

Anlage 1.xx

LEHRPLAN DER HÖHEREN LEHRANSTALT FÜR WIRTSCHAFTSINGENIEURE – BETRIEBSINFORMATIK

I. STUDENTAFEL¹

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

Pflichtgegenstände, Verbindliche Übung	Wochenstunden					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	Jahrgang						
	I.	II.	III.	IV.	V.		
A. Allgemeine Pflichtgegenstände							
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 ²	2	2	2	2	-	8	III
5. Bewegung und Sport	2	2	2	1	1	8	IVa
6. Angewandte Mathematik	3	3	3	2	2	13	I
7. Naturwissenschaften	2	3	2	2	-	9	II
B. Fachtheorie und Fachpraxis							
B.1 Business & Management							
1. Unternehmensführung und Wirtschaftsrecht ³	-	2	2	4	4	12	II/(I)
2. Betriebstechnik	2	2	4	2	2	12	I
B.2 Informatik							
1. Informatik und Informationssysteme ⁴	2	2	3	2	4	13	I
2. Softwareentwicklung und Projektmanagement ⁴	2	2	4	4	6	18	I
3. Netzwerke und Embedded Systems ⁴	2	2	-	2	2	8	I
B.3 Mechatronik							
1. Angewandte Mechatronik	2	-	-	2	1	5	I
2. Mechanische Technologie ⁴	4	4	-	-	-	8	I
B.4 Digitale Technologien (Alternative Pflichtgegenstände)⁴	-	-	4	4	4	12	
B.5 Fachpraxis							
1. Werkstätte und Produktionstechnik	5	5	-	-	-	10	IV
2. Smart Production Lab ⁵	-	-	6	5	5	16	III/I
C. Verbindliche Übung							
Soziale und personale Kompetenz ⁶	1	1	-	-	-	2	III
Gesamtwochenstundenzahl	36	36	38	38	37	185	

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

2 Einschließlich volkswirtschaftlicher Grundlagen.

3 Business English im Ausmaß einer Wochenstunde im IV. und V. Jahrgang.

4 Mit Übungen

5 Einstufung in die Lehrverpflichtungsgruppe wie im Unterrichtsgegenstand „Werkstättenlaboratorium“ im Ausmaß von jeweils 3 Wochenstunden im III. und jeweils 2 Wochenstunden im IV. Jahrgang und im V. Jahrgang sowie Einstufung in die Lehrverpflichtungsgruppe wie im Unterrichtsgegenstand „Laboratorium“ im Ausmaß von jeweils 3 Wochenstunden im III., IV. und V. Jahrgang.

6 Mit Übungen sowie in Verbindung und inhaltlicher Abstimmung mit einem oder mehreren der in Abschnitt A. bzw. B. angeführten Pflichtgegenstände.

B.4.1 Alternative Pflichtgegenstände gemäß B.4 ⁴	Wochenstunden					Summe	Lehrver- pflich- tungs- gruppe
	Jahrgang						
	I.	II.	III.	IV.	V.		
1. Ubiquitous Computing						2	I
2. Smart Mechanical Engineering						2	I
3. Big Data - Data Analysis						2	I
4. Virtual and Augmented Reality						2	I
5. Machine Learning						2	I
6. Logistics Simulation						2	I
7. Big Data - Alternative Systems						2	I
8. Cloud Computing – Development						2	I
9. Cloud Computing – Infrastructure						2	I
10. Security – Infrastructure						2	I
11. Security - Software Development						2	I
12. 3D-Modelling						2	I
13. Multimedia						2	I
14. Human-Computer-Interfacing						2	I
15. Integrated Engineering						2	I
16. Robotics						2	I
17. Dynamic Systems						2	I
18. Intelligent Control						2	I
19. ERP Development						2	I
20. ERP Customizing						2	I

D. Pflichtpraktikum

mindestens 8 Wochen in der unterrichtsfreien Zeit vor
Eintritt in den V. Jahrgang

Freigegegenstände, Unverbindliche Übung, Förderunterricht	Wochenstunden					Lehrver- pflich- tungs- gruppe
	Jahrgang					
	I.	II.	III.	IV.	V.	
E. Freigegegenstände						
1. Zweite lebende Fremdsprache ⁷	2	2	2	2	2	(I)
2. Kommunikation und Präsentationstechnik	-	-	2	2	-	III
3. Wissenschaftliches Arbeiten	-	-	-	2	2	I
4. Naturwissenschaftliches Laboratorium	2	2	2	2	-	III
5. Forschen und Experimentieren	2	2	-	-	-	III
6. Entrepreneurship und Innovation	-	-	-	2	-	III
F. Unverbindliche Übung						
Bewegung und Sport	2	2	2	2	2	(IVa)
G. Förderunterricht⁸						
1. Deutsch						
2. Englisch						
3. Angewandte Mathematik						
4. Naturwissenschaften						
5. Fachtheoretische Pflichtgegenstände						

⁷ In Amtsschriften ist die Bezeichnung der Fremdsprache anzuführen.

⁸ Bei Bedarf parallel zum jeweiligen Pflichtgegenstand bis zu 16 Unterrichtseinheiten pro Schuljahr; Einstufung in die Lehrverpflichtungsgruppe wie im entsprechenden Pflichtgegenstand.

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

siehe BGBl. II Nr. 262/2015 Anlage 1 i.d.g.F.

III. FACHBEZOGENES QUALIFIKATIONSPROFIL

1. Einsatzgebiete und Tätigkeitsfelder

Die Absolventinnen und Absolventen der Höheren Lehranstalt für Wirtschaftsingenieure - Betriebsinformatik sind in der Lage technische Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Informatik unter Einbeziehung technischer und betriebswirtschaftlicher Anforderungen zu lösen. Sie zeichnen sich insbesondere durch die Fähigkeit zur Planung, Umsetzung und Optimierung betrieblicher Prozesse im Sinne einer wirtschaftlichen Produktion und Dienstleistung aus und können den Ressourceneinsatz in Unternehmen optimieren. Nach entsprechender Praxis können sie Projekte leiten und Unternehmensbereiche führen. Die vertiefende Sprachausbildung in Englisch bietet ihnen den Zugang zu internationaler Geschäftstätigkeit.

Sie sind in der Lage, ingenieurmäßige Tätigkeiten auf den Gebieten der betrieblichen Informationssysteme, des Projektmanagements, des technischen Einkaufs und Vertriebs, der Produktionsplanung und -steuerung, der Logistik, der Kostenrechnung und des Controllings und des Marketings durchzuführen.

Die Betriebsinformatiker sind in der Entwicklung von Software- und Systemlösungen in einem wirtschaftlichen und einem technischen Umfeld, in dem sich eine zunehmende Verflechtung von Automation und Informationstechnik abzeichnet, tätig. Durch ihre mechatronische Kompetenz können sie technologienahe Aufgabenstellungen lösen.

2. Berufsbezogene Lernergebnisse des Abschnitts B:

Unternehmensführung und Wirtschaftsrecht:

Im Bereich **Buchhaltung, Bilanzierung** und Controlling können die Absolventinnen und Absolventen einfache Geschäftsfälle verbuchen, die wichtigsten Jahresabschlussarbeiten durchführen, die Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung erstellen, Bilanzkennzahlen ermitteln und diese interpretieren.

Im Bereich **Personalmanagement und Mitarbeiterführung** kennen die Absolventinnen und Absolventen die gesetzlichen Personalnebenkosten und können Personalstundensätze ermitteln. Sie kennen die wichtigsten Führungsstile und Motivationstheorien und können sie situationsgerecht anwenden.

Im Bereich **Marketing und Vertrieb** kennen die Absolventinnen und Absolventen Methoden der Markt-, Konkurrenz- und Unternehmensanalyse, können marketingpolitische Instrumente beschreiben und beurteilen. Sie können Vertriebsprozesse beschreiben und Angebote erstellen.

Im Bereich **Finanzierung und Investitionsrechnung** können die Absolventinnen und Absolventen geeignete Arten der Unternehmensfinanzierung wählen, einen einfachen Finanzplan erstellen und interpretieren. Sie können Verfahren der statischen und dynamischen Investitionsrechnung anwenden.

Im Bereich **Entrepreneurship und Innovation** können die Absolventinnen und Absolventen einen Businessplan für eine Unternehmensgründung erstellen. Sie können grundlegende Methoden des Innovationsmanagements anwenden.

Im Bereich **Business English** können die Absolventinnen und Absolventen technische und wirtschaftliche Sachverhalte unter Verwendung fachspezifischer Begriffe mündlich und schriftlich kommunizieren.

Im Bereich **Wirtschafts- und Steuerrecht** können die Absolventinnen und Absolventen die Strukturen des österreichischen Rechts erklären, die Grundzüge eines Verwaltungsverfahrens erläutern und ein Gewerbe anmelden. Sie kennen die Voraussetzungen für den Antritt eines Gewerbes. Sie können die Voraussetzungen für Abschluss und Erfüllung eines Vertrages wiedergeben und dabei zwischen Unternehmens- und Konsumentengeschäften unterscheiden, Gewährleistungs-, Garantie- und Schadenersatzansprüche geltend machen und feststellen, ob Internetauftritte rechtlichen Vorgaben entsprechen. Sie können die verschiedenen Rechtsformen von Unternehmen, deren Organisation sowie ihre Vor- und Nachteile erläutern, sich Informationen aus dem Firmenbuch beschaffen, können die Voraussetzungen für eine Insolvenz erläutern und die wesentlichen Verfahrensschritte erläutern. Sie können die wichtigsten Bestimmungen des Arbeitsrechtes anwenden, die verschiedenen Erscheinungsformen der Ertragssteuern erläutern, das System der Umsatzsteuer erklären und eine vorsteuergerechte Rechnung erstellen.

Betriebstechnik:

Im Bereich **Unternehmensorganisation** können die Absolventinnen und Absolventen Organisationsformen hinsichtlich ihrer Stärken und Schwächen charakterisieren. Sie können Prozesse und ihre Schnittstellen grafisch darstellen.

Im Bereich **Materialwirtschaft und Logistik** kennen die Absolventinnen und Absolventen den Ablauf und die einzelnen Schritte des Beschaffungsprozesses in einem Unternehmen. Sie können Lagerarten, Kommissioniersysteme und innerbetriebliche Fördermittel entsprechenden Anwendungsgebieten zuordnen, Beschaffungsstrategien auswählen und Bestandskennzahlen ermitteln.

Im Bereich **Arbeitsvorbereitung, Produktionsplanung und -steuerung** können die Absolventinnen und Absolventen für ein Eigenfertigungsteil einen Arbeitsplan erstellen und ausgewählte Methoden der Zeitermittlung anwenden. Sie können für ein vorgegebenes Produktionsprogramm den erforderlichen Materialbedarf ermitteln und Fertigungsterminpläne unter Einsatz eines Produktionsplanungssystems erstellen.

Im Bereich **Kostenrechnung** können die Absolventinnen und Absolventen auf Grundlage einer vorgegebenen Unternehmensstruktur einen Betriebsabrechnungsbogen erstellen und daraus die Gemeinkostenzuschlässe und Maschinenstundensätze ableiten. Sie können Produktkostenkalkulationen durchführen, Deckungsbeiträge ermitteln und deren Bedeutung für unternehmerische Entscheidungen beurteilen.

Im Bereich **Projektmanagement** können die Absolventinnen und Absolventen Werkzeuge zur Planung und Steuerung von Projekten anwenden.

Im Bereich **Arbeitsplatz- und Betriebsstättenplanung** können die Absolventinnen und Absolventen Arbeitsplätze und Funktionsbereiche unter Einbeziehung ergonomischer und sicherheitstechnischer Aspekte planen. Sie können Materialflussanalysen durchführen und ein Betriebsstättenlayout erstellen.

Im Bereich **Qualitäts- und Umweltmanagement** kennen die Absolventinnen und Absolventen Voraussetzungen, Inhalte und den Ablauf für eine Zertifizierung. Sie können Methoden und Werkzeuge des Qualitäts- und Umweltmanagements auswählen und einsetzen.

Informatik und Informationssysteme:

Im Bereich **Angewandte Informatik** kennen die Absolventinnen und Absolventen Hardware-Komponenten und deren Funktion und können IT-Arbeitsumgebungen einrichten. Darüber hinaus können sie Office-Applikationen anwenden, Richtlinien des Datenschutzes und der Datensicherheit berücksichtigen. Sie können Algorithmen in einer Programmiersprache umsetzen und kennen das Konzept der objektorientierten Programmierung. Darüber hinaus können sie erweiterte Funktionen der Tabellenkalkulation anwenden. Sie können aus einer Problemstellung ein Datenmodell entwerfen und dieses in einem Datenbanksystem umsetzen sowie Betriebsdaten erfassen und auswerten. Darüber hinaus können sie Netzwerksressourcen nutzen und im Netzwerk auftretende Probleme identifizieren.

Im Bereich **Enterprise Resource Planning (ERP)** können die Absolventinnen und Absolventen den Aufbau und die Einsatzgebiete gängiger ERP-Systeme in Unternehmen erläutern, Stammdaten anlegen sowie Beschaffungs-, Produktions- und Vertriebsprozesse abbilden und Auswertungen erstellen. Sie können auf Basis einer im ERP-System durchgeführten Auftragssimulation Maßnahmen zur Reduzierung der ermittelten Durchlaufzeit bzw. der kalkulierten Produktkosten treffen.

Im Bereich **Informationssysteme** können die Absolventinnen und Absolventen Workflows für firmeninterne Abläufe und für Kunden- und Lieferantenbeziehungen erstellen. Darüber hinaus können sie aus einer Prozessbeschreibung Geschäftsprozessmodelle erstellen und simulieren.

Im Bereich **Datenbanken** können die Absolventinnen und Absolventen aus einer Problemstellung ein Datenmodell entwerfen und dieses in einem Datenbanksystem umsetzen. Sie können Datenbestände mit Hilfe von Abfragesprachen auswerten, die für eine Datenbankanwendung notwendigen Anwendungsfälle, Eingabemasken und Ausgabeformate identifizieren und eine Datenbankanwendung implementieren

Softwareentwicklung und Projektmanagement:

Im Bereich **Strukturierte Programmierung** können die Absolventinnen und Absolventen Problemstellungen systematisch analysieren, algorithmische Lösungswege entwickeln und diese in einer höheren Programmiersprache strukturiert umsetzen.

Im Bereich **Objektorientierte Programmierung** können die Absolventinnen und Absolventen die Konzepte der objektorientierten Programmierung anwenden. Sie können Problemlösungen in grafischer Notation darstellen und erweiterbare und wartbare Programme dazu entwickeln.

Im Bereich **Webtechnologien** beherrschen die Absolventinnen und Absolventen die Konzepte und Programmiersprachen für die Webentwicklung und können Webanwendungen entwickeln.

Im Bereich **Softwareentwicklung und Projektmanagement** können die Absolventinnen und Absolventen Vorgehensmodelle, Entwicklungsmethoden und wichtige Entwurfsmuster der Softwareentwicklung anwenden und Programme systematisch testen. Sie können reale Problemstellungen analysieren und die unterschiedlichen Methoden zu Leistungs-, Termin-, Ressourcen- und Kostenplanung einsetzen.

Netzwerke und Embedded Software:

Im Bereich **Digitaltechnik** können die Absolventinnen und Absolventen logische Verknüpfungen beschreiben, logische Formeln als Wahrheitstabelle und Schaltung darstellen, sowie mit binären Zahlensystemen arbeiten.

Im Bereich **Embedded Systems** können die Absolventinnen und Absolventen die Komponenten und die Funktionsweise von Mikroprozessorsystemen beschreiben. Sie können Programme zur Ansteuerung von Interfaces und zur Verarbeitung von Ereignissen in einer Multitasking-Umgebung erstellen.

Im Bereich **Netzwerktechnik** erwerben die Absolventinnen und Absolventen die Kompetenz IT-Systeme im lokalen Netzwerk einzurichten, zu konfigurieren und zu warten und Dienste im Internet sicher zu nutzen. Sie können Switching- und Routingfunktionen unter Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten im Unternehmensnetz implementieren und verstehen es die IT-Infrastruktur eines Unternehmens zu spezifizieren und zu kalkulieren.

Angewandte Mechatronik:

Im Bereich **Elektrotechnik** kennen die Absolventinnen und Absolventen die Funktionsprinzipien elektrischer und elektronischer Bauelemente und können sie für die Messwertverarbeitung einsetzen. Außerdem wissen sie um die Funktionsweisen und die Einsatzmöglichkeiten elektrischer Antriebe Bescheid und können elektrische Antriebe auswählen und auslegen.

Im Bereich **Automatisierungstechnik** können die Absolventinnen und Absolventen die Funktionsweise einfacher technischer Anlagenteile anhand von Dokumenten wie Ablaufdiagramm, Schalt- oder Stromlaufplan ermitteln. Sie können Sensoren und Aktoren auswählen, Programme in technologienaher Sprache entwickeln und so Steuer- und Regelfunktionen implementieren. Darüber hinaus kennen sie die Komponenten eines Prozessleitsystems und wissen um ihre Vernetzungsmöglichkeiten Bescheid.

Mechanische Technologie:

Im Bereich **Fertigungstechnik und Werkstoffe** kennen die Absolventinnen und Absolventen Maschinen, Werkzeuge und Vorrichtungen für Fertigungsverfahren und wissen um den Aufbau, die Eigenschaften und die Anwendungsbereiche der verschiedenen Werkstoffe Bescheid. Sie können geeignete Fertigungseinrichtungen (Maschinen, Werkzeuge, Vorrichtungen) für das jeweilige Fertigungsverfahren auswählen und entsprechende Werkstücke anfertigen.

Im Bereich **Darstellende Geometrie und CAD** erhalten die Absolventinnen und Absolventen die Fähigkeit einfache Teile und Baugruppen im CAD-System normgerecht dazustellen.

Im Bereich **Mechanik** erwerben die Absolventinnen und Absolventen die Fähigkeit die Auswirkung von Kräften und Momenten auf Körper zu berechnen und Aufgabenstellungen der Statik mit einfachen Methoden und rechnerunterstützt zu lösen.

Digitale Technologien:

In ausgewählten Themenbereichen erhalten die Absolventinnen und Absolventen die Fähigkeit spezielle – über den Rahmen der Basisausbildung hinausgehende - informationstechnische Lösungen im technischen Umfeld zu entwickeln.

IV. SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN

Schulautonome Abweichungen von der Stundentafel und vom Lehrstoff

Schulautonome Lehrplanbestimmungen (§ 6 Abs. 1b Schulorganisationsgesetz) eröffnen in dem vorgegebenen Rahmen Freiräume im Bereich der Stundentafel, der durch den Lehrplan geregelten Inhalte des Unterrichts (Lehrpläne der einzelnen Unterrichtsgegenstände), der Lern- und Arbeitsformen sowie

der Lernorganisation. Die Nutzung dieser Freiräume hat auf der Grundlage eines Konzeptes zu erfolgen. Das Konzept hat die Anforderungen des regionalen Umfelds, insbesondere aber die Erfordernisse des Arbeitsmarktes im Bereich der gehobenen Berufe auf technischem, gewerblichem und kunstgewerblichem Gebiet, die Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler, der Schulpartner insgesamt sowie die personellen und materiellen Möglichkeiten des Schulstandortes zu berücksichtigen.

Schulautonome Lehrplanbestimmungen haben auf das allgemeine Bildungsziel und das fachbezogene Qualifikationsprofil, die damit verbundenen Berechtigungen, die Erhaltung der Übertrittsmöglichkeiten im Rahmen des Schulwesens sowie die Erfüllung der Bildungs- und Lehraufgaben Bedacht zuzunehmen.

Durch schulautonome Lehrplanbestimmungen (§ 6 Abs. 1b Schulorganisationsgesetz) können im Bereich der Pflichtgegenstände sowie im Bereich der Verbindlichen Übung „Soziale und personale Kompetenz“ Abweichungen von der Stundentafel unter Beachtung der Bildungs- und Lehraufgaben vorgenommen werden, indem die Aufteilung der Wochenstunden und/oder die Verteilung des Lehrstoffs auf die Jahrgänge bzw. Semester abweichend vorgenommen werden.

Anstelle des Pflichtgegenstandes Englisch kann eine andere lebende Fremdsprache als Pflichtgegenstand festgelegt werden. In diesem Fall beziehen sich die Bestimmungen bezüglich integriertes Fremdsprachenlernen auf diese lebende Fremdsprache.

Um eine auf das regionale Umfeld der Schule abgestimmte sprachliche Schwerpunktsetzung zu ermöglichen, kann das Stundenausmaß der im Abschnitt B „Fachtheorie und Fachpraxis“ lehrplanmäßig festgelegten Pflichtgegenstände insgesamt um bis zu 10 Wochenstunden unter Beibehaltung der Gesamtwochenstundenzahl reduziert werden um im Ausmaß der Reduktionen das Stundenausmaß für eine zweite lebende Fremdsprache als Pflichtgegenstand festzulegen. In diesem Fall kommen die gem. nachfolgender Ziffer 2 angeführte Abweichung von der Stundentafel nicht in Betracht.

Durch schulautonome Lehrplanbestimmungen können im Bereich der fachtheoretischen und fachpraktischen Pflichtgegenstände Abweichungen von der Stundentafel unter Beachtung der Bildungs- und Lehraufgaben und nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen vorgenommen werden:

1. In den betreffenden Pflichtgegenständen ist es zulässig, die Aufteilung der Wochenstunden und die Verteilung des Lehrstoffs auf die Jahrgänge bzw. Semester abweichend vorzunehmen.
2. Das Stundenausmaß der betreffenden Pflichtgegenstände kann insgesamt um bis zu fünf Wochenstunden im Verlauf der Ausbildung reduziert werden, um im Ausmaß der Reduktionen entweder zusätzliche Pflichtgegenstände einzuführen oder das Stundenausmaß von vorgesehenen Pflichtgegenständen zu erhöhen.
3. Bei Anwendung der in Z 1 und Z 2 genannten Maßnahmen ist zu beachten, dass die Gesamtwochenstundenzahl der Ausbildung erhalten bleibt. Die Reduktionen gemäß Z 2 unterliegen der Beschränkung, dass sie nicht zum gänzlichen Entfall der betroffenen Pflichtgegenstände führen dürfen.

Ferner können durch schulautonome Lehrplanbestimmungen Freigegegenstände und Unverbindliche Übungen, ein Förderunterricht sowie ein geändertes Stundenausmaß in den im Lehrplan vorgesehenen Freigegegenständen, Unverbindlichen Übungen und Förderunterrichtsbereichen festgelegt werden.

Bestimmungen über die Festlegung der alternativen Pflichtgegenstände im Bereich B.4 des Abschnitts I – Stundentafel

Im Bereich B.4 - Digitale Technologien (alternative Pflichtgegenstände) ist eine Auswahl aus den in diesem Bereich aufgelisteten Gegenständen zu treffen.

Durch schulautonome Lehrplanbestimmungen können weitere alternative Pflichtgegenstände festgelegt werden, wenn dies aufgrund des Technologiefortschritts oder der Interaktion mit der Wirtschaft im regionalen Umfeld erforderlich ist.

Bestimmungen bezüglich integriertes Fremdsprachenlernen (Content and Language Integrated Learning – CLIL)

Als fremdsprachlicher Schwerpunkt sind in einzelnen Pflichtgegenständen (vorzugsweise in fachtheoretischen Pflichtgegenständen, aber auch in allgemein bildenden und fachpraktischen Pflichtgegenständen, ausgenommen jedoch die Pflichtgegenstände „Religion“, „Deutsch“ und „Englisch“) ab dem III. Jahrgang mindestens 72 Unterrichtsstunden pro Jahrgang in Abstimmung mit dem Pflichtgegenstand „Englisch“ in englischer Sprache zu unterrichten. Die Festlegung der Pflichtgegenstände und des Stundenausmaßes in den einzelnen Pflichtgegenständen und Jahrgängen hat durch schulautonome Lehrplanbestimmungen zu erfolgen. Dasselbe gilt für den Freigegegenstand „Zweite

lebende Fremdsprache“. Unberührt bleibt die Möglichkeit der Anordnung einer lebenden Fremdsprache als Unterrichtssprache gemäß § 16 Abs. 3 des Schulunterrichtsgesetzes.

Richtlinien für die Bildungs- und Lehraufgabe sowie die didaktischen Grundsätze

Soweit im Rahmen schulautonomer Lehrplanbestimmungen im Lehrplan neue Unterrichtsgegenstände geschaffen werden oder Unterrichtsgegenstände vorgesehen werden, haben die schulautonomen Lehrplanbestimmungen auch die diesbezüglichen Bildungs- und Lehraufgaben und die Lehrstoffe zu enthalten. Sofern durch die schulautonomen Lehrplanbestimmungen für bestehende Unterrichtsgegenstände ein höheres Stundenausmaß vorgesehen wird, sind zusätzliche Bildungs- und Lehraufgaben und ein zusätzlicher Lehrstoff in festzulegen.

V. DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 1 und weiters:

Die Bildungs- und Lehraufgaben und der Lehrstoff im Bereich Business English sind so festgelegt, dass jedenfalls die Anforderungen des Niveaus B1+ im IV. Jahrgang (Kompetenzmodule 7 und 8) und B2 im V. Jahrgang (Kompetenzmodul 9) des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen entsprechend der Empfehlung des Ministerkomitees des Europarates an die Mitgliedstaaten Nr. R (98) 6 vom 17. März 1998 zum Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für Sprachen – GER erreicht werden .

VI. UNTERRICHTSPRINZIPIEN

Siehe BGBl. II Nr. 262/2015 Anlage 1 i.d.g.F.

VII. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe BGBl. II Nr. 262/2015 Anlage 1 i.d.g.F.

VIII. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABEN SOWIE LEHRSTOFF DER UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE

Pflichtgegenstände, Verbindliche Übung

A. Allgemeinbildende Pflichtgegenstände

„Deutsch“, „Englisch“, „Geografie, Geschichte und politische Bildung“ und „Naturwissenschaften“.

Siehe BGBl. II Nr. 262/2015 Anlage 1 idgF.

5. BEWEGUNG UND SPORT

Siehe BGBl. Nr. 37/1989 idgF.

6. ANGEWANDTE MATHEMATIK

Siehe Anlage 1 mit den folgenden Ergänzungen:

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Funktionale Zusammenhänge
- logarithmische Skalierungen verstehen und anwenden.

Lehrstoff:

Darstellung von Funktionen (Logarithmische Skalierungen).

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Zahlen und Maße
- komplexe Zahlen multiplizieren, dividieren und unterschiedliche Darstellungen komplexer Zahlen verstehen und anwenden.

Lehrstoff:

Komplexe Zahlen (Polarform, Multiplikation, Division).

III. Jahrgang:

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Funktionale Zusammenhänge
- den Begriff der dynamischen Amortisationsdauer erklären;
- auf der Basis geplanter Einnahmen und Ausgaben den Kapitalwert und den internen Zinsfuß berechnen.

Lehrstoff:

Wirtschaftsmathematik (Investitionsrechnung, Berechnung von internem Zinsfuß und dynamischer Amortisationsdauer).

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Analysis
- Funktionen in zwei Variablen geometrisch als Flächen im Raum interpretieren und an Hand von Beispielen veranschaulichen;
- partielle Ableitungen berechnen und mit Hilfe des Differentials Fehler abschätzen;
- Funktionen in Taylorreihen entwickeln;
- einfache Differenzgleichungen erster Ordnung lösen.

Lehrstoff:

Funktionen mehrerer Variablen (Partielle Ableitungen, lineare Fehlerfortpflanzung und maximaler Fehler); Funktionenreihen (Taylorreihen); Differenzial- und Differenzgleichungen (Trennen der Variablen, lineare Differenzialgleichungen erster Ordnung, lineare Differenzgleichungen erster Ordnung).

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Analysis
- lineare Differenzialgleichungen erster und zweiter Ordnung aufstellen und lösen.

Bereich Algebra und Geometrie

- Gleichungssysteme in Matrixform darstellen und mit Hilfe der inversen Matrix lösen;
- durch Modellbildung die notwendigen Ungleichungen einer linearen Optimierungsaufgabe aufstellen und mit Technologieinsatz die Zielfunktion minimieren/maximieren.

Lehrstoff:

Bereich Analysis:

Differenzialgleichungen (Lineare Differenzialgleichungen zweiter Ordnung mit konstanten Koeffizienten, numerische Lösung von Anfangswertproblemen).

Bereich Algebra und Geometrie:

Matrizen (Inverse Matrix); Ungleichungssysteme (Lineare Optimierung).

V. Jahrgang - Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Stochastik
- statistische Methoden auf den Bereich der Qualitätssicherung anwenden.

Lehrstoff:

Qualitätssicherung (Stichprobensysteme, Qualitätsregelkarten für Stichprobenmittelwert und Streuung).

B. Fachtheorie und Fachpraxis

B.1 Business & Management

1. UNTERNEHMENSFÜHRUNG UND WIRTSCHAFTSRECHT

II. Jahrgang:

3. Semester - Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Buchhaltung, Bilanzierung und Controlling
- Aufgaben und Ziele des betrieblichen Rechnungswesens erläutern und die Gewinnermittlungsverfahren anwenden;
- einfache Geschäftsfälle verbuchen, die wichtigsten Jahresabschlussarbeiten durchführen und einen Jahresabschluss (Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung) erstellen;
- einfache Einnahmen-Ausgabenrechnungen durchführen.

Lehrstoff:

Bereich Buchhaltung, Bilanzierung und Controlling:

Grundlagen des betrieblichen Rechnungswesens (Aufgaben und Ziele des betrieblichen Rechnungswesens, Buchhaltung und Bilanzierung, Einnahmen-Ausgabenrechnung, Pauschalierung, rechtliche Vorschriften für die Buchhaltung und Bilanzierung, Aufbau der Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung); Doppelte Buchhaltung (Kontenplan, Salden, Kreditoren, Debitoren, Buchungsgrundsätze, Verbuchung von Geschäftsfällen); Jahresabschlussarbeiten (Buchhalterische Abschreibung, Inventur, Rückstellungen, Rücklagen, Rechnungsabgrenzung); Einnahmen-Ausgaben-Rechnung (Aufbau, Unterschied zur Buchhaltung und Bilanzierung).

4. Semester - Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Personalmanagement und Mitarbeiterführung
- Beschäftigungs- und Entgeltformen erläutern;
- die gesetzlichen Personalnebenkosten berechnen und Personalstundensätze ermitteln;
- den Aufbau einfacher Lohn- und Gehaltsabrechnungen erläutern.

Lehrstoff:

Bereich Personalmanagement und Mitarbeiterführung:

Grundlagen der Personalwirtschaft (Aufgaben des Personalmanagements, Kollektivvertrag, Betriebsvereinbarung, Dienstvertrag, Werkvertrag, Zeitlohn, Akkordlohn, Prämienlohn, Arbeitsplatzbewertung); Personalkosten (Lohnnebenkosten, bezahlte Nichtanwesenheitszeiten, Personalstundensatzkalkulation); Lohn- und Gehaltsabrechnung (Bruttoentgelt, Sozialversicherungsbeiträge, Lohnsteuer, Nettoentgelt, Lohn- und Gehaltszettel).

III. Jahrgang:

5. Semester - Kompetenzmodul 5:

Bildungs- und Lehraufgabe:

- Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Marketing und Vertrieb
- Methoden der Markt-, Konkurrenz- und Unternehmensanalyse erläutern;
 - marketingpolitische Instrumente beschreiben und beurteilen;
 - Vertriebsprozesse beschreiben und Angebote erstellen.

Lehrstoff:

Bereich Marketing und Vertrieb:

Markt- und Konkurrenzanalyse (Aufgaben und Ziele des Marketings, Marktgrößen, Marktveränderungen, primäre und sekundäre Marktforschung, Konkurrenzanalyse, Portfolio-Analyse, SWOT-Analyse); Marketing Mix (Produkt, Preis, Distribution, Kommunikation); Vertriebsprozess (Ablauf des Vertriebsprozesses, Angebotserstellung); Export/Import (grenzüberschreitender Güterverkehr, Incoterms, Zahlungsabwicklung im Export).

6. Semester - Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

- Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Wirtschafts- und Steuerrecht
- die Strukturen des österreichischen Rechts erklären;
 - die Grundzüge eines Verwaltungsverfahrens erläutern;
 - ein Gewerbe anmelden und kennen die Voraussetzungen für den Antritt eines Gewerbes.

Lehrstoff:

Bereich Wirtschafts- und Steuerrecht:

Überblick über die Grundstrukturen des österreichischen Rechts, Grundzüge des öffentlichen Rechts, Gewerberecht (Arten von Gewerben, Voraussetzungen für den Gewerbeantritt, Verfahren zur Anmeldung von Gewerben, Grundzüge des Betriebsanlagenrechts).

IV. Jahrgang:

7. Semester - Kompetenzmodul 7:

Bildungs- und Lehraufgabe:

- Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Finanzierung und Investitionsrechnung
- geeignete Arten der Unternehmensfinanzierung wählen;
 - einen einfachen Finanzplan erstellen und interpretieren;
 - Verfahren der statischen und dynamischen Investitionsrechnung anwenden.

Bereich Wirtschafts- und Steuerrecht

- die Voraussetzungen für Abschluss und Erfüllung eines Vertrages wiedergeben und dabei zwischen Unternehmens- und Konsumentengeschäften unterscheiden;
- Gewährleistungs-, Garantie- und Schadenersatzansprüche geltend machen und feststellen, ob Internetauftritte rechtlichen Vorgaben entsprechen.

Bereich Business English

- ein Unternehmen und seine Geschäftskennzahlen präsentieren;
- technische und wirtschaftliche Sachverhalte unter Verwendung fachspezifischer Begriffe mündlich und schriftlich kommunizieren.

Lehrstoff:

Bereich Finanzierung und Investitionsrechnung:

Finanzierungsarten (Aufgaben der Finanzierung, Gesellschaftereinlagen, Börsengang, Bankdarlehen, Unternehmensanleihen, Kontokorrentkredit, Leasing, Lieferantenkredit, Cash-Flow-Finanzierung); Finanzplan (Aufbau und Zweck eines Finanzplans); Statische Investitionsrechnung (Begriff Investition, Investitionsarten, Investitionsentscheidungsprozess, Rentabilitätsrechnung, Amortisationsrechnung); Dynamische Investitionsrechnung (Kapitalwertmethode, Annuitätenmethode, interne Zinssatzmethode).

Bereich Wirtschafts- und Steuerrecht:

Grundzüge des Personen-, Sachen- und Schuldrechts, Grundzüge des Konsumentenschutzes einschließlich der für den Fernabsatz relevanten Bestimmungen, Grundzüge des Schadenersatzrechtes; E-Commerce-Gesetz, Urheberrecht; Grundzüge des zivilgerichtlichen Verfahrens und des Insolvenzverfahrens.

Bereich Business English:

Kommunikation und Präsentation über Ziele, Aufgaben und Tätigkeiten von Organisationseinheiten; Geschäftskennzahlen; allgemeine Geschäftskorrespondenz.

8. Semester - Kompetenzmodul 8:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Entrepreneurship und Innovation

- einen Businessplan für eine Unternehmensgründung erstellen;
- grundlegende Methoden des Innovationsmanagements anwenden.

Bereich Wirtschafts- und Steuerrecht

- die verschiedenen Rechtsformen von Unternehmen sowie ihre Vor- und Nachteile erläutern;
- Informationen aus dem Firmenbuch beschaffen;
- die Voraussetzungen für eine Insolvenz erläutern;
- die wesentlichen Verfahrensschritte erläutern.

Bereich Business English

- technische und wirtschaftliche Sachverhalte unter Verwendung fachspezifischer Begriffe mündlich und schriftlich kommunizieren.

Lehrstoff:

Bereich Entrepreneurship und Innovation:

Businessplan und Unternehmensgründung (Begriffe Entrepreneur und Entrepreneurship, Ziele und Inhalte eines Businessplans, Schritte einer Unternehmensgründung, Förderungen); Innovationsmanagement (Begriff Innovation, Innovationsmanagement, Innovationsprozess, Produktentwicklungsprozess); Methoden und Werkzeuge des Innovationsmanagements (Theorie des erfinderischen Problemlösens (TRIZ), Wertanalyse, Portfolio-Techniken).

Bereich Wirtschafts- und Steuerrecht:

Unternehmensrecht (Unternehmereigenschaft, Firma, Firmenbuch, Stellvertretung im UGB, Rechtsformen von Unternehmen); Insolvenzrecht (Begriff und Aufgaben des Insolvenzrechts, Insolvenzfähigkeit, Insolvenzgründe, Grundzüge der Insolvenzverfahren, Sonderbestimmungen für natürliche Personen).

Bereich Business English:

Produktbeschreibung und -präsentation; Executive Summary.

V. Jahrgang - Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Buchhaltung, Bilanzierung und Controlling

- Kennzahlen aus der Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung ermitteln und diese interpretieren.

Bereich Personalmanagement und Mitarbeiterführung

- die wichtigsten Führungsstile und Motivationstheorien erläutern und situationsgerecht anwenden.

Bereich Wirtschafts- und Steuerrecht

- die wichtigsten Bestimmungen des Arbeitsrechts anwenden.

Bereich Business English

- technische und wirtschaftliche Sachverhalte unter Verwendung fachspezifischer Begriffe mündlich und schriftlich kommunizieren.

Lehrstoff:

Bereich Buchhaltung, Bilanzierung und Controlling:

Bilanzanalyse (Analyse der Ertragskraft, Bilanzstrukturanalyse, Finanzflussanalyse, Rentabilitätsanalyse).

Bereich Personalmanagement und Mitarbeiterführung:

Motivation (Maslow'sche Bedürfnispyramide, Herzberg 2-Faktoren-Theorie); Management und Führung (Unternehmenskultur, Unternehmensleitbild, Ziele, Aufgaben des Managements, Managementmodelle, Führungsstile); Führungsinstrumente (Mitarbeitergespräch, Persönlichkeitsanalyse, Konfliktmanagement, Zeitmanagement).

Bereich Wirtschafts- und Steuerrecht:

Grundzüge des kollektiven Arbeitsrechts, individuelles Arbeitsrecht (Arbeitnehmertypus, Arbeitsvertrag und Abgrenzung von anderen Vertragstypen, Begründung und Beendigung, Rechte und Pflichten aus Arbeitsverhältnissen, Fallbeispiele).

Bereich Business English:

Verkaufsprozess (Vorbereitung von Verkaufsunterlagen, Verkaufsgespräch, Reklamationsbearbeitung); weitere Geschäftsprozesse.

10. Semester

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Buchhaltung, Bilanzierung und Controlling

- den Regelkreis des operativen Controllings skizzieren und beschreiben sowie mögliche Ursachen von Soll-Ist-Abweichungen erkennen.

Bereich Personalmanagement und Mitarbeiterführung

- zielgruppenorientierte und situationsgerechte Präsentationen durchführen.

Bereich Wirtschafts- und Steuerrecht

- die verschiedenen Erscheinungsformen der Ertragssteuern erläutern, das System der Umsatzsteuer erklären und eine vorsteuergerechte Rechnung erstellen.

Bereich Business English

- technische und wirtschaftliche Sachverhalte unter Verwendung fachspezifischer Begriffe mündlich wie schriftlich kommunizieren.

Lehrstoff:

Bereich Buchhaltung, Bilanzierung und Controlling:

Strategisches und operatives Controlling (Aufgaben des strategischen und operativen Controllings, strategische Ziele, Unternehmensanalyse, Balanced Scorecard, Regelkreis des operativen Controllings, Unternehmensplanung, Soll-Ist-Vergleich, Berichtswesen, Abweichungsanalyse).

Bereich Personalmanagement und Mitarbeiterführung:

Kommunikation und Präsentation (Kommunikationsformen im beruflichen Kontext, Gestaltung von Präsentationsunterlagen, Durchführung von Präsentationen).

Bereich Wirtschafts- und Steuerrecht:

Einkommensteuer (veranlagte Einkommensteuer, Lohnsteuer und Arbeitnehmerveranlagung, Kapitalertragssteuer); Körperschaftsteuer, Umsatzsteuer.

Bereich Business English:

E-Business, Cross-Culture, Projektpräsentation.

2. BETRIEBSTECHNIK

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

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Unternehmensorganisation

- die Stufen des betrieblichen Wirtschaftsprozesses beschreiben und grundlegende Kennzahlen ermitteln;
- Organisationsformen hinsichtlich ihrer Stärken und Schwächen charakterisieren;
- Prozesse und ihre Schnittstellen grafisch darstellen.

Bereich Materialwirtschaft und Logistik

- die grundlegenden Aufgaben, Ziele und Bereiche der Logistik erläutern;
- Lagerarten, Kommissioniersysteme und innerbetriebliche Fördermittel entsprechenden Anwendungsgebieten zuordnen.

Lehrstoff:

Bereich Unternehmensorganisation:

Betriebliche Leistungserstellung (Betrieb, Unternehmen, Firma, Beschaffung, Produktion, Vertrieb, Unternehmensumfeld, Unternehmensziele, Kennzahlen); Aufbauorganisation (Organisation, Stelle, Abteilung, Organigramm, Stellenbeschreibung, Unternehmensbereiche, Formen der Aufbauorganisation); Ablauforganisation (Prozesse, Prozessmanagement, grafische Prozessdarstellung, Prozesslandschaft).

Bereich Materialwirtschaft und Logistik:

Grundlagen der Materialwirtschaft (Aufgaben und Ziele, Bereiche der Logistik, Materialarten); Materiallagerung (Lagerarten, Kommissioniersysteme, Lagerdimensionierung); Materialtransport (innerbetriebliche Fördermittel, Transportkapazitätsermittlung).

II. Jahrgang:

3. Semester - Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Materialwirtschaft und Logistik

- aus vorgegebenen Daten eine ABC-Analyse durchführen und das Ergebnis interpretieren;
- Beschaffungsstrategien auswählen und Bestandskennzahlen ermitteln;
- den Ablauf und die einzelnen Schritte des Beschaffungsprozesses in einem Unternehmen beschreiben und dabei mit Hilfe von Analysemethoden eine Lieferantenauswahl durchführen.

Lehrstoff:

Bereich Materialwirtschaft und Logistik:

Materialklassifikation (ABC-Analyse, XYZ-Analyse); Beschaffungsstrategien (Einzelbeschaffung, Vorratsbeschaffung, Lagerbestandskennzahlen, Losgrößenermittlung); Beschaffungsprozess (Bedarfsermittlung, Anfrage, Lieferantenauswahl, Nutzwertanalyse, Bestellung, Materialeingang und -verwaltung).

4. Semester - Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Arbeitsvorbereitung, Produktionsplanung und -steuerung

- aus einer vorgegebenen Erzeugnisgliederung die Mengen-, Struktur- und Baukastenstückliste ableiten;
- einen Arbeitsplan erstellen und dabei die Rüstzeit und Zeit je Einheit für die einzelnen Arbeitsvorgänge unter Verwendung ausgewählter Methoden der Zeitermittlung festlegen;
- unterschiedliche Methoden der Zeitermittlung unter vorgegebenen Rahmenbedingungen anwenden.

Lehrstoff:

Bereich Arbeitsvorbereitung, Produktionsplanung und -steuerung:

Grundlagen der Arbeitsvorbereitung (Aufgaben der Arbeitsvorbereitung, Erzeugnisstruktur, Stücklistenarten, Nummernsysteme); Arbeitsplan (Inhalte eines Arbeitsplanes, Auftragszeitermittlung nach REFA); Methoden der Zeitermittlung (Schätzen und Vergleichen, Planzeiten, MTM-Verfahren, Zeitaufnahme, Rechnen von Prozesszeiten).

III. Jahrgang:

5. Semester - Kompetenzmodul 5:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Kosten- und Leistungsrechnung

- betriebliche Kosten den Klassen Einzelkosten, Gemeinkosten, Fixkosten und variable Kosten zuordnen;
- auf Grundlage vorgegebener Kosten und einer vorgegebenen Unternehmensstruktur einen Betriebsabrechnungsbogen erstellen und daraus die Gemeinkostenzuschlässe und Maschinenstundensätze ableiten.

Bereich Projektmanagement

- Projektorganisationsformen beschreiben und Projektaufgaben den Projektrollen zuordnen;
- die Werkzeuge des Projektmanagements zur Planung und Steuerung von Projekten anwenden;
- den Projektfortschritt anhand von Soll- Ist-Vergleichen analysieren.

Lehrstoff:

Bereich Kosten- und Leistungsrechnung:

Grundlagen der Kostenrechnung (Aufgaben und Ziele, Einzel- und Gemeinkosten, fixe und variable Kosten); Kostenartenrechnung (Kostenarten, kalkulatorische Kosten, Betriebsüberleitung); Kostenstellenrechnung (Kostenstellen, Betriebsabrechnungsbogen (BAB), Gemeinkostenzuschlässe, Maschinenstundensätze).

Bereich Projektmanagement:

Grundlagen des Projektmanagements (Projektmerkmale, Projektarten, Projektphasen, Projektrollen, Formen der Projektorganisation, Bildung und Führung von Projektteams); Werkzeuge des Projektmanagements (Projektziele, Projektauftrag, Risikoanalyse, Umfeldanalyse, Projektstrukturplan, Projektterminplan, Meilensteinplan, Ressourcen-, Kapazitäts- und Kostenplanung); Projektcontrolling (Projektdokumentation, Soll-Ist-Vergleiche, Abweichungsanalyse, Projektanahme).

6. Semester - Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Arbeitsvorbereitung, Produktionsplanung und -steuerung

- den Aufbau und die Wirkungsweise von PPS-Systemen beschreiben;
- für ein vorgegebenes Produktionsprogramm den erforderlichen Materialbedarf ermitteln und Fertigungsterminpläne erstellen.

Bereich Kosten- und Leistungsrechnung

- mit vorgegebenen Daten Produktkostenkalkulationen und Wirtschaftlichkeitsanalysen durchführen.

Lehrstoff:

Bereich Arbeitsvorbereitung, Produktionsplanung und -steuerung:

Grundlagen der Produktionsplanung und -steuerung (Aufgaben und Ziele, Produktionsprogrammplanung, PPS-Systeme); Produktionsplanung (Materialbedarfsplanung, Termin- und Kapazitätsplanung, Durchlaufzeitverkürzung); Produktionssteuerung (Werkstattpapiere, Regelkreis der Produktionssteuerung, Betriebsdatenerfassung).

Bereich Kosten- und Leistungsrechnung:

Kostenträgerrechnung (Zuschlagskalkulation, Divisionskalkulation, Handelskalkulation, Äquivalenzziffernkalkulation); Wirtschaftlichkeitsanalysen (Kostenvergleichsrechnung, Gewinnvergleichsrechnung).

IV. Jahrgang:

7. Semester - Kompetenzmodul 7:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Arbeitsplatz- und Betriebsstättenplanung

- Fertigungsprinzipien Anwendungsgebieten zuordnen;
- Arbeitsplätze und Funktionsbereiche unter Einbeziehung ergonomischer und sicherheitstechnischer Aspekte planen;
- Materialflussanalysen durchführen und ein Betriebsstättenlayout erstellen.

Lehrstoff:

Bereich Arbeitsplatz- und Betriebsstättenplanung:

Grundlagen (Arbeitsteilung, Fertigungsart, Fertigungsprinzip, Gestaltungs- und Planungsgrundsätze für Funktionsbereiche); Arbeitsplatzgestaltung (Arbeitsumgebung, Ergonomie, Arbeitssicherheit); Betriebsstättenplanung (Standortwahl, Kapazitätsbedarfsplanung, Materialfluss- und Layoutplanung, Instandhaltung).

8. Semester - Kompetenzmodul 8:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Qualitäts- und Umweltmanagement

- Methoden und Werkzeuge des Qualitäts- und Umweltmanagements auswählen und einsetzen.

Lehrstoff:

Bereich Qualitäts- und Umweltmanagement:

Qualitätsmanagement (Qualitätsmerkmale, Fehler, Qualitätskosten, Aufgaben und Ziele des Qualitätsmanagements, CE-Kennzeichnung); Methoden und Werkzeuge des Qualitätsmanagements (Qualitätswerkzeuge, Fehlermöglichkeiten- und Einflussanalyse, Prozessregelung).

V. Jahrgang - Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Kosten- und Leistungsrechnung

- Deckungsbeiträge ermitteln und deren Bedeutung für unternehmerische Entscheidungen beurteilen.

Bereich Qualitäts- und Umweltmanagement

- aus Analyseergebnissen im Bereich des betrieblichen Qualitätsmanagements Schlussfolgerungen ziehen und Maßnahmen ableiten.

Lehrstoff:

Bereich Kosten- und Leistungsrechnung:

Teilkostenrechnung - Deckungsbeitragsrechnung (Grundlagen und Prinzip der Deckungsbeitragsrechnung, Ermittlung der fixen und variablen Kosten); Anwendung der Teilkostenrechnung (Produktionsprogrammumscheidungen, Break-Even-Analyse, mehrstufige Deckungsbeitragsrechnung, Betriebsergebnisrechnung).

Bereich Qualitäts- und Umweltmanagement:

Statistische Methoden (Stichprobenprüfung, Diskrete Verteilung, Normalverteilung, Vertrauensbereiche).

10. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Kosten- und Leistungsrechnung

- Kostenrechnungssysteme in Hinblick auf vorgegebene Ziele auswählen und Kalkulationen mittels Target Costing durchführen.

Bereich Qualitäts- und Umweltmanagement

- Voraussetzungen, Inhalt und Ablauf der Zertifizierung eines betrieblichen Qualitäts- und Umweltmanagementsystems erläutern.

Lehrstoff:

Bereich Kosten- und Leistungsrechnung:

Kostenrechnungssysteme (Target Costing, Prozesskostenrechnung, Plankostenrechnung).

Bereich Qualitäts- und Umweltmanagement:

Qualitätsmanagementsysteme (Normenreihe ISO 9000ff, Dokumentation, Audits und Zertifizierung); Umweltmanagement (Umweltmanagementsysteme, Abfallwirtschaftskonzept, Stoffstromanalyse, Energiebilanz).

B.2 Informatik**1. INFORMATIK UND INFORMATIONSSYSTEME**

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

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Angewandte Informatik

- Daten vor Beschädigung und unberechtigtem Zugriff schützen, sich über gesetzliche Rahmenbedingungen informieren und diese berücksichtigen;
- Daten eingeben, bearbeiten, formatieren, drucken sowie Dokumente (einschließlich Serierendokumente) erstellen und bearbeiten;
- Präsentationen erstellen, das Internet nutzen, im Web publizieren und über das Netz kommunizieren;
- in Tabellenkalkulationen Berechnungen durchführen, Entscheidungsfunktionen einsetzen, Diagramme erstellen, Daten austauschen und Datenbestände auswerten;
- die gesellschaftlichen Auswirkungen von Informationstechnologien erkennen und zu aktuellen IT-Themen Stellung nehmen.

Lehrstoff:

Bereich Angewandte Informatik:

Hardwarekomponenten, Betriebssysteme, Datensicherheit, Textverarbeitung und Präsentation, Publikation und Präsentation im Web, Tabellen und Diagramme, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte im Umfeld der Informationstechnik.

II. Jahrgang:

3. Semester - Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Datenbanken

- Aufgabenstellungen modellieren und in einem Entity-Relationship (ER) - Modell abbilden;
- ein ER-Modell in Relationen auflösen;
- Tabellen und Beziehungen in einem Datenbanksystem (DBS) erstellen.

Lehrstoff:

Bereich Datenbanken:

Datenmodellierung (konzeptioneller Datenbankentwurf, Notation, Entities, Attribute, Beziehungen, Kardinalitäten, Generalisierung, Aggregation); Datenbankentwurf (logischer Datenbankentwurf, Relationenschema, Schlüssel, Schlüsselkandidat, Primärschlüssel, Fremdschlüssel, Indizes, referentielle Integrität); einfache Datenbankabfragen.

4. Semester - Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Datenbanken

- Abfragen in SQL erstellen und durchführen;

- die Normalformen beim Datenbankentwurf einhalten;
- eine einfache Datenbankanwendung erstellen.

Lehrstoff:

Bereich Datenbanken:

Abfragesprachen (Projektion, Selektion, Gruppierung, Aggregatfunktionen, Verbund, Data Manipulation Language; Normalformen; Entwurf von Formularen und Berichten).

III. Jahrgang:

5. Semester - Kompetenzmodul 5:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Datenbanken

- komplexe Abfragen in SQL erstellen und durchführen;
- Datenzugriff gezielt ermöglichen und verweigern.

Lehrstoff:

Bereich Datenbanken:

Abfragesprachen (Unterabfragen, Datendefinitionssprache, Data Control Language, Abfrageoptimierung, Benutzerverwaltung, Datenimport / -export, Archivierung).

6. Semester - Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Datenbanken

- die Vorgehensweise zur Erstellung einer Datenbankanwendung für einen bestimmten Einsatzzweck erläutern;
- die für eine Datenbankanwendung notwendigen Anwendungsfälle, Eingabemasken und Ausgabeformate identifizieren;
- Datenbankstrukturen auf ihre Brauchbarkeit für einen bestimmten Einsatzzweck analysieren und optimieren.

Lehrstoff:

Bereich Datenbanken:

Anwendungsfälle (Applikationsentwurf); Praktische Datenbankanwendungen (Entwicklung von DB-Programmen, Benutzerführung, Reportgenerierung, genormte DB-Schnittstellen)

IV. Jahrgang:

7. Semester - Kompetenzmodul 7:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Enterprise Resource Planning (ERP)

- den Aufbau und die Einsatzgebiete gängiger ERP-Systeme in Unternehmen erläutern;
- einfache Geschäftsfälle im ERP-System verbuchen und entsprechende Reports erstellen.

Lehrstoff:

Bereich Enterprise Resource Planning (ERP):

ERP-Systeme (Systeme und Anbieter, Module, Organisationseinheiten, Benutzeroberfläche, Reports); Finanzbuchhaltung (Konten, Kontenplan, Buchungen, Kreditoren- und Debitorenbuchhaltung, Bilanz und GuV-Rechnung, Auswertungen und Analysen).

8. Semester - Kompetenzmodul 8:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Enterprise Resource Planning (ERP)

- Stammdaten in einem ERP-System anlegen und die entsprechenden Beschaffungs-, Produktions- und Vertriebsprozesse abbilden.

Lehrstoff:

Bereich Enterprise Resource Planning (ERP):

Materialwirtschaft (Beschaffungsprozess, Materialstammdaten, Lieferantenstammdaten, Bedarfsermittlung, Bestellung, Wareneingang, Rechnungsprüfung, Zahlungsausgang); Produktionsplanung und -steuerung (Produktionsprozess, Bedarfsplanung, Bedarfsermittlung, Dispositionsarten, Erzeugnisgliederung, Stücklisten, Arbeitsplatzstammdaten, Arbeitsplan, Terminierung, Strategien zur Durchlaufzeitreduzierung, Vorkalkulation, Planauftrag, Fertigungsauftrag, Betriebsdatenerfassung, Rückmeldungen, Nachkalkulation, Auswertungen und Analysen).

V. Jahrgang - Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Informationssysteme

- Informationssysteme zur Entscheidungsunterstützung beschreiben und wissen über ihre Einsatzbereiche Bescheid;
- Betriebsdaten erfassen und auswerten;
- Datenmodelle und Workflows für firmeninterne Abläufe, für Kundenbeziehungen und für Lieferantenbeziehungen erstellen;
- elektronische Zahlungssysteme anwenden und wissen über rechtliche und sicherheitstechnische Aspekte Bescheid.

Bereich Enterprise Resource Planning (ERP)

- Stammdaten in einem ERP-System anlegen und die entsprechenden Beschaffungs-, Produktions- und Vertriebsprozesse abbilden.

Lehrstoff:

Bereich Informationssysteme:

Informationssysteme zur Entscheidungsunterstützung (Datawarehouse, Datamining, Künstliche Intelligenz-Systeme, Einsatzbereiche); Betriebsdatenerfassung (Geräte, Funktion, Anwendungsgebiete); Datenmodelle und Workflows für firmeninterne und externe Abläufe; elektronischer Zahlungsverkehr (Zahlungsmethoden, Anforderungen, Produkte).

Bereich Enterprise Resource Planning (ERP):

Vertrieb (Vertriebsprozess, Kundenstammdaten, Preise und Konditionen, Kundenanfrage, Angebotsbearbeitung, Kundenauftrag, Kommissionierung und Auslieferung, Faktura, Zahlungseingang).

10. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Informationssysteme

- aus einer Prozessbeschreibung Geschäftsprozessmodelle erstellen und simulieren.

Lehrstoff:

Bereich Informationssysteme:

Modellierungswerkzeuge zur Beschreibung und Modellbildung von Geschäftsprozessen (Aufbau, Simulation und Analyse eines Modells).

2. SOFTWAREENTWICKLUNG UND PROJEKTMANAGEMENT

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

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Strukturierte Programmierung

- grundlegende Datentypen und Kontrollstrukturen anwenden;

- einfache algorithmische Problemstellungen analysieren, Lösungswege finden und diese darstellen und umsetzen;
- eine Entwicklungsumgebung einsetzen;
- grundlegende Algorithmen in einer höheren Programmiersprache umsetzen.

Lehrstoff:

Bereich Strukturierte Programmierung:

Programmiersprachenelemente (Anweisungsfolge, Verzweigung, Wiederholung, Variable und Datentypen).

Algorithmus (Programmierung, Codierung, schrittweise Verfeinerung, Entwurf und Darstellung von Algorithmen).

Einstieg in die Programmierung und Systemprogramme (Einsatz einer visuellen Oberfläche, Systemprogramme, Interpreter, Compiler, Fehlerarten); Datenverarbeitung (Ein-/Ausgabe); Modularisierung (Funktionen und Unterprogramme mit Übergabeparametern und Rückgabewerten); Zusammengesetzte Datentypen (Datenfelder, Zeichenketten, Strukturen); Standardalgorithmen (Operationen auf Datenstrukturen).

II. Jahrgang:

3. Semester - Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Webtechnologien

- grundlegende Konzepte sowie Auszeichnungs- und Programmiersprachen für die Webentwicklung erläutern;
- statische Webseiten mit einfachem Design erstellen.

Lehrstoff:

Bereich Webtechnologien:

Informationsdarstellung im Internet (Dokumentenbeschreibungssprachen, Datenformate).

4. Semester - Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Webtechnologien

- Webanwendungen mit clientseitiger Logik erstellen;
- Webseiten mit komplexem Design erstellen;
- Webseiten für verschiedene Endgeräte optimieren.

Lehrstoff:

Bereich Webtechnologien:

Clientseitige Programmierung; Fortgeschrittene Styling-Möglichkeiten (komplexes Layout, Animationen, Anpassung der Darstellung auf Endgerät).

III. Jahrgang:

5. Semester - Kompetenzmodul 5:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Objektorientierte Programmierung

- die Konzepte der objektorientierten Programmierung mit Vererbung und Polymorphismus anwenden.

Bereich Softwareentwicklung und Projektmanagement

- Problemlösungen in grafischer Notation darstellen und erweiterbare Modelle dazu entwickeln.

Lehrstoff:

Bereich Objektorientierte Programmierung:

Elemente und Konzepte (Klasse, Instanz, Schnittstelle, Methode, Zustand, Attribut und Sichtbarkeit, grafische Darstellung, Vererbung, Polymorphismus); Alternativen zu Arrays (Collections).

Laufzeitanalysen.

Bereich Softwareentwicklung und Projektmanagement:

Modellierung (Modellierungssprachen, Darstellungen).

6. Semester - Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Objektorientierte Programmierung

- erweiterbare und wartbare Programme mit grafischer Oberfläche erstellen;
- Laufzeitanalysen durchführen;
- Alternativen zu Arrays beschreiben und je nach Anwendungsbereich eine Auswahl treffen.

Bereich Softwareentwicklung und Projektmanagement

- Projektmanagement in der Softwareentwicklung anwenden.

Lehrstoff:

Bereich Objektorientierte Programmierung:

Programmierkonzepte (Weitere OOP-Konzepte, parallele Abläufe).

Grafische Benutzeroberflächen (Frameworks, GUI-Elemente, Events).

Bereich Softwareentwicklung und Projektmanagement:

Grundlagen des Projektmanagements (Definition, Projektteam und Rollen, Planungselemente, Dokumente).

Angewandte Softwareentwicklung und Projektmanagement (Durchführung eines Softwareprojekts im Team unter Einsatz von Projektmanagementmethoden).

IV. Jahrgang:

7. Semester - Kompetenzmodul 7:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Objektorientierte Programmierung

- wiederverwendbare Komponenten für Standardaufgaben einsetzen;
- Standardalgorithmen objektorientiert implementieren.

Bereich Softwareentwicklung und Projektmanagement

- aktuelle Vorgehensmodelle und Entwicklungsmethoden beschreiben;
- gängige Entwurfsmuster in der objektorientierten Programmierung beschreiben.

Lehrstoff:

Bereich Objektorientierte Programmierung:

Wiederverwendbare Komponenten (Architektur, Einbindung, Auswahl).

Bereich Softwareentwicklung und Projektmanagement:

Softwareentwicklungsmodelle (Einführung und Vergleich von Methoden, Schätzverfahren, Anforderungsanalyse);

Entwurfsmuster (Anwendungsfälle sowie Vorteile/Nachteile von gängigen Entwurfsmustern).

8. Semester - Kompetenzmodul 8:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Webtechnologien

- serverbasierende Internetanwendungen erstellen.

Bereich Softwareentwicklung und Projektmanagement

- Testfälle definieren und damit Programme systematisch testen;

- aktuelle Vorgehensmodelle und Entwicklungsmethoden in der Softwareentwicklung anwenden.

Lehrstoff:

Bereich Webtechnologien:

Erstellung von Server-basierenden Internetanwendungen (Client-/Server Konzept, serverseitige Programmierung, Anbindung von Datenbanken, Vergleich unterschiedlicher Technologien).

Bereich Softwareentwicklung und Projektmanagement:

Softwarequalitätsmanagement (Methoden, Testverfahren); Projektmanagement (Verträge, Softskills).

Angewandte Softwareentwicklung und Projektmanagement (Erstellung eines Softwareprojekts im Team unter Einsatz von Projektmanagementmethoden).

V. Jahrgang - Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Webtechnologien

- Webservices nutzen und eigene erstellen.

Bereich Objektorientierte Programmierung

- Entwurfsmuster in der objektorientierten Programmierung auswählen und einsetzen.

Bereich Softwareentwicklung und Projektmanagement

- Anwendungs-, Klassen- und Methodenrefactoring durchführen,
- Vorgehensmodelle und Entwicklungsmethoden in der Softwareentwicklung anwenden.

Lehrstoff:

Bereich Webtechnologien:

Webservices (Sicherheitsaspekte, Schnittstellen, Informationstypen und Datenformate, Frameworks).

Bereich Objektorientierte Programmierung:

Entwurfsmuster (Umsetzung).

Bereich Softwareentwicklung und Projektmanagement:

Angewandte Softwareentwicklung und Projektmanagement (Durchführung eines Softwareprojekts im Team unter Einsatz von Projektmanagementmethoden).

Refactoring (Refactoring in Softwareprojekten).

10. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Webtechnologien

- komplexe dynamische Webanwendungen erstellen.

Bereich Objektorientierte Programmierung

- Wiederverwendbare Komponenten erstellen.

Bereich Softwareentwicklung und Projektmanagement

- Vorgehensmodelle und Entwicklungsmethoden in der Softwareentwicklung anwenden.

Lehrstoff:

Bereich Webtechnologien:

Webanwendung (Gesamterstellungsprozess dynamischer Web-Anwendungen, Sicherheitsaspekte, Frameworks).

Bereich Objektorientierte Programmierung:

Arbeiten mit wiederverwendbaren Komponenten.

Bereich Softwareentwicklung und Projektmanagement:

Angewandte Softwareentwicklung und Projektmanagement (Durchführung eines Softwareprojekts im Team unter Einsatz von Projektmanagementmethoden).

3. NETZWERKE UND EMBEDDED SYSTEMS

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

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Digitaltechnik

- logische Verknüpfungen beschreiben, logische Formeln als Wahrheitstabelle und Schaltung darstellen;
- typische Anwendungsschaltungen beschreiben;
- mit Zahlensystemen arbeiten.

Bereich Embedded Systems

- den Aufbau und die Funktionen von Embedded Systems beschreiben;
- Betriebssysteme für Embedded Systems installieren und bedienen;
- Dienste und Funktionen anwenden.

Lehrstoff:

Bereich Digitaltechnik:

Schaltalgebra (logische Verknüpfungen, Rechenregeln, logisch - physikalische Zusammenhänge).
Anwendungsschaltungen (Flip-Flops, Auswahl-schaltungen).
Darstellung und Speicherung von Zahlen.

Bereich Embedded Systems:

Mikroprozessortechnik (Systemkomponenten, Aufbau und Arbeitsweise), Peripheriekomponenten.
Betriebssysteme für Embedded Systems, Betriebssystemfunktionen, Erstellung von Anwendungen.

II. Jahrgang:

3. Semester - Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Embedded Systems

- Programme zur Ansteuerung von Peripheriekomponenten erstellen und asynchrone Ereignisse verarbeiten.

Lehrstoff:

Bereich Embedded Systems:

Programmierung von Peripheriekomponenten.

4. Semester - Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Embedded Systems

- Komponenten vernetzen und Programme zur Kommunikation erstellen.

Lehrstoff:

Bereich Embedded Systems:

Bussysteme, Kommunikationsprotokolle, Programme für Datenkommunikation.

IV. Jahrgang:

7. Semester - Kompetenzmodul 7:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Netzwerke

- die Komponenten und Dienste eines lokalen Netzwerks beschreiben;
- wichtige Internetdienste beschreiben und diese im lokalen Netz sicher zu nutzen;
- die wichtigsten Protokolle beschreiben und konfigurieren;
- die grundlegenden Konzepte eines Server-Betriebssystems erklären.

Lehrstoff:

Bereich Netzwerke:

Grundlagen (Übertragungsmedien, Netzwerkkomponenten, Zugriffsverfahren, Topologien, Adressierung). Kommunikationsmodelle und Protokolle; Betriebssysteme.

8. Semester - Kompetenzmodul 8:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Netzwerke

- den Weg eines Datenpaketes von der Quelle zum Ziel analysieren;
- Netzwerke mittels Router verbinden.

Lehrstoff:

Bereich Netzwerke:

Routing (Statisches und dynamisches Routing, Routingprotokolle, Subnetting).

V. Jahrgang - Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Netzwerke

- Switching-Funktionen unter Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten implementieren;
- Virtuelle LANs (VLANs) und die Kommunikation zwischen VLANs konfigurieren;
- private Netze an ein öffentliches Netz anbinden;
- die grundlegenden Funktionen einer Firewall erklären und Sicherheitsmaßnahmen implementieren;
- grundlegende Serverdienste beschreiben und Virtualisierungstechniken erläutern.

Lehrstoff:

Bereich Netzwerke:

Switching (Merkmale, Funktionen, Methoden); Switching-Routing (Virtuelle LANs, Routing von virtuellen LANs); Internetanbindung (Anbindung von privaten Netzen); Netzwerksicherheit (Sicherheitskonzepte, Firewalls); grundlegende Serverdienste, Virtualisierungstechniken.

10. Semester

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Netzwerke

- kryptografische Verfahren erklären und anwenden;
- ein WLAN aufbauen und konfigurieren;
- die IT-Infrastruktur einer Firma spezifizieren und kalkulieren.

Lehrstoff:

Bereich Netzwerke:

Kryptografie (Verschlüsselungs- und Authentifizierungsmethoden); WLAN (Standards, Sicherheit, Protokolle); Netzwerkplanung (Analyse und Planung einer IT-Infrastruktur, Dokumentation).

B.3 Mechatronik

1. ANGEWANDTE MECHATRONIK

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

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Elektrotechnik (in Verbindung mit dem Bereich „Grundlagen der Physik“ des Pflichtgegenstandes „Naturwissenschaften“)

- die elektrischen Kenngrößen eines Gleichstromkreises und ihre physikalischen Zusammenhänge beschreiben;
- Gleichstromnetzwerke berechnen.

Lehrstoff:

Bereich Elektrotechnik:

Gleichstromtechnik (Spannung, Strom, Widerstand, Leistung, Arbeit, Reihen- und Parallelschaltung von Widerständen)

IV. Jahrgang:

7. Semester - Kompetenzmodul 7:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Automatisierungstechnik

- Steuerungsbaugruppen auswählen und konfigurieren;
- Programme in technologienaher Sprache entwickeln.

Lehrstoff:

Bereich Automatisierungstechnik:

Speicherprogrammierbare Steuerungen (Komponenten und Funktionsweise, digitale und analoge Ein- und Ausgänge, Sonderbaugruppen); Programmierung (Programmiersprachen, Algorithmen der Steuerungstechnik).

8. Semester - Kompetenzmodul 8:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Automatisierungstechnik

- Sensoren und Messsysteme für technische Prozesse auswählen;
- Pneumatik-Schaltungen verstehen.

Lehrstoff:

Bereich Automatisierungstechnik:

Sensorik (Messkette, Genauigkeit, Analog- / Digitalwandler, Messverstärker, Störeinflüsse, Messverfahren und Sensoren); Pneumatik (Druckluftherzeugung, Ventile und Zylinder, Symbole und Schaltpläne, Pneumatik – Schaltungen).

V. Jahrgang - Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Elektrotechnik

- die Funktionsweisen und Einsatzmöglichkeiten elektrischer Antriebe beschreiben sowie elektrische Antriebe auswählen.

Lehrstoff:

Bereich Elektrotechnik:

Antriebstechnik (Aufbau, Wirkungsweise und Betriebsverhalten von elektrischen Maschinen).

10. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Automatisierungstechnik
- die Dynamik eines Regelkreises messtechnisch erfassen und Regler parametrieren.

Lehrstoff:

Bereich Automatisierungstechnik:

Regelungstechnik: Regler und Streckenelemente, Regelkreis, Signale und Blockschaltbilder, Identifikation und Reglerdimensionierung.

2. MECHANISCHE TECHNOLOGIE

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

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Darstellende Geometrie und CAD
- die Abbildungsmethoden erläutern sowie norm- und fertigungsgerechte Zeichnungen erstellen,
- einfache Teile und Baugruppen im CAD-System darstellen.

Bereich Fertigungstechnik und Werkstoffe (in Verbindung mit dem Bereich „Bereich Anorganische Technologie und Ökologie“ des Pflichtgegenstandes „Naturwissenschaften“)
- Maschinen, Werkzeuge und Vorrichtungen für Fertigungsverfahren beschreiben;
- den Aufbau, die Eigenschaften und die Anwendungsbereiche der verschiedenen Werkstoffe beschreiben;
- geeignete Fertigungsverfahren zur Herstellung von Werkstücken auswählen.

Lehrstoff:

Bereich Darstellende Geometrie und CAD:

Zeichnungen (Darstellung von Körpern, Schnitte, Bemaßungsarten, Oberflächenangaben, Passungen);

Handhabe eines 3D- CAD - Werkzeuges;

Grundlagen der Konstruktion (Modellierung von Körpern, Zeichnungsableitung mit Fertigungsangaben).

Bereich Fertigungstechnik und Werkstoffe:

Spanende Fertigung (Einteilung und Anwendung der zerspanenden Fertigungsverfahren); Leicht- und Schwermetalle (Eisenmetalle, Nichteisenmetalle); Kunststoffe und Verbundwerkstoffe; Fügeverfahren (Schweißen, Kleben).

II. Jahrgang:

3. Semester - Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Grundlagen der Mechanik (in Verbindung mit dem Bereich „Grundlagen der Physik“ des Pflichtgegenstandes „Naturwissenschaften“)
- die Auswirkung von Kräften und Momenten auf Körper berechnen;
- Aufgabenstellungen der Statik mit einfachen Methoden und rechnerunterstützt lösen.

Bereich CAD

- einfache Baugruppen in einem 3-D-CAD System aufbauen.

Lehrstoff:

Bereich Grundlagen der Mechanik:

Statik (Kraft als Vektor, Moment, Kraftzerlegung, Freimachen von Körpern, Kräfte am Balken, Momentverlauf, Querkraftverlauf), Belastung und Beanspruchung, Kräfte, Auflager.

Bereich CAD:

Aufbau und Darstellung einfacher Baugruppen, Assemblieren von Baugruppen.

4. Semester - Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Grundlagen der Mechanik (in Verbindung mit dem Bereich „Grundlagen der Physik“ des Pflichtgegenstandes „Naturwissenschaften“)

- die Auswirkung von Kräften und Momenten auf Körper berechnen;
- Aufgabenstellungen der Statik mit einfachen Methoden und rechnerunterstützt lösen.

Bereich CAD

- Baugruppen in einem 3D-CAD System aufbauen, Bewegungsabläufe definieren und Steuerungsprogramme dafür erstellen.

Lehrstoff:

Bereich Grundlagen der Mechanik:

Festigkeitslehre (Spannungsarten, Vergleichsspannung), Reibung, Sicherheit.

Bereich CAD:

Aufbau und Darstellung einfacher Baugruppen in einem 3D-CAD System, Bewegungssimulation und Erstellung von Steuerungsprogrammen.

B.4 Digitale Technologien (Alternative Pflichtgegenstände)

Die Zuordnung der Bildungs- und Lehraufgaben und des Lehrstoffs der nachstehenden alternativen Pflichtgegenstände in die jeweiligen Kompetenzmodule erfolgt nach Maßgabe der räumlichen und sonstigen organisatorischen Gegebenheiten.

1. UBIQUITOUS COMPUTING

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Sensornetze aufbauen und Sensordaten verarbeiten;
- Protokolle und verteilte Dienste anwenden;
- Anwendungen mittels Entwicklungsplattformen erstellen und Datenanalysen durchführen.

Lehrstoff:

Embedded Processors, Sensoren, Netzwerke und Protokolle („Short-Range Wireless Communication“, IPv6, Anwendungsprotokolle); Security; Plattformen; Applikationsentwurf und User Interfaces; Ubiquitous Computing und Cloudsysteme, Datenanalyse.

2. SMART MECHANICAL ENGINEERING

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Produkte unter Verwendung digitaler Modellierungs-, Simulations- und Berechnungswerkzeuge entwickeln;
- einfache mechanische Komponenten dieses Produktes unter Berücksichtigung fertigungs- und kostenrelevanter Aspekte entwerfen;
- Komponenten für Messwerterfassung, -verarbeitung und Datenkommunikation auswählen und in das Design dieses Produktes integrieren;
- Werkzeuge für den einen durchgängigen Produktentwicklungsprozess anwenden.

Lehrstoff:

Entwurf, Darstellung und Dokumentation von einfachen Produkten; Computerunterstützte Konstruktion und Berechnung; Simulation und Präsentation.

3. BIG DATA – DATA ANALYSIS

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- den Begriff „Big Data“ erklären und kennen die Abgrenzung zu herkömmlichen Daten(-mengen);
- die Grenzen von herkömmlichen Abfragealgorithmen erklären und spezielle Abfragealgorithmen, die im Big-Data-Umfeld eingesetzt werden, anwenden;
- Speicherstrukturen und -architekturen im Big-Data-Umfeld erläutern und auswählen;
- Datenanalyse nach vorgegebenen Kriterien durchführen und die Ergebnisse interpretieren.

Lehrstoff:

Begriffsdefinition „Big Data“, Abfragealgorithmen im Big-Data-Umfeld, Speicherstrukturen und -architekturen im Big-Data-Umfeld, Gespeicherte Daten aufbereiten, auswerten, visualisieren und interpretieren (Datenanalyse).

4. VIRTUAL REALITY and AUGMENTED REALITY

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Virtual- und Augmented-Reality Anwendungen mittels Entwicklungsplattform erstellen.

Lehrstoff:

Grundlagen Virtual-(VR) und Augmented-Reality (AR) (Design Prinzipien, Technologien), Entwicklungsplattformen, Geräte, Tracking, Interaktion, Anwendungen im technischen Umfeld erstellen.

5. MACHINE LEARNING

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Verfahren für maschinelles Lernen beschreiben und für eine konkrete Problemstellung ein geeignetes Verfahren auswählen;
- auf einen existierenden Datensatz ein Verfahren für maschinelles Lernen anwenden und die Genauigkeit des Verfahrens ermitteln.

Lehrstoff:

Funktionsweise und Unterschiede von überwachtem und nicht überwachtem Lernen, Classification und Regression, Algorithmen und Funktionsweisen von Maschinellem Lernen, multidimensionale Räume (durch Featurevektoren aufgebaut), Abstände und Ähnlichkeiten, Fehlerfunktionen, Probleme beim Lernen (z.B. Overfitting, Underfitting).

6. LOGISTICS SIMULATION

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Simulationswerkzeuge auswählen;
- Simulationsprogramme zur Lösung von Aufgaben aus Produktion und Logistik erstellen;
- Datenanalyse von Input- und Output-Daten durchführen und Ergebnisse interpretieren und präsentieren.

Lehrstoff:

Materialfluss- und Logistiksysteme mit einem Simulationswerkzeuge abbilden, Verifikation und Validierung von Simulationsmodellen, Design von Simulationsexperimenten und Analyse von Designparametern, Datenanalyse mit Tabellenkalkulations-, Simulations- und Statistikprogrammen, Import und Export von Simulationsdaten.

7. BIG DATA – ALTERNATIVE DATABASE SYSTEMS

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- neben relationalen Datenbanken alternative Typen von Datenbanksystemen (DBS) aufzählen;
- ein alternatives Datenbanksystem aufsetzen und Daten darin verwalten;
- das CAP-Theorem beschreiben und den Kompromiss zwischen Consistency, Availability und Partition Tolerance (CAP) aufzeigen;
- einen Datenbanktreiber für eine Programmiersprache einbinden und mithilfe eines Programms Daten in einem alternativen Datenbanksystem verwalten.

Lehrstoff:

Alternative Typen von DBS, CAP-Theorem, Anbindung eines alternativen DBS an eine bestehende Applikation.

8. CLOUD COMPUTING - DEVELOPMENT

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Anbieter von öffentlichen Clouds benennen und kennen die Unterschiede zu privaten und hybriden Formen;
- unterschiedliche Modelle von Cloud-Services benennen und für eine konkrete Problemstellung ein geeignetes Modell auswählen;
- Muster für performante, skalierbare und (hoch-)verfügbare Cloud-Anwendungen beschreiben und anwenden;
- die Richtlinien und Normen bezüglich Datenschutzes und Datensicherheit bei Cloudanwendungen erklären;
- Entwurfsmuster für die Architektur und Algorithmen in der Kommunikation verteilter Systeme beschreiben und umsetzen.

Lehrstoff:

Modelle von Cloud-Services wie IaaS, PaaS, SaaS, FaaS, stateful/stateless Services, asynchrone Nachrichtenverarbeitung;

Datenschutzrichtlinien, Datensicherheit, Normen, Abrechnungs- und SLA-Modelle;

Verteilte Systeme: Prozesse, Kommunikation, Identifizierer, Koordination, Konsistenz, Replikation Ausfalltoleranz, Sicherheit.

9. CLOUD COMPUTING – INFRASTRUCTURE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Vorgehensmodelle zur Entwicklung und zum Betreiben von Softwareprogrammen erläutern und anwenden;
- unterschiedliche Plattformen zur Entwicklung und Betreuung von Softwareprogrammen benennen und deren unterschiedliche Modelle einstufen;
- eine “Private Cloud” aufsetzen und Tools für das Betreiben einer Software installieren und einrichten;
- eine “Public Cloud” zum Entwickeln und Betreiben von Softwareprogrammen einsetzen.

Lehrstoff:

Entwicklung und Betrieb von Softwarelösungen in “Private Clouds” und “Public Clouds”;

Virtualisierungsformen (z. Bsp. Betriebssystem Virtualisierung).

10. SECURITY – INFRASTRUCTURE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- unterschiedliche Verschlüsselungs- und Authentifizierungsverfahren implementieren;
- Netzwerke mit einer sicheren Kommunikation aufbauen;
- IT Security Policies erstellen;
- Angriffsszenarien auf Infrastruktur erkennen und Maßnahmen zur Abwehr setzen.

Lehrstoff:

Mathematische Grundlagen der Kryptographie, asymmetrische und symmetrische Verschlüsselung, digitale Signatur, VPN, WLAN Security, IT Sicherheits- und Datenschutzrichtlinien, Firewalls.

11. SECURITY – SOFTWARE DEVELOPMENT

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Eingabedaten validieren, maskieren und Aktionen setzen;
- unterschiedliche Verschlüsselungs- und Authentifizierungsverfahren implementieren;
- Vorgehensmodelle und deren Integration im Softwareentwicklungsprozess erklären;
- Angriffsszenarien auf Software/Applikationen erkennen und Maßnahmen zur Abwehr setzen.

Lehrstoff:

Mathematische Grundlagen der Kryptographie, Eingabvalidierung, Ver- und Entschlüsseln von Dateien, Verwundbarkeit von Code ermitteln und beheben, Generieren von Hashes, Umgang mit Kennwörtern (Hashing + Salting), Maßnahmen im Entwicklungsprozess.

12. 3D - MODELLING

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- gängige Begriffe im Bereich der virtuellen Realität erklären;
- unterschiedlich Modellierungstechniken anwenden;
- mittels gängiger Programmiersprachen interaktive 3D-Produkte erstellen;
- die Einsatzmöglichkeiten für virtuelle Welten und Computeranimationen beurteilen.

Lehrstoff:

3D-Modellierungstechniken, Material-Texturierung- und Mapping-Techniken, Beleuchtungen, Rendering, Sound- und Video-Integration;

Simulation und Computeranimation, 3D-Compositing, 3D-Programmierung, psychologische und ethische Auswirkungen von virtuellen Welten und Computeranimationen.

13. MULTIMEDIA

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Hardware aus dem Bereich Multimedia in Betrieb nehmen und anwenden;
- Hard- und Software für multimediale Anforderungen zusammenstellen und warten;
- Bild- und Tonmaterial unter Beachtung der Copyright-Rechte erstellen und beschaffen;
- wesentlichen Teile einer Multimedia-Produktion identifizieren und eigene Projekte im Team umsetzen.

Lehrstoff:

Fotografie und Video (Kameratechnik, Beleuchtung), Visualisierungsgeräte (Geräte, Bedienung, Schnittstellen), Foto – und Videobearbeitung, Erstellen eines Multimedia-Produktes im Team.

14. HUMAN-COMPUTER-INTERFACING

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Grundlagen der menschlichen Wahrnehmungsprozesse, wie sie bei der Mensch-Maschine Interaktion zum Tragen kommen, erläutern;

- die Grundlagen der Arbeitsphysiologie und können diese bei Entwicklungsprozessen berücksichtigen;
- Ein- und Ausgabemöglichkeiten von Computern beurteilen und verschiedenen Typen von User Interfaces implementieren und gezielt einsetzen.

Lehrstoff:

Wahrnehmungs- und Kognitionspsychologie, Lernpsychologie, Arbeitsphysiologie (Hardware-Ergonomie), Arbeitspsychologie und Arbeitsgestaltung, Interface Design (Information strukturiert darstellen, Orientierung und Navigation im System, Interaktion, Alarm- und Fehlermanagement, Hilfe, Normen und Richtlinien), Ein- und Ausgabemöglichkeiten von Computern (Bild, Virtual-/Augmented Reality, Sprache, Gestik, Geräte und Systeme), Anwendungsbereiche(Produktion, Automation).

15. INTEGRATED ENGINEERING

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- CAD Konstruktionsobjekte in eine virtuelle Entwurfsumgebung einbinden;
- Bewegungsmodelle erstellen sowie Sensor- und Aktorverhaltensmodelle definieren;
- Steuerungen mit dem virtuellen Modell („digitaler Zwilling“) koppeln und damit Steuerungsprogramme testen.

Lehrstoff:

Bedienung der Entwurfsumgebung, Import von Konstruktionsobjekten aus CAD-Systemen, Kinematisieren von Konstruktionen, Definition von Bewegungen, Verbindung der Sensoren und Aktuatoren, Erstellen von Sensor- / Aktorverhaltensmodellen, Kopplung mit realen Steuerungen, Erstellen von Programmen und Testen der realen Steuerungen.

16. ROBOTICS

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- den Aufbau und die Funktionsweise von Industrierobotern erklären;
- Roboterprogramme erstellen;
- Sensoren für Robotik auswählen und programmieren;
- Effektoren ansteuern;
- Sicherheitssysteme auswählen;
- Roboterzellen entwerfen und mit externen Steuerungen verknüpfen.

Lehrstoff:

Industrieroboter (Kinematik, Koordinatensysteme und Koordinatentransformation), Programmierung und Simulation von Robotern, Sensoren für Robotik Anwendungen, Schnittstellen und Kommunikation, Sicherheitseinrichtungen für Industrieroboter.

17. DYNAMIC SYSTEMS

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- dynamische Systeme beschreiben;
- Regelstrecken identifizieren;
- Regler entwerfen;
- digitale Regler programmieren;
- dynamische Systeme modellieren und simulieren.

Lehrstoff:

Beschreibung dynamischer Systeme, Identifikation, Reglerentwurf und Stabilitätsbeurteilung, Implementierung und Optimierung, Simulation von Regelsystemen.

18. INTELLIGENT CONTROL

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Steuerungssysteme vernetzen;
- Cloud Dienste anwenden und Daten in der Cloud analysieren;
- Methoden der Softwareentwicklung in der Steuerungstechnik anwenden;
- Schnittstellenmodule zu Komponenten in Leitsystemebenen herstellen;
- die Prinzipien der Maschinensicherheitsrichtlinie anwenden und Systeme auswählen.

Lehrstoff:

Netzwerke und Protokolle im Fertigungs- und Produktionsprozess, private und öffentliche Clouds und Services, Big Data und Datenanalyse, Software Engineering in der Steuerungstechnik, Interfacing zu Komponenten und Systemen, Sicherheitssteuerungen.

19. ERP DEVELOPMENT

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- den Aufbau von Datenbankstrukturen und Tabellen in ERP-Systemen erläutern;
- die Datenbank des ERP-Systems um eigene Tabellen erweitern;
- Eingabemasken zur Erfassung von Daten und Reports zur Datenauswertung programmieren;
- Workflows designen und im ERP-System implementieren;
- Mobile Applikationen zur Eingabe und Ausgabe von Daten in bzw. aus dem ERP-System designen und implementieren.

Lehrstoff:

Aufbau von Datenbankstrukturen in ERP-Systemen, Tabellen (Attribute, Primärschlüssel, Indizes), Eingabemasken, Datenerfassung, Reports, Datenauswertung, Query, Cockpit, Dashboard, Workflow, Prozesse, mobile Applikationen.

20. ERP CUSTOMIZING

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Aufgaben und Ziele des „Customizing“ in Organisationen erläutern;
- Unternehmensstrukturen und zusätzliche bei der Einrichtung eines ERP-Systems notwendige Objekte analysieren und anpassen;
- Oberflächenelemente und Eingabefelder für Stamm- und Bewegungsdaten anforderungsgerecht anpassen;
- die Auswirkungen von Einstellungen im „Customizing“ auf Prozesse und Kalkulationen überprüfen.

Lehrstoff:

Aufgabe und Ziele des „Customizing“, Organisationseinheiten, Strukturen, Stammdaten, Bewegungsdaten, Objekte für Unternehmensprozesse und weitere betriebliche Anwendungen, Anpassung GUI, Berechtigungskonzept, Personalisierung, Reporting, Testszenarien, Testfälle.

B.5 Fachpraxis

1. WERKSTÄTTE UND PRODUKTIONSTECHNIK

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 der Einschulung berücksichtigen.

Lehrstoff aller Bereiche:

Werkstättenbetrieb und Werkstättenordnung; Sicherheitsunterweisung, Einschulung; Qualitätsprüfung und Qualitätssicherung; Instandhaltung; Recycling.

Herstellung facheinschlägiger Produkte und Durchführung von Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten auf Projektbasis unter Berücksichtigung unterschiedlicher Bearbeitungstechniken, Materialien und Prüfverfahren in den angeführten Werkstätten und Werkstättenlaboratorien.

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

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Produktionstechnik

- die wichtigsten Fertigungsverfahren für metallische und nichtmetallische Werkstoffe beschreiben;
- einfache Bauteile mit spanabhebenden und nicht spanabhebenden Werkzeugen und Maschinen erzeugen.

Bereich Elektrotechnik

- die Funktionsprinzipien elektrischer und elektronischer Bauelemente erklären, einfache Schaltungen aufbauen und Kenngrößen messen.

Bereich Grundlagen der Informatik

- die IT-Infrastruktur nutzen, Hard- und Softwarekomponenten auswählen und installieren, sowie Leistungsmerkmale beurteilen.

Lehrstoff:**Bereich Produktionstechnik:**

Werkstätte „Mechanische Grundausbildung“ (manuelle und maschinelle Fertigung, mechanische Verfahren der Werkstoffbearbeitung).

Bereich Elektrotechnik:

Werkstätte „Elektrotechnik und Elektronik“ (elektrische Standardkomponenten, elektromechanische und elektronische Bauelemente erkennen und deren Funktion beschreiben, Messen von elektrischen Größen).

Bereich Grundlagen der Informatik:

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 Produktionstechnik

- ausgewählte Maschinen, Werkzeuge und Vorrichtungen für Fertigungsverfahren anwenden;
- geeignete Fertigungseinrichtungen für das jeweilige Fertigungsverfahren auswählen und entsprechende Werkstücke anfertigen;
- Bauteile auf computerunterstützten Werkzeugmaschinen programmieren, rüsten und fertigen.

Bereich Elektrotechnik

- einfache elektrische und elektronische Schaltungen aufbauen, in Betrieb nehmen und messtechnisch erfassen.

Bereich Automatisierungstechnik

- einfache Steuerung aufbauen und programmieren,

- die Funktionsweise einfacher technischer Anlagenteile anhand von Dokumenten wie Schalt- oder Stromlaufplan ermitteln.

Bereich Grundlagen der Informatik

- Betriebssysteme am Arbeitsplatzrechner konfigurieren, Daten sichern und Maßnahmen zur Datensicherheit herstellen,
- Arbeitsplatzrechner vernetzen.

Lehrstoff:

Bereich Produktionstechnik:

Werkstätte „Mechanische Grundausbildung“ (mechanische Bearbeitung und Fertigung von Bauteilen und Baugruppen an Werkzeugmaschinen; Be- und Verarbeitung von Kunststoffen und Verbundstoffen).

Bereich Elektrotechnik und Elektronik:

Werkstätte „Elektrotechnik und Elektronik“ (Aufbau und Inbetriebnahme von Schaltungen der Elektroinstallation, Messen elektrischer Größen, Aufbau und Inbetriebnahme von elektrischen und elektronischen Schaltungen, Messmethoden, Grundschaltungen und Verbindungstechniken der Elektronik).

Bereich Automatisierungstechnik:

Werkstätte „Automatisierungstechnik“ (Steuerungstechnik, pneumatische Bauelemente, Programmierung und Inbetriebnahme von einfachen Schaltungen).

Bereich Grundlagen der Informatik:

Werkstätte „Computerinfrastruktur“ (Wartung von Computersystemen, Konfiguration, Diagnose und Fehlerbehebung, Datensicherung, Datensicherheit, Netzwerkzugang, Installation und Konfiguration von verschiedenen Peripheriegeräten).

2. SMART PRODUCTION LAB

III. bis V. Jahrgang:

Bildungs- und Lehraufgabe aller Bereiche:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Projekte mit Aufgabenstellungen aus den fachtheoretischen Gegenständen realisieren, dabei Fachgebiete vernetzen sowie Methoden, Produktions- und Betriebsmittel anwendungskonform einsetzen;
- die Methoden eines agilen Projektmanagements mit ständig alternierenden Phasen von Lernen, Anwenden und Anpassen umsetzen;
- Aufgaben im Team wahrnehmen;
- Projekte dokumentieren.

Lehrstoff aller Bereiche:

Durchführung von Projekten mit fachpraktischem Bezug, Anwendung von Methoden des agilen Projektmanagements, Vernetzung und Vertiefung von Fachgebieten, anwendungskonformer und bedarfsorientierter Einsatz von Produktions- und Betriebsmitteln, regelmäßige Evaluierung der Ergebnisse.

C. Verbindliche Übung

SOZIALE UND PERSONALE KOMPETENZ

Siehe BGBI. II Nr. 262/2015 Anlage 1 i.d.g.F.

D. Pflichtpraktikum

Siehe BGBI. II Nr. 262/2015 Anlage 1 i.d.g.F.

Freigegegenstände, Unverbindliche Übung, Förderunterricht

E. Freigegegenstände

Siehe Anlage 1

F. Unverbindliche Übung

BEWEGUNG UND SPORT

Siehe BGBl. Nr. 37/1989 idgF.

G. Förderunterricht

Siehe BGBl. II Nr. 262/2015 Anlage 1 i.d.g.F.