschiedliche Kommunikationstechnologien erläutern sowie geeignete Informations- und Kommunikationsdienste installieren, konfigurieren und warten.

Bereich Dezentrale Systeme

- die in dokumentenbasierten Systemen eingesetzten offenen Dokumentenformate und Auszeichnungssprachen zur Realisierung solcher Systeme einsetzen;
- Programmieretechniken in verteilten Systemen zur Realisierung von entfernten Prozeduren und Methoden anwenden sowie webbasierte und mobile Dienste, Namensdienste und Messaging-Dienste in solchen Systemen implementieren;
- den Datenbankentwurf in verteilten Systemen durchführen und zur dynamischen Generierung von Inhalten einsetzen;
- ausfallsichere replizierte Datenbanksysteme installieren und warten.

**Lehrstoff:**

Bereich Industrielle Informationstechnik:

Aufbau und Funktionsweise von Systemen der Prozessdatenerfassung und -verarbeitung, Entwicklung typischer Anwendungen; Prozessdatenverarbeitung; Prozessvisualisierung, Prozesskommunikation.

Bereich Systemintegration und Infrastruktur:

Implementierung und Betreuung von Verzeichnisdiensten; Einrichten von Informations- und Kommunikationsdiensten.

Bereich Dezentrale Systeme:

Implementierung dokumentenbasierter und nachrichtenorientierter Systeme, Middleware für webbasierte Anwendungen.

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Industrielle Informationstechnik

- ihre Kenntnisse der Mikrocontrollertechnik erfolgreich zur Realisierung auch netzwerk- und echtzeitfähiger Systeme im industriellen Umfeld einsetzen sowie geeignete Mechanismen zur Prozesskommunikation in solchen Systemen implementieren.

Bereich Systemintegration und Infrastruktur

- Sicherheitskonzepte für die unternehmensinterne und unternehmensübergreifende Kommunikation umsetzen;
- Fernwartungstechniken beschreiben und diese im Unternehmen geeignet einsetzen.

Bereich Dezentrale Systeme

- Sicherheitskonzepte für verteilte Systeme entwickeln und unter Einsatz verteilter und redundanter Dateisysteme umsetzen.

**Lehrstoff:**

Bereich Industrielle Informationstechnik:

Vertiefung der Mikrocontrollertechnik, Entwicklung und Implementierung von Systemen für spezifische Anforderungen.

Bereich Systemintegration und Infrastruktur:

Firewall-Architekturen, Implementierung von Firewalls, VPN-Realisierungen; Backupstrategien und deren Handhabung; Fernwartung.

Bereich Dezentrale Systeme:

Nebenläufigkeit, Synchronisation, verteilte Dateisysteme.

10. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Industrielle Informationstechnik

- ihre Kenntnisse über Systeme der Prozessdatenerfassung und -verarbeitung erfolgreich im industriellen Umfeld einsetzen sowie Mechanismen zur Prozesskommunikation in solchen Systemen implementieren.

Bereich Systemintegration und Infrastruktur

- Virtualisierungstechniken beschreiben und diese im Unternehmen geeignet einsetzen.

Bereich Dezentrale Systeme

- ausfallsichere replizierte Datenbanksysteme entwerfen.

**Lehrstoff:**

Bereich Industrielle Informationstechnik:

Vertiefung der Prozessdatenerfassungstechnik, Implementierung von Systemen für spezifische Anforderungen.

Bereich Systemintegration und Infrastruktur:

Virtualisierung.

Bereich Dezentrale Systeme:

Replikation.

## 5. MEDIEN-TECHNIK

I. Jahrgang (1. und 2. Semester):

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Informationsdarstellung im Internet

- eine HTML-Seite nach rein semantischen Grundlagen erstellen;
- bei HTML-Seiten streng zwischen Struktur, Formatierung und Inhalt unterscheiden sowie diese auch erstellen.

Bereich Grafik- und Animationsformate

- aus Pixel- und Vektorgrafiken 2D-Animationen erstellen;
- pixel- und vektorbasierende Grafiken erstellen und bearbeiten.

**Lehrstoff:**

Bereich Informationsdarstellung im Internet:

Auszeichnungs- und Formatierungssprachen.

Bereich Grafik- und Animationsformate:

Animation; Text-, Bild-, Audio- und Videoformate im Web.

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Clientseitige Skriptingsprachen und Frameworks

- ereignisgesteuerte HTML-Seiten mit einer Skriptsprache erstellen;
- HTML-Formulare entwerfen und eine geeignete Methode zur Übermittlung von Web-Formularen auswählen.

Bereich Internet- und Multimedia-Anwendungen

- ein Konzept zur multimedialen Aufbereitung eines Themas entwickeln;
- geeignete Software zur Erstellung von Web- und multimedialen Projekten einsetzen;
- unterschiedliche Medienassets in Webseiten einbinden.

**Lehrstoff:**

Bereich Clientseitige Skriptingsprachen und Frameworks:

Clientseitige Skriptsprachen, HTML-Formularelemente.

Bereich Internet- und Multimedia-Anwendungen:

Standardsoftware für Multimedia-Anwendungen, multimediale Aufbereitung und Präsentation eines Themas.

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Grundlagen der akustischen und visuellen Wahrnehmung

- die Begriffe der Psychoakustik und deren Wirkungsweise verstehen;
- die Eigenschaften der visuellen Wahrnehmung erklären;
- die typografischen Grundlagen und die Grundlagen der Farbenlehre anwenden.

Bereich Multimediahardware

- verschiedene Ein- und Ausgabegeräte für audiovisuelle Anwendungen und deren Eigenschaften beschreiben;
- Geräte zur Bildaufnahme bedienen;
- einfache Audio- und Videoaufnahmen durchführen;
- geeignete Peripheriegeräte im audiovisuellen Bereich auswählen.

**Lehrstoff:**

Bereich Grundlagen der akustischen und visuellen Wahrnehmung:

Schall, Psychoakustik, Licht- und visuelle Wahrnehmung, Farbpsychologie.

Bereich Multimediahardware:

Computer und Peripherie, digitale Bild-, Video- undameratechnik, Audiotechnik, Druckverfahren, Visualisierungstechnik, Leistungsmerkmale, Bedienung und Installation.

III. Jahrgang:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Farbmodelle und Medienformate

- die gängigen Komprimierungsverfahren und Komprimierungsmethoden einsetzen;
- Foto-, Video- und Audiomaterial in einem für den Anwendungszweck geeigneten Format speichern;

- gängige Farbmodelle beschreiben und diese mittels Farbmanagement anwenden;
- Grundbegriffe und Konzepte des Desktop Publishing sowie der Drucktechnik erklären und beschreiben.

Bereich Grafische Benutzerschnittstellen und Userinterfacedesign

- die Bedeutung barrierefreier Benutzerschnittstellen erklären;
- die Eigenschaften mobiler Geräte und deren Bedeutung einschätzen;
- geeignete Methoden zur Optimierung der Benutzerinteraktion anwenden;
- unter Berücksichtigung der spezifischen Eigenschaften verschiedener Ausgabegeräte Anwendungen zur Verfügung stellen;
- eigene gestalterische Vorstellungen benutzerorientiert umsetzen.

**Lehrstoff:**

Bereich Farbmodelle und Medienformate:

Datenformate, verlustfreie Komprimierung, verlustbehaftete Komprimierung, Druckverfahren; Kalibrierung von Ein- und Ausgabegeräten.

Bereich Grafische Benutzerschnittstellen und Userinterfacedesign:

Softwareergonomie, Benutzerinteraktion, Usability, GUI.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Medienbearbeitung

- Vektor- und Pixelgrafiken mit geeigneter Software erstellen;
- geeignete Werkzeuge zur Bearbeitung von Foto-, Audio- und Videodateien sowie zur Produktionsplanung einsetzen;
- das Medienrohmaterial analysieren und adäquate Manipulationstechniken anwenden.

**Lehrstoff:**

Bereich Medienbearbeitung:

Bild-, Ton- und Videobearbeitung bzw. Optimierung, Funktionen von Produktplanungssystemen.

## 6. NETZWERKTECHNIK

I. Jahrgang (1. und 2. Semester):

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Übertragungsmedien und Netztopologien

- Computernetze nach Umfang, Dienstangebot, Topologie und Mediennutzung charakterisieren;
- Computernetze vergleichen.

Bereich Schichtenmodelle und Protokolle

- Modelle zur Rechnerkommunikation beschreiben;
- Anforderungen an Modelle zur Rechnerkommunikation allgemein charakterisieren.

Bereich Switching und Routing

- den Unterschied zwischen Switching und Routing charakterisieren;
- die Notwendigkeit der selbstständigen Wegwahl eines Datenpaketes durch ein lokales Netzwerk begründen.

**Lehrstoff:**

Bereich Übertragungsmedien und Netztopologien:

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

Bereich Schichtenmodelle und Protokolle:

Grundlagen von Kommunikationsmodellen; grundlegende Adresskonzepte und Protokolle zur Adressvergabe.

Bereich Switching und Routing:

Einführende Übungen zu Switching und einfachem Routing (einfache Fehlererkennung).

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Schichtenmodelle und Protokolle

- Anforderungen an das TCP/IP-Modell sowie das OSI-Modell beschreiben;
- Normen von Standardisierungsgremien für Rechnerkommunikation heraussuchen;
- erweiterte Adresskonzepte anwenden.

Bereich Switching und Routing

- die Grundlagen von Switching und Routing erklären;
- grundlegende Switching- und Routingaufgaben fallbeispielhaft umsetzen.

**Lehrstoff:**

Bereich Schichtenmodelle und Protokolle:

Nicht triviale Adressierungskonzepte; Anwendungsprotokolle; Transportprotokolle; Datenkapselung; TCP/IP-Modell; OSI-Modell; Normungsgremien.

Bereich Switching und Routing:

Grundlegende Router- und Switchkonfiguration; Erkennen und Verhindern von Schleifen; einfaches dynamisches Routing.

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Übertragungsmedien und Netztopologien

- im Bezug auf spezifizierte Anforderungen ein geeignetes Übertragungsmedium und eine geeignete Topologie bewerten;
- die Grundlagen der Signalausbreitung in kabelgebundenen Medien charakterisieren.

Bereich Schichtenmodelle und Protokolle

- eine Einordnung von Anwendungs- und Transportprotokollen auf das OSI-Modell umsetzen;
- den Enkapsulierungsprozess in einem Kommunikationsmodell erklären.

Bereich Switching und Routing

- den Unterschied zwischen Switching und Routing charakterisieren sowie die Notwendigkeit der Wegewahl durch das Internet begründen und dazu unterschiedliche Verfahren vorstellen;
- die Verfahren „Switching“ und „Routing“ hinsichtlich ihrer Gemeinsamkeiten und Unterschiede analysieren;
- den Einsatz von VLANs in Midrange-Netzwerken modellhaft entwerfen.

**Lehrstoff:**

Bereich Übertragungsmedien und Netztopologien:

Zertifizierungsnormen; Signalausbreitung in kabelgebundenen Medien; Kabelmessung und Kabelzertifizierung.

Bereich Schichtenmodelle und Protokolle:

Positionierung diverser Protokolle im OSI- und TCP/IP-Modell.

Bereich Switching und Routing:

Erstellung, Verteilung und Routing zwischen VLANs; Adressumsetzung am Übertritt zwischen LAN/WAN; komplexe Switchingtechnologien.

III. Jahrgang:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Übertragungsmedien und Netztopologien

- die Grundlagen der Signalausbreitung in kabellosen Medien charakterisieren;
- bei gegebenen Anforderungen an Netzwerke Lösungskonzepte zur Realisierung von Topologien erarbeiten;
- eine WLAN basierende Infrastruktur erstellen.

Bereich Schichtenmodelle und Protokolle

- das TCP/IP-Modell und das OSI-Modell gegeneinander abgrenzen;
- aufgrund von Anforderungsspezifikationen an lokale Netze Kommunikationsmodelle für Weitverkehrsnetze erarbeiten.

Bereich Switching und Routing

- verschiedene Switchingverfahren unterscheiden;
- die Qualität von Routingverfahren analysieren und bewerten.

**Lehrstoff:**

Bereich Übertragungsmedien und Netztopologien:

Grundlagen und Einsatz von WLAN-Systemen.

Bereich Schichtenmodelle und Protokolle:

Gegenüberstellung OSI- und TCP/IP-Modell mit Einordnung von Protokollen und Diensten.

Bereich Switching und Routing:

Vertiefende Übungen zu Switching und Routing.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Übertragungsmedien und Netztopologien

- eine Kaufentscheidung für aktive Netzwerkkomponenten treffen;
- eine komplexe WLAN basierende Infrastruktur erstellen.

Bereich Switching und Routing

- ein SOHO-Netzwerk installieren;
- Switching- und Routingkonzepte in SOHO-Netzwerken umsetzen.

**Lehrstoff:**

Bereich Übertragungsmedien und Netztopologien:

WLAN-Implementierungen in SOHO-Netzen unter Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten.

Bereich Switching und Routing:

Weiterführende Übungen zu Switching und Routing.

## 7. IT-SICHERHEIT

I. Jahrgang (1. und 2. Semester):

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Grundlagen der IT-Sicherheit

- Bedrohungen und Angriffsvektoren benennen;
- grundlegende rechtliche Rahmenbedingungen erklären;
- die Grundbegriffe der Datensicherheit benennen.

Bereich Methoden und Verfahren der IT-Sicherheit

- grundlegende Schutzmechanismen erklären;
- die Grundlagen verschiedener Authentifizierungsmethoden erklären;
- Strategien zur Erhöhung der Daten- und Zugriffssicherheit entwickeln;

- das Spannungsfeld zwischen Sicherheit und Privatsphäre erkennen.

**Lehrstoff:**

Bereich Grundlagen der IT-Sicherheit:

Bedrohungen, Angriffsvektoren, Auswirkungen und Eskalationsszenarien, Schutz personenbezogener Daten, Grundbegriffe und Strategien der Datensicherheit, Social Engineering.

Bereich Methoden und Verfahren der IT-Sicherheit:

Sicherheitseinstellungen und Dokumentenschutz, Erkennung von Schadsoftware, digitale Signatur, Sicherung und Wiederherstellung, Multi-User-Konzepte, Authentifizierung, Autorisierung, Überwachungsmechanismen.

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Grundlagen der IT-Sicherheit

- gesicherte Informationsquellen für aktuelle Sicherheitsbedrohungen finden und benutzen;
- Quellen für Datenspuren benennen und einschränken;
- Strategien zur Erhöhung der Privatsphäre im Internet entwickeln.

Bereich Methoden und Verfahren der IT-Sicherheit

- grundlegende Zugriffsschutzmechanismen erklären und einrichten;
- eine Multi-User Umgebung einrichten;
- einfache Werkzeuge der Netzwerksicherheit nennen und bedienen.

**Lehrstoff:**

Bereich Grundlagen der IT-Sicherheit:

Ausgewählte Beispiele für gesicherte Informationsquellen, Datenspuren, Privatsphäre im Internet, digitale Identität.

Bereich Methoden und Verfahren der IT-Sicherheit:

Benutzerverwaltung, grundlegende Berechtigungskonzepte, sichere Authentifizierung, sichere Verbindungen, Werkzeuge der Netzwerksicherheit.

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Grundlagen der IT-Sicherheit

- die grundlegenden Begriffe der Kryptographie erklären;
- die Funktionsweise kryptographischer Verfahren erklären und anforderungsgerechte Verfahren auswählen.

Bereich Methoden und Verfahren der IT-Sicherheit

- Grundprinzipien der Absicherung von Anwendungen benennen und beschreiben;
- ein Zugriffsprotokoll lesen und interpretieren;
- Werkzeuge zur Verschlüsselung konfigurieren und einsetzen;
- einen Schadsoftwareschutz konfigurieren und überwachen;
- Werkzeuge der Netzwerksicherheit nennen und bedienen.

**Lehrstoff:**

Bereich Grundlagen der IT-Sicherheit:

Begriffe der Kryptographie, Grundlagen der Verschlüsselung und des Hashing.

Bereich Methoden und Verfahren der IT-Sicherheit:

Anwendungen härten, Zugriffsprotokolle, Werkzeuge zur Verschlüsselung, Schadsoftwareschutz, Werkzeuge der Netzwerksicherheit.

## 8. SICHERE INFORMATIONSSYSTEME

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Sicherheit vernetzter Systeme

- die für Netzwerkmanagement eingesetzten Dienste und Protokolle erläutern, Netzwerkmanagementsoftware installieren, konfigurieren und einsetzen;
- Mechanismen zur Softwareverteilung und zentralem Konfigurationsmanagement implementieren;
- zeitgemäße Bedrohungsszenarien für Netzwerke angeben und die Notwendigkeit für Abwehrmaßnahmen begründen;
- Server-, Client- und Netzwerkkomponenten absichern.

### **Lehrstoff:**

Bereich Sicherheit vernetzter Systeme:

Historische, gegenwärtige und zukünftige Angriffsszenarien; Geräte- und Betriebssystemhärtung; Übungen zur sicheren Kommunikation von Serverdiensten;

Errichtung bedarfsgerechter System- und Netzwerkarchitekturen; Infrastrukturmanagement.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Sicherheit vernetzter Systeme

- Sicherheitsanalysen gemäß aktuellem Standard durchführen;
- Sicherheits- und Bedrohungsanalysen an Netzwerken durchführen sowie die Ergebnisse interpretieren;
- Auf Sicherheitsvorfälle adäquat reagieren.

### **Lehrstoff:**

Bereich Sicherheit vernetzter Systeme:

Anforderungen an Netzwerksicherheit; praktische Sicherheitsanalysen; Penetrationstests; Absicherung von Diensten; Forensic; Incident Response Management, Kooperation mit Behörden.

V. Jahrgang:

9. Semester – Kompetenzmodul 9:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Sicherheit vernetzter Systeme

- Sicherheitskonzepte für die unternehmensinterne und unternehmensübergreifende Kommunikation umsetzen;
- unterschiedliche Kommunikationstechnologien erläutern sowie geeignete Informations- und Kommunikationsdienste installieren, konfigurieren und warten;
- zeitgemäße Bedrohungsszenarien für Netzwerke angeben und die Notwendigkeit für Abwehrmaßnahmen begründen;
- unterschiedliche Kommunikationstechnologien hinsichtlich ihrer Sicherheit bewerten und Kommunikations- und Informationsdienste absichern.

### **Lehrstoff:**

Bereich Sicherheit vernetzter Systeme:

Einrichten und Absichern von Informations- und Kommunikationsdiensten, Problemanalyse in komplexen Umgebungen.

10. Semester – Kompetenzmodul 10:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Sicherheit vernetzter Systeme

- Sicherheits- und Bedrohungsanalysen an Webapplikationen durchführen sowie die Ergebnisse interpretieren.

**Lehrstoff:**

Bereich Sicherheit vernetzter Systeme:

Anforderungen an Webapplikationssicherheit; praktische Sicherheitsanalysen; Absicherung von Webapplikationen.

## 9. COMPUTERPRAKTIKUM

**Bildungs- und Lehraufgabe aller Bereiche:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- die im jeweiligen Bereich gebräuchlichen Werk- und Hilfsstoffe sowie die Arbeitsmethoden gemäß den einschlägigen Regelwerken erläutern;
- die Anordnungen der Sicherheitsunterweisung und Einschulung berücksichtigen.

**Lehrstoff aller Bereiche:**

Praktikumsbetrieb und Praktikumsordnung; Sicherheitsunterweisung, Einschulung; Qualitätsprüfung und Qualitätssicherung; Instandhaltung; Recycling; technische Dokumentation.

I. Jahrgang (1. und 2. Semester):

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Systemtechnik

- einfache elektronische Grundsaltungen aufbauen und Widerstandsmessungen sowie spannungs- und stromrichtige Messungen durchführen;
- die Funktionen der wichtigsten Baugruppen in Computersystemen sowie die Aufgaben und Einstellungen von erweiterten Firmwareschnittstellen erklären;
- einen Desktopcomputer assemblieren und ein Computersystem aufrüsten;
- die mechanische und elektrische Verbindung von PC-Standardschnittstellen realisieren sowie technische Subsysteme an den Rechner anschließen und in Betrieb nehmen;
- ein Betriebssystem installieren und die dazu notwendigen Parametrierungen durchführen;
- Computerkomponenten testen, einfache Fehlersuche auf Desktopcomputern durchführen und die entsprechenden Ergebnisse bewerten;
- Montage- und Umbauarbeiten für IT-Infrastruktursysteme durchführen und die dafür notwendigen mechanischen Arbeiten ausführen.

**Lehrstoff:**

Bereich Systemtechnik:

Werkstätte „Mechanische Grundausbildung“ (manuelle Fertigkeiten und einfache mechanische Verfahren der Werkstoffbearbeitung, Montagearbeiten für IT-Infrastruktur).

Werkstätte „Elektrotechnik“ (elektrische Standardkomponenten, elektromechanische und elektronische Bauelemente erkennen und deren Funktion beschreiben; Aufbau von Grund- und Installationsschaltungen der Elektrotechnik, Messen elektrischer Größen, einfache Fehlersuche und Fehlerbehebung).

Werkstätte „Computerinfrastruktur“ (Computerassemblierung und Hardwarekonfiguration, manuelle Installation und Konfiguration von Betriebssystemen, Installation von Hardware und Peripheriegeräten, Integration technischer Subsysteme sowie einfache Fehlersuche und Fehlerbehebung).

II. Jahrgang:

Die Zuordnung der Bildungs- und Lehraufgaben und des Lehrstoffs der nachstehenden Bereiche zum 3. und 4. Semester (Kompetenzmodule 3 und 4) erfolgt nach Maßgabe der räumlichen und sonstigen organisatorischen Gegebenheiten.

3. und 4. Semester – Kompetenzmodule 3 und 4:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Netzwerktechnik**

- einschlägige Normen für die Verlegung von Netzwerkverkabelungen angeben und Normen zur Zertifizierung von Kabeln beschreiben;
- eine strukturierte horizontale und vertikale LAN-Verkabelung ausführen;
- Kabelmessungen durchführen und die Messergebnisse entsprechend analysieren und bewerten;
- Zertifizierungsmessungen auf Verkabelungssystemen durchführen und die Messergebnisse entsprechend analysieren und bewerten;
- die Grundlagen zur Dimensionierung von Serverinfrastrukturräumen erläutern;
- grundlegende Konfigurationen von Netzwerkkomponenten durchführen.

**Bereich Systemtechnik**

- eine bedarfsgerechte und vorschriftsmäßige Energieversorgung von IT-Systemen planen und entsprechende Arbeitsvorbereitungen und Montagearbeiten durchführen;
- die Funktion einfacher elektronischer Schaltungen anhand von Messergebnissen beurteilen;
- die Funktion einfacher elektronischer Digitalschaltungen erklären und messtechnisch überprüfen;
- den Energiebedarf von Serversystemen ermitteln und eine unterbrechungsfreie Stromversorgung dimensionieren und herstellen;
- in einem Clientbetriebssystem Konfigurationen zur Personifizierung durchführen;
- die Wiederherstellung von Betriebssystemen erklären und durchführen;
- ein Betriebssystem bedarfsgerecht konfigurieren.

**Lehrstoff:**

**Bereich Netzwerktechnik:**

Werkstätte „Netzwerkinfrastruktur“ (normgerechte und strukturierte Verkabelungsarbeiten, Kabelprüfung, Kabelzertifizierung und Kabelmessung, Kabelmanagementsysteme, Grundlagen der Gerätekonfiguration in Netzen, Assemblierung von Server- und Netzwerkschränken, Dokumentation).

**Bereich Systemtechnik:**

Werkstätte „Elektrotechnik“ (elektronische Messtechnik, Digitaltechnik, Energieversorgung von Netzwerk- und Serverkomponenten, IT-relevante Gebäudeinstallationen, unterbrechungsfreie Stromversorgung, Infrastrukturüberwachung in Serverräumen).

Werkstätte „Computerinfrastruktur“ (einführende und vertiefende Übungen zur Konfiguration von Betriebssystemen).

### **C. Verbindliche Übung**

#### **SOZIALE UND PERSONALE KOMPETENZ**

Siehe Anlage 1.

#### **D. Pflichtpraktikum**

Siehe Anlage 1.

#### **Freigegegenstände, Unverbindliche Übung, Förderunterricht**

#### **E. Freigegegenstände**

Siehe Anlage 1.

## **F. Unverbindliche Übung**

### **BEWEGUNG UND SPORT**

Siehe BGBl. Nr. 37/1989 idgF.

## **G. Förderunterricht**

Siehe Anlage 1.

## **H. Deutschförderklasse**

### **Pflichtgegenstände**

#### **1. Deutsch in der Deutschförderklasse**

Siehe Anlage 1.

#### **2. Religion**

Siehe Anlage 1.

#### **3. Weitere Pflichtgegenstände und Verbindliche Übung**

Für die weiteren Pflichtgegenstände und die verbindliche Übung sind die Bildungs- und Lehraufgabe sowie der jeweilige Lehrstoff gemäß Abschnitt VII Unterabschnitt A bis C anzuwenden unter Berücksichtigung der sprachlichen Kompetenzen und individuellen Voraussetzungen der Schülerin bzw. des Schülers.

#### **4. Pflichtgegenstände der alternativen Ausbildungsschwerpunkte**

Für die Pflichtgegenstände der alternativen Ausbildungsschwerpunkte sind die Bildungs- und Lehraufgabe sowie der jeweilige Lehrstoff gemäß Abschnitt VII Unterabschnitt B.1 und B.2 anzuwenden unter Berücksichtigung der sprachlichen Kompetenzen und individuellen Voraussetzungen der Schülerin bzw. des Schülers.

### **Freigegegenstände und Unverbindliche Übung**

Für die Freigegegenstände und unverbindliche Übung sind die Bildungs- und Lehraufgabe sowie der jeweilige Lehrstoff gemäß Abschnitt VII Unterabschnitt E und F anzuwenden unter Berücksichtigung der sprachlichen Kompetenzen und individuellen Voraussetzungen der Schülerin bzw. des Schülers.

#### **Zuletzt aktualisiert am**

12.09.2019

#### **Gesetzesnummer**

20009288

#### **Dokumentnummer**

NOR40217356