

## Anlage 1.19

## LEHRPLAN DER FACHSCHULE FÜR MASCHINENBAU

## mit Betriebspraxis

I.1 Stundentafel<sup>1</sup> der 3,5-jährigen Fachschule

(Gesamtsemesterwochenstundenzahl und Semesterwochenstunden der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

Pflichtgegenstände, Verbindliche Übung	Semesterwochenstunden							Summe	Lehrver- pflich- tungs- gruppe
	Klasse								
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		
Semester									
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		
<b>A. Allgemeinbildende Pflichtgegenstände</b>									
1. Religion	2	2	2	2	2	2	1	13	(III)
2. Deutsch und Kommunikation	3	3	3	3	2	2	2	18	(I)
3. Englisch	2	2	2	2	2	2	-	12	(I)
4. Geografie, Geschichte und Politische Bildung	2	2	1	1	-	-	-	6	(III)
5. Bewegung und Sport	2	2	2	2	2	2	1	13	(IVa)
6. Angewandte Mathematik	2	2	2	2	2	2	-	12	(I)
7. Naturwissenschaftliche Grundlagen	2	2	-	-	-	-	-	4	(II)
8. Angewandte Informatik	2	2	-	-	-	-	-	4	I
<b>B. Fachpraxis und Fachtheorie</b>									
1. Unternehmensführung	-	-	2	2	2	2	1	9	II
2. Konstruktion und Projektmanagement	3	3	3	3	3	3	2	20	I
3. Mechanik und Maschinenelemente	-	-	3	3	4	3	-	13	I
4.a Fertigungstechnik 1 – Werkstätte und Produktionstechnik <sup>2</sup>	6	6	11	11	10	10	4	58	III bzw. IV
4.b Fertigungstechnik 1	3	3	2	2	2	2	-	14	I
5.a Elektrotechnik und Automatisierungstechnik – Werkstätte und Produktionstechnik	2	2	2	2	-	-	-	8	IV
5.b Elektrotechnik und Automatisierungstechnik	2	2	2	2	-	-	-	8	I
6.a Fertigungstechnik 2 – Werkstätte und Produktionstechnik <sup>2</sup>	-	-	-	-	6	6	4	16	III bzw. IV
6.b Fertigungstechnik 2	-	-	-	-	-	-	2	2	I
7 Betriebspraxis	-	-	-	-	-	-	20	20	IV
<b>C. Verbindliche Übung</b>									
1. Soziale und personale Kompetenz <sup>3</sup>	1	1	1	1	-	-	-	4	III
	(I)	(I)	(I)	(I)	(I)	(I)	(I)		
<b>Gesamtsemesterwochenstundenzahl</b>	34	34	38	38	37	36	37	254	
<b>D. Pflichtpraktikum</b>									
	mindestens 4 Wochen vor Eintritt in die 4. Klasse								

1 Durch schulautonome Lehrplanbestimmungen kann von der Stundentafel gemäß Abschnitt IV abgewichen werden.

2 Mit Werkstättenlaboratorium im Ausmaß der in Klammern angeführten Semesterwochenstunden.

3 Mit Übungen sowie in Verbindung und inhaltlicher Abstimmung mit einem oder mehreren der in den Abschnitten A. bzw. B. angeführten Pflichtgegenständen.

Freigegegenstände, Unverbindliche Übungen, Förderunterricht	Semesterwochenstunden							Lehrver- pflich- tungs- gruppe
	Klasse							
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	
	Semester							
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	
<b>E. Freigegegenstände</b>								
1. Englisch	-	-	-	-	2	2	-	(I)
2. Projektmanagement	-	-	-	-	-	2	1	III
3. Entrepreneurship	-	-	-	-	2	2	-	III
4. Mitarbeiterführung und -ausbildung	-	-	-	-	1	1	-	III
<b>F. Unverbindliche Übungen</b>								
1. Bewegung und Sport	1	1	1	1	1	1	1	IVa
2. Sprachtraining Deutsch	2	2	2	2	-	-	-	II
<b>G. Förderunterricht<sup>4</sup></b>								
1. Deutsch und Kommunikation								
2. Englisch								
3. Angewandte Mathematik								
4. Fachtheoretische Pflichtgegenstände								

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

## LEHRPLAN DER FACHSCHULE FÜR MASCHINENBAU

### mit Betriebspraxis

#### I.2 Stundentafel<sup>1</sup> der 4-jährigen Fachschule mit Ausbildungsschwerpunkten<sup>2</sup>

(Gesamtsemesterwochenstundenzahl und Semesterwochenstunden der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

Pflichtgegenstände, Verbindliche Übung	Semesterwochenstunden								Summe	Lehrver- pflich- tungs- gruppe
	Klasse									
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.		
Semester										
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.		
<b>A. Allgemeinbildende Pflichtgegenstände</b>										
1. Religion	2	2	2	2	2	2	1	2	15	(III)
2. Deutsch und Kommunikation	3	3	3	3	2	2	2	2	20	(I)
3. Englisch	2	2	2	2	2	2	-	-	12	(I)
4. Geografie, Geschichte und Politische Bildung	2	2	1	1	-	-	-	-	6	(III)
5. Bewegung und Sport	2	2	2	2	2	2	1	1	14	(IVa)
6. Angewandte Mathematik	2	2	2	2	2	2	-	-	12	(I)
7. Naturwissenschaftliche Grundlagen	2	2	-	-	-	-	-	-	4	(II)
8. Angewandte Informatik	2	2	-	-	-	-	-	-	4	I
<b>B. Fachpraxis und Fachtheorie</b>										
1. Unternehmensführung	-	-	2	2	2	2	1	1	10	II
2. Konstruktion und Projektmanagement	3	3	3	3	3	3	1	1	20	I
3. Mechanik und Maschinenelemente	-	-	3	3	4	3	-	-	13	I
4.a Fertigungstechnik 1 – Werkstätte und Produktionstechnik <sup>3</sup>	6	6	11	11	7 (3)	7 (3)	3	7 (2)	58	III bzw. IV
4.b Fertigungstechnik 1	3	3	2	2	2	2	-	-	14	I
5.a Elektrotechnik und Automatisierungstechnik – Werkstätte und Produktionstechnik	2	2	2	2	-	-	-	-	8	IV
5.b Elektrotechnik und Automatisierungstechnik	2	2	2	2	-	-	-	-	8	I
Pflichtgegenstände der Ausbildungsschwerpunkte B.1 – B.6	-	-	-	-	10	10	8	18	46	

<sup>1</sup> Durch schulautonome Lehrplanbestimmungen kann von der Stundentafel gemäß Abschnitt IV abgewichen werden.

<sup>2</sup> Mit Ausbildungsschwerpunkte B.1 „Fertigungstechnik“, B.2 „Werkzeug- und Vorrichtungsbau“, B.3 „Automatisierungstechnik“, B.4 „Metallbau“, B.5 „Fahrzeugtechnik“ sowie B.6 „Anlagentechnik“.

<sup>3</sup> Mit Werkstättenlaboratorium im Ausmaß der in Klammern angeführten Semesterwochenstunden.

<b>A./B. Alternative Pflichtgegenstände<sup>4</sup></b>											
1.1 Vertiefung Allgemeinbildung	-	-	-	-	-	-	-	20	-	20	I
1.2 Betriebspraxis	-	-	-	-	-	-	-	20	-	20	IV
<b>C. Verbindliche Übung</b>											
1. Soziale und personale Kompetenz <sup>5</sup>	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	-	-	-	-	-	4	III
<b>Gesamtsemesterwochenstundenzahl</b>	34	34	38	38	38	37	37	32		288	
	Semesterwochenstunden										
<b>Pflichtgegenstände der Ausbildungsschwerpunkte</b>	Klasse								Summe	Lehrverpflichtungsgruppe	
	1.	2.	3.	4.							
	Semester										
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.			
<b>B.1 Fertigungstechnik<sup>6</sup></b>											
1.1a Fertigungstechnik 2 – Werkstätte und Produktionstechnik <sup>3</sup>	-	-	-	-	2	2	2 (1)	6 (1)	12	III bzw. IV	
1.1b Fertigungstechnik 2	-	-	-	-	1	1	1	3	6	I	
<b>B.2 Werkzeug- und Vorrichtungsbau</b>											
2.1a Werkzeug- und Vorrichtungsbau – Werkstätte und Produktionstechnik	-	-	-	-	2	2	3	5	12	IV	
2.1b Werkzeug- und Vorrichtungsbau	-	-	-	-	3	3	1	3	10	I	
2.2 Konstruktion und Projektmanagement	-	-	-	-	2	2	1	1	6	I	
<b>B.3 Automatisierungstechnik</b>											
3.1a Elektrotechnik und Automatisierungstechnik – Werkstätte und Produktionstechnik	-	-	-	-	2	2	3	5	12	IV	
3.1b Elektrotechnik und Automatisierungstechnik	-	-	-	-	3	3	1	3	10	I	
3.2 Konstruktion und Projektmanagement	-	-	-	-	2	2	1	1	6	I	
<b>B.4 Metallbau</b>											
4.1a Metallbau – Werkstätte und Produktionstechnik <sup>3</sup>	-	-	-	-	2	2	3 (1)	5 (1)	12	III bzw. IV	
4.1b Metallbau	-	-	-	-	3	3	1	3	10	I	
4.2 Konstruktion und Projektmanagement	-	-	-	-	2	2	1	1	6	I	

4 Von der Schülerin/vom Schüler ist ein Pflichtgegenstand zu wählen.

5 Mit Übungen sowie in Verbindung und inhaltlicher Abstimmung mit einem oder mehreren der in den Abschnitten A. bzw. B. angeführten Pflichtgegenständen.

6 Nur in Kombination mit dem Ausbildungsschwerpunkt B.2 oder B.3 oder B.4.

<b>B.5 Fahrzeugtechnik</b>											
5.1a	Kraftfahrzeugelektronik und Elektrotechnik - Werkstätte und Produktionstechnik	-	-	-	-	2	2	1	3	8	IV
5.1b	Kraftfahrzeugelektronik und Elektrotechnik	-	-	-	-	3	3	2	4	12	I
5.2a	Kraftfahrzeug- und Motorentechnik – Werkstätte und Produktionstechnik	-	-	-	-	2	2	4	8	16	IV
5.2b	Kraftfahrzeug- und Motorentechnik	-	-	-	-	3	3	1	3	10	I
<b>B.6 Anlagentechnik</b>											
6.1	Mechanik und Maschinenelemente	-	-	-	-	2	2	-	-	4	I
6.2a	Fertigungstechnik – Werkstätte und Produktionstechnik	-	-	-	-	1	1	2	6	10	IV
6.2b	Fertigungstechnik	-	-	-	-	-	-	1	3	4	I
6.3a	Elektrotechnik und Automatisierungstechnik – Werkstätte und Produktionstechnik	-	-	-	-	1	1	1	1	4	IV
6.3b	Elektrotechnik und Automatisierungstechnik	-	-	-	-	2	2	-	-	4	I
6.4a	Maschinen und Anlagen – Werkstätte und Produktionstechnik	-	-	-	-	2	2	2	4	10	IV
6.4b	Maschinen und Anlagen	-	-	-	-	2	2	2	4	10	I
<b>D. Pflichtpraktikum</b>		mindestens 4 Wochen in der unterrichtsfreien Zeit vor Eintritt in die 4. Klasse									
<b>Freigegegenstände, Unverbindliche Übungen, Förderunterricht</b>		Semesterstundenwochen								Lehrverpflichtungsgruppe	
		Klasse									
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.		
		Semester									
<b>E. Freigegegenstände</b>											
1.	Englisch	-	-	-	-	2	2	-	-	(I)	
2.	Projektmanagement	-	-	-	-	-	2	1	2	III	
3.	Entrepreneurship	-	-	-	-	2	2	-	-	III	
4.	Mitarbeiterführung und -ausbildung	-	-	-	-	1	1	-	-	III	
<b>F. Unverbindliche Übung</b>											
1.	Bewegung und Sport	1	1	1	1	1	1	1	1	IVa	
2.	Sprachtraining Deutsch	2	2	2	2	-	-	-	-	II	

**G. Förderunterricht<sup>7</sup>**

1. Deutsch und Kommunikation
2. Englisch
3. Angewandte Mathematik
4. Fachtheoretische Pflichtgegenstände

---

<sup>7</sup> Bei Bedarf parallel zum jeweiligen Pflichtgegenstand bis zu 16 Unterrichtseinheiten pro Schuljahr; Einstufung wie der entsprechende Pflichtgegenstand.

## II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

Siehe Anlage 1.

## III. FACHBEZOGENES QUALIFIKATIONSPROFIL

Gemäß Stundentafel I.1:

Das fachbezogene Qualifikationsprofil des Lehrplans gemäß Stundentafel I erfüllt zumindest die Anforderungen einer facheinschlägigen Lehrabschlussprüfung. Für den Bereich der beruflichen Qualifikationen, des Arbeitsrechts einschließlich der Kollektivverträge sowie des Sozialversicherungsrechts wird mit dem Zeugnis der Abschlussprüfung zumindest der Nachweis einer mit einer facheinschlägigen Lehrabschlussprüfung abgeschlossenen beruflichen Ausbildung gemäß § 34a Berufsausbildungsgesetz, BGBl. Nr. 142/1969 idgF erbracht. Durch die Fachschule für Maschinenbau wird daher der Nachweis der Lehrabschlussprüfung des Lehrberufs für Metalltechnik mit den Hauptmodulen Maschinenbautechnik, Werkzeugbautechnik, Schweißtechnik, Zerspanungstechnik und den Spezialmodulen Prozess- und Fertigungstechnik sowie Konstruktionstechnik erbracht.

Gemäß Stundentafel I.2:

Darüber hinausgehend werden den Absolventinnen und Absolventen mit dem Unterricht gemäß Stundentafel I.2 in der 3. und 4. Klasse zusätzliche Kompetenzen vermittelt. Durch die Ausbildungsschwerpunkte B.1 bis B.6 wird im Sinne des § 34a BAG zusätzlich der Nachweis der Lehrabschlussprüfung des Lehrberufs Metallbautechnik mit den Hauptmodulen Fahrzeugbautechnik, Metall- und Blechtechnik, Werkzeugbautechnik und den Spezialmodul Automatisierungstechnik erbracht.

### 1. Einsatzgebiete und Tätigkeitsfelder:

Die Fachschule für Maschinenbau ist eine auf den Erwerb von praktischen Fähigkeiten ausgerichtete Ausbildung für die Industrie und das Gewerbe im Bereich des Maschinenbaus und soll die für die dafür notwendigen Kenntnisse vermitteln. Die Absolventinnen und Absolventen sollen mit den erworbenen Kompetenzen in der gesamten Wertschöpfungskette im Bereich des Maschinenbaus tätig werden können.

### 2. Berufsbezogene Lernergebnisse des Abschnittes B:

Die Absolventinnen und Absolventen verfügen generell über ein fundiertes Verständnis über den Aufbau und die Wirkungsweise von maschinenbautechnischen Anlagen, ein solides Verständnis der Wechselwirkung von Planung (Konstruktion, Berechnung) und Fertigung sowie ein hohes Maß an Anwendungssicherheit in den genannten Tätigkeitsbereichen.

### Unternehmensführung:

Für die selbstständige Ausübung von Gewerben ist der Nachweis der allgemeinen und besonderen Voraussetzungen erforderlich. Unter anderem ist im Bereich der besonderen Voraussetzungen der Nachweis der betriebswirtschaftlichen und rechtlichen Kenntnisse vorgesehen. (§ 23 Abs. 1 GewO – „Unternehmerprüfung“). Gemäß § 8 Abs. 2 der Unternehmerprüfungsordnung, BGBl. Nr. 453/1993 idgF, führt der erfolgreiche Abschluss der technischen, gewerblichen und kunstgewerblichen Fachschulen gemäß § 58 des Schulorganisationsgesetzes zum Entfall des Prüfungsteiles „Unternehmerprüfung“.

Im Bereich **Recht** können die Absolventinnen und Absolventen die Voraussetzungen für den Abschluss und die Erfüllung eines Vertrages erläutern sowie Gewährleistungs-, Garantie- und Schadenersatzansprüche geltend machen. Sie können die verschiedenen Rechtsformen von Unternehmen und deren Organisation erläutern, sich Informationen aus dem Firmenbuch beschaffen. Sie können die wesentlichen Bestimmungen des Arbeitsrechts, des Gewerberechts und des Insolvenzrechts erläutern und im beruflichen Umfeld einsetzen.

Im Bereich **Wirtschaft und Betriebstechnik** können die Absolventinnen und Absolventen die Struktur des Jahresabschlusses beschreiben, aus betriebswirtschaftlichen Kennzahlen Schlussfolgerungen ziehen und die Ergebniswirksamkeit von einfachen Geschäftsfällen auf den Jahresabschluss beurteilen. Sie können die wichtigsten Kostenbegriffe erklären, eine einfache Kostenstellenrechnung durchführen, mit vorgegebenen Daten Kalkulationen durchführen, Deckungsbeiträge ermitteln und beurteilen. Sie können die verschiedenen Erscheinungsformen der Ertragsteuern erläutern, das System der Umsatzsteuer, der Personalnebenkosten und den Aufbau einfacher Lohn- und Gehaltsabrechnungen erklären. Sie können die Funktionsweise der Marketing-Instrumente erläutern, einfache Organigramme und Abläufe in Unternehmen interpretieren, Ziele und Aufgaben der Logistik sowie Vertriebs- und Beschaffungsprozesse beschreiben. Außerdem können Sie Gestaltungsgrundsätze der Produktion beschreiben, Methoden der

Zeitermittlung erläutern, Arbeitspläne erstellen und Methoden des Projektmanagements und Qualitätsmanagements beschreiben und anwenden.

#### **Konstruktion und Projektmanagement:**

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Konstruktion** technische Bauteile und Baugruppen normgerecht CAD-konform darstellen, fertigungs- und montagegerecht konstruieren, hinsichtlich der Funktion und wirtschaftlichen Herstellbarkeit beurteilen sowie eine technische Dokumentationen erstellen.

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Projektmanagement** die Projektorganisation erklären und im Team arbeiten.

Mechanik und Maschinenelemente

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Statik** Auflagerkräfte sowie Schwerpunkt und Reibungskräfte berechnen.

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Festigkeitslehre** Bauteile hinsichtlich der Grenzspannung dimensionieren.

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Bewegungslehre** die Grundgesetze der Kinematik und Kinetik erklären, die Auswirkung von Kräften auf die Bewegung von Körpern berechnen sowie eine einfache Leistungsberechnung durchführen.

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Maschinenelemente** die Funktion von Maschinenelementen beschreiben sowie die gängigen Normteile des Maschinenbaus berechnen und auswählen.

#### **Fertigungstechnik 1:**

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Zerspanungstechnik** die wesentlichen Fertigungsverfahren und die Prüftechniken erklären, Bauteile und Baugruppen mit spanabhebenden Werkzeugen und Maschinen erzeugen sowie dokumentieren.

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **CNC- und CAM-Technik** CNC-Maschinen nach DIN 66025 programmieren und mittels Programmiersystem programmieren und Werkstücke auf CNC- Maschinen herstellen

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Werkzeug- und Vorrichtungsbau, Kunststofftechnik** einfache Schnitt- und Stanzwerkzeuge, einfache Vorrichtungen herstellen und einfache Schnitt- und Stanzwerkzeuge unter Verwendung von Maschinenelementen und Normteilen herstellen und in standhalten sowie Wärmebehandlungsverfahren erklären und anwenden, im Bereich „Kunststofftechnik“ Einsatz, Be- und Verarbeitung von Kunst- und Verbundstoffen erklären sowie Werkstücke und Baugruppen manuell und maschinell herstellen.

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Blechbearbeitung** Ur- und Umformtechniken nennen, Bleche trennend und umformend bearbeiten, Verbindungen für Bleche erklären und herstellen sowie geeignete Verfahren zum Schutz und zum Veredeln von Oberflächen anwenden.

Die Absolventinnen und Absolventen können in der Werkstätte **Schweißtechnik** die Grundverfahren der Löt-, Schweiß- und Trenntechnik anwenden sowie einzelne thermische Trennverfahren einsetzen.

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung** Methoden der Werkstoffprüfung erklären, optische und mechanische Feinmessmittel mit verschiedenen Methoden anwenden, zerstörende und nicht zerstörende Werkstoffprüfungen durchführen, Methoden der Oberflächentechnik und deren Anwendung beschreiben sowie die Messergebnisse dokumentieren.

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Arbeitsvorbereitung** Stücklisten und Arbeitspläne erstellen, Zeit-, Produktionskostenermittlungen und Auftragsbearbeitungen mit einem ERP System durchführen.

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Werkstoffe** die verschiedenen Werkstoffe und deren Einsatzgebiete sowie die Methoden der Wärmebehandlung, der Oberflächentechnik und der Prüfverfahren erklären.

#### **Fertigungstechnik 2:**

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Zerspanungstechnik** Werkzeugauslegungen nach Herstellerkriterien durchführen und die Wirtschaftlichkeit beurteilen.



Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **CNC- und CAM-Technik** Werkzeugauswahl nach Herstellerkriterien durchführen, CNC- Maschinen nach DIN 66025 programmieren und mittels Programmiersystem im mehrachsigen Bereich programmieren und Werkstücke auf CNC- Maschinen herstellen sowie die Schnittparameter optimieren.

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Schweißtechnik** die gängigen Schweiß- und Lötverfahren anwenden.

#### **Elektrotechnik und Automatisierungstechnik:**

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Elektrotechnik** elektrische Grundschaltungen erklären, nach einfachen Stromlaufplänen aufbauen und in Betrieb nehmen, Verbraucher unter Berücksichtigung des Leitungsschutzes anschließen sowie einfache elektrische Größen messen.

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Automatisierungstechnik** pneumatische und hydraulische Funktionsdiagramme lesen und die dazugehörigen Schaltplanentwürfe erstellen, einfache pneumatische und hydraulische Grundschaltungen nach Schaltplänen unter Beachtung einschlägiger Vorschriften aufbauen und in Betrieb nehmen sowie diese warten, systematisch Fehler, Mängel und Störungen aufsuchen und beheben.

### **3. Berufsbezogene Lernergebnisse der Ausbildungsschwerpunkte gemäß Abschnitt B.1 – B.6:**

#### **B.1 Fertigungstechnik:**

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Zerspanungstechnik** die Werkzeuge nach Herstellerkriterien auswählen, Zerspanungsversuche durchführen und dokumentieren.

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **CNC- und CAM-Technik** Werkzeuge nach Herstellerkriterien auswählen, mehrachsige CNC- Maschinen nach DIN 66025 programmieren und Werkstücke auf CNC- Maschinen herstellen sowie die Schnittparameter optimieren.

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung** Methoden der Qualitätssicherung erklären sowie mit optischen und mechanischen Feinmessmittel Messungen durchführen und dokumentieren

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Fertigungsautomatisierung** Werkzeugmaschinentypen auswählen und deren Einsatzgebiete abschätzen, sowie flexible Fertigungssysteme und Sondermaschinen beschreiben.

#### **B.2 Werkzeug- und Vorrichtungsbau:**

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Werkzeuggestaltung** Grundlagen der Schneid- und Stanztechnik erklären, wesentliche Berechnungen durchführen und das Werkzeug auslegen, Kunststoffwerkstoffe nach ihrer Einteilung und Herstellung unterscheiden und die Funktion der wesentlichen Maschinen zur Kunststoffverarbeitung erklären, Spritzgusswerkzeuge unter Verwendung entsprechender Formnormalien aufbauen sowie Werkzeuge herstellen, montieren und in Betrieb nehmen, Musterteile herstellen und prüfen sowie Optimierungen vornehmen.

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Vorrichtungsbau** Vorrichtungen einteilen, auslegen und unter Verwendung standardisierter Vorrichtungskomponenten den Aufbau festlegen, Vorrichtungen herstellen, montieren und in Betrieb nehmen, Musterteile herstellen und prüfen, den Einsatz von Maschinen zum Trennen und Umformen festlegen sowie die Herstellung von Blechplatinen unter Verwendung von Laser-, Wasserstrahl- und Nibbeltechnik zuordnen.

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Konstruktion** Vorrichtungen und Werkzeuge konstruieren und daraus fertigungsgerechte Einzelteilzeichnungen unter Berücksichtigung der CNC/CAM Technologie ableiten.

#### **B.3 Automatisierungstechnik:**

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Elektrotechnik** Kapazität, Induktivität, den Blitz- und Überspannungsschutz, die üblichen Bauformen der elektrischen Maschinen, beschreiben, Installationsschaltungen unter Beachtung von elektrischen Schutzmaßnahmen und einschlägigen Vorschriften aufbauen und in Betrieb nehmen, Kondensatoren und Spulen messen, Motoren anschließen und Transformatoren prüfen, frequenzgeregelte Antriebe in Betrieb setzen, Störungen beheben sowie rotierende und lineare Antriebseinheiten aufbauen.

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Automatisierungstechnik** ein hydraulisches Funktionsdiagramm lesen, den dazugehörigen Schaltplanentwurf erstellen, den Einsatz von Aktoren und Sensoren beurteilen, die Funktion von speicherprogrammierbaren Steuerungen, von

Standardregelungen und einfachen Industrierobotern beschreiben, Bauteile und Baugruppen der Steuerungs- und Regelungstechnik in Stand halten und warten, systematisch Fehler, Mängel und Störungen aufsuchen, eingrenzen und beseitigen und speicherprogrammierbare Steuerungen programmieren sowie lineare und rotierende Antriebseinheiten aufbauen.

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Konstruktion** Schaltpläne einfacher pneumatischer, hydraulischer und elektrische Anlagen erstellen.

#### **B.4 Metallbau:**

Die Absolventinnen und Absolventen können in der Bereich **Metallbau** aus handelsüblichen Profilen Gewerke unter Berücksichtigung der einschlägigen Vorschriften und wirtschaftlichen Überlegungen planen, kalkulieren, herstellen und dokumentieren.

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Baubetriebslehre** baurechtliche Gegebenheiten erklären und die wichtigsten Bauvorschriften nennen.

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Schweißtechnik** die gängigen Schweiß- und Lötverfahren im Stahlbau anwenden.

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung** zerstörende und nicht zerstörende Werkstoffprüfungen an Schweißkonstruktionen durchführen und einen Qualitätsbericht erstellen.

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Konstruktion** technische Bauteile und Baugruppen normgerecht und CAD-konform darstellen, fertigungs- und montagegerecht konstruieren, hinsichtlich ihrer Funktion und wirtschaftlichen Herstellbarkeit beurteilen sowie eine technische Dokumentationen erstellen.

#### **B.5 Fahrzeugtechnik:**

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Kraftfahrzeugelektrotechnik** die Funktion und das Verhalten wichtiger elektrischer Maschinen erklären, das Bordnetz eines Kraftfahrzeuges beschreiben, Fehlerbehebungen am gesamten Fahrzeug durchführen und die Bauteile demontieren, ersetzen und in Betrieb nehmen.

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Kraftfahrzeugelektronik** elektronische Komponenten der Fahrzeugtechnik erkennen und deren Funktion und Einsatzgebiet erklären, Fehlerbehebungen am gesamten Fahrzeug durchführen und die Bauteile demontieren, ersetzen und in Betrieb nehmen

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Kraftfahrzeugtechnik** die internen Zusammenhänge im Fahrzeug beschreiben und die relevanten Bestimmungen für dessen Betrieb benennen und erklären sowie Fehlerbehebungen am gesamten Fahrzeug durchführen und die Bauteile demontieren und ersetzen.

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Motorentechnik** die Elemente eines Motors benennen und erklären und einfache Berechnungen zur Auslegung durchführen sowie Fehlerbehebungen am gesamten Fahrzeug durchführen und die Bauteile demontieren und ersetzen.

Die Absolventinnen und Absolventen können Begutachtungsverfahren aufgrund kraftfahrrechtlichen Vorschriften durchführen.

#### **B.6 Anlagentechnik:**

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Festigkeitslehre** Bauteile hinsichtlich Vergleichsspannung dimensionieren und die Gefahr einer Knickung erkennen.

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Hydrostatik und Thermodynamik** hydrostatische Kräfte berechnen und thermodynamische Zustandsänderungen beschreiben.

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **CNC- und CAM-Technik** die Werkzeuge nach Herstellerkriterien auswählen, mehrachsige CNC- Maschinen programmieren und Werkstücke auf CNC- Maschinen herstellen.

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Fertigungsautomatisierung** Werkzeugmaschinentypen auswählen und deren Einsatzgebiete abschätzen sowie die Automatisierung von Werkzeugmaschinen beschreiben.

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Schweißtechnik** die gängigen Schweiß- und Lötverfahren im Stahlbau anwenden.

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung** zerstörende und nicht zerstörende Werkstoffprüfungen an Schweißkonstruktionen durchführen und einen Qualitätsbericht erstellen.

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Elektrotechnik** Kapazität und Induktivität und die üblichen Bauformen der elektrischen Maschinen beschreiben, das Typenschild eines Motors interpretieren sowie Motoren nach einschlägigen Vorschriften anschließen.

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Automatisierungstechnik** ein hydraulisches Funktionsdiagramm lesen, den dazugehörigen Schaltplanentwurf erstellen, den Einsatz von Aktoren und Sensoren beurteilen, pneumatische und hydraulische Grundsaltungen nach Schaltplänen aufbauen und in Betrieb nehmen sowie Sensoren und Aktoren anschließen und Fehler diagnostizieren.

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Fördertechnik** den Einsatz von Lastaufnahmemitteln für Stückgut sowie den Einsatz von Hubwerken, Brückenkränen, Rollenbahnen, Schneckenförderern und Förderbändern beurteilen.

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Installations- und Haustechnik** die wichtigsten Leitungselemente und deren Verbindungsmöglichkeiten auswählen, ein Konzept einer Verrohrung erstellen, einfache pneumatische und hydraulische Schaltpläne lesen, Installationen herstellen, Druckprüfungen durchführen und den Einsatz von Anlagen der Haustechnik beurteilen, Anlagen zur Warmwasseraufbereitung sowie Heizsysteme, Wärmepumpen und Lüftungsanlagen in Betrieb nehmen.

Die Absolventinnen und Absolventen können im Bereich **Kraft- und Arbeitsmaschinen** Kraft- und Arbeitsmaschinen unterscheiden sowie die Funktion und die Regelung von Pumpen und die Funktion von Verbrennungsmotoren beschreiben.

#### **IV. SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN**

Siehe Anlage 1.

#### **V. DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE**

Siehe Anlage 1.

#### **VI. UNTERRICHTSORGANISATION**

Siehe Anlage 1.

#### **VII. UNTERRICHTSPRINZIPIEN**

Siehe Anlage 1.

#### **VIII. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT**

Siehe Anlage 1.

#### **IX. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABEN SOWIE LEHRSTOFFE DER UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE**

##### **Pflichtgegenstände, Verbindliche Übung**

##### **A. Allgemeinbildende Pflichtgegenstände**

„Deutsch und Kommunikation“, „Englisch“, „Geografie, Geschichte und Politische Bildung“, „Angewandte Mathematik“, „Naturwissenschaftliche Grundlagen“ und „Angewandte Informatik“.

Siehe Anlage 1.

#### **5. BEWEGUNG UND SPORT**

Siehe BGBl. Nr. 37/1989 idgF.

## **B. Fachpraxis und Fachtheorie**

### 1. UNTERNEHMENSFÜHRUNG

Siehe Anlage 1.

### 2. KONSTRUKTION UND PROJEKTMANAGEMENT

1. Klasse (1. und 2. Semester):

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Konstruktion

- einfache Konstruktionsaufgaben mittels geeigneter Abbildungsverfahren lösen;
- einfache normgerechte Zeichnungen erstellen und lesen.

**Lehrstoff:**

Bereich Konstruktion:

Erstellen und lesen normgerechter technischer Zeichnungen (Blattgrößen, Normschrift, Linienarten, Linienbreiten, Maßstäbe, Darstellung von Werkstücken, Bemaßung und Allgmeintoleranzen, Freihandskizzen, Schnittdarstellung, Oberflächenangaben, Werkstückkanten, Darstellung und Bemaßung von Werkstückeinheiten).

2. Klasse:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Konstruktion

- technische Bauteile und einfache Baugruppen in Hinblick auf ihre Funktion analysieren und darstellen, lösbare Verbindungen darstellen sowie die wirtschaftlichen Auswirkungen von Fertigungsangaben beschreiben.

**Lehrstoff:**

Bereich Konstruktion:

Wirtschaftliche Fertigung (Auswahl von Oberflächenangaben, Toleranzen, Passungen); Normgerechte Darstellung lösbarer Verbindungen (Schraubverbindungen mit Sicherungselementen, Stift- und Bolzenverbindungen).

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Konstruktion

- technische Bauteile und einfache Baugruppen in Hinblick auf ihre Funktion analysieren und mit CAD darstellen.

**Lehrstoff:**

Bereich Konstruktion:

3D-Modellierung von Bauteilen und einfachen Baugruppen (Modellierung, Zeichnungsableitung und Stücklisten; Normteilbibliotheken von Maschinenelementen).

3. Klasse:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Konstruktion

- lösbare und nicht lösbare Verbindungen dimensionieren und mit Hilfe 3D-CAD funktionsgerecht darstellen.

**Lehrstoff:**

Bereich Konstruktion:

Welle-Nabe Verbindung (Verbindungsarten, Darstellung und Bemaßung); Schraubverbindungen (normgerechte Darstellung von Schraubkonstruktionen und Berechnung); Schweißverbindung (normgerechte Darstellung einer Schweißkonstruktion und Berechnung).

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Konstruktion

- technische Bauteile und Baugruppen normgerecht CAD-konform darstellen, einfache Baugruppen funktions-, fertigungs- und montagegerecht konstruieren und einfache Konstruktionen hinsichtlich der Funktion und wirtschaftlichen Herstellbarkeit beurteilen.

**Lehrstoff:**

Bereich Konstruktion:

Baugruppenkonstruktion (Aufgabenanalyse, Entwurf, 3D-Modellierung, Zeichnungsableitung), Konstruktionssystematik (Konstruktionsstrukturen, Wiederholteile, Bibliotheken von Maschinenelementen).

4. Klasse – Kompetenzmodul 7:

7. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Konstruktion

- Werkstattzeichnungen, Montagezeichnungen und technische Dokumentationen aus Aufgabenstellungen erstellen sowie die Funktion und wirtschaftliche Herstellbarkeit beurteilen.

Bereich Projektmanagement

- die Projektorganisation erklären und im Team arbeiten.

**Lehrstoff:**

Bereich Konstruktion:

Vertiefung des Ausbildungsschwerpunktes (Konstruktion von Baugruppen und Systemen zur Ergänzung und Vertiefung von Pflichtgegenständen anhand vorgegebener Aufgabenstellungen); Innovationsmanagement (Erstellung von Projektunterlagen und technischen Dokumentationen, Kostenabschätzung, Präsentation von Projekten).

Bereich Projektmanagement:

Einführung in die Projektorganisation (Erstellen einer Projektstruktur und Planung eines Projektablaufes, Termin- und Kostenkontrolle, Teamarbeit in unterschiedlichen Rollen anhand von Projekten zur Ergänzung und Vertiefung von Pflichtgegenständen).

8. Semester – gemäß Studentafel I.2:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Bereich Konstruktion

- Werkstattzeichnungen, Montagezeichnungen und technische Dokumentationen aus Aufgabenstellungen erstellen sowie die Funktion und wirtschaftliche Herstellbarkeit beurteilen.

**Lehrstoff:**

Bereich Konstruktion:

Vertiefung des Ausbildungsschwerpunktes (Konstruktion von Baugruppen und Systemen zur Ergänzung und Vertiefung von Pflichtgegenständen anhand vorgegebener Aufgabenstellungen), Innovationsmanagement (Erstellung von Projektunterlagen und technischen Dokumentationen, Kostenabschätzung, Präsentation von Projekten).

### 3. MECHANIK UND MASCHINENELEMENTE

2. Klasse:

### 3. Semester – Kompetenzmodul 3:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

#### Bereich Statik

- die Begriffe Kraft und Moment und die Wirkung dieser Größen auf ein Bauteil erklären, Verfahren zur Bestimmung von Auflagerreaktionen beschreiben sowie Auflagerreaktionen für statisch bestimmt gelagerte Bauteile berechnen.

#### Bereich Maschinenelemente

- Oberflächenangaben, Toleranzen, Passungen beurteilen sowie die Funktion von Niet-, Bolzen- und Schraubverbindungen beschreiben.

#### **Lehrstoff:**

##### Bereich Statik:

Kraftbegriff, Freimachen von Körpern, Wechselwirkungsprinzip, Zusammensetzen und Zerlegen von Kräften, Gleichgewicht von Kräften, Hebelgesetz, Momentengleichgewichtsbeziehung, Aufgaben im zentralen und allgemeinen Kraftsystem (2D).

##### Bereich Maschinenelemente:

Normen, Oberflächen, Toleranzen, Passungen (Maßtoleranzen, Passungen, Form- und Lagetoleranzen, Oberflächenbeschaffenheit), Nietverbindungen (Funktion und Nietformen, Werkstoffe, Herstellung), Schraubverbindungen (Funktion und Gewinde, Schrauben und Mutterarten, Scheiben, Sicherungen, Werkstoffe, Festigkeit, Korrosionsschutz), Bolzen-, Stiftverbindungen, Sicherungselemente (Ausführungen).

### 4. Semester – Kompetenzmodul 4:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

#### Bereich Statik

- den Schwerpunkt von Flächen und Körpern ermitteln und die Standsicherheit berechnen;
- Berechnungen unter Berücksichtigung der Reibung durchführen.

#### Bereich Maschinenelemente

- Lager auswählen, Achsen und Wellen gestalten;
- die Funktion von Welle-Nabe Verbindungen und Federn beschreiben.

#### **Lehrstoff:**

##### Bereich Statik:

Schwerpunkt, Standsicherheit, Reibung.

##### Bereich Maschinenelemente:

Lager (Bauarten, Anwendungen, Eigenschaften, Auswahl), Achsen und Wellen (Einteilung, Lagerung, Gestaltung), Welle-Nabe Verbindung (form-, kraft- und stoffschlüssige Welle-Nabe Verbindungen), Federn (Federkennlinien, Federarten, Federwerkstoffe und deren Eigenschaften, Ausführungen- und Anwendungen).

### 3. Klasse:

### 5. Semester – Kompetenzmodul 5:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

#### Bereich Festigkeitslehre

- einfache Bauteile hinsichtlich Grenzspannung dimensionieren.

#### Bereich Maschinenelemente

- die Funktion von Schweißverbindungen beschreiben und Kupplungen sowie Niet- und Schraubverbindungen auswählen.

#### **Lehrstoff:**

##### Bereich Festigkeitslehre:

Definition der Begriffe Spannung und Dehnung, Zug-, und Druck-, Biege-, Scher- und Torsionsbeanspruchung, Festigkeitskennwerte für statische Beanspruchung, Flächenmomente für einfache Querschnitte, Widerstandsmomente, Berechnung von Spannungen, Ermittlung der zulässigen Spannung, Spannungs- Dehnungsdiagramm, Überlagerung von gleichartigen Spannungen; Schnittufer und Schnittgrößen, Normalkraft-, Querkraft- und Momentenverlauf.

Bereich Maschinenelemente:

Schweißverbindung (Verfahren, Stoß- und Nahtarten, Auswirkungen des Schweißvorganges, Berechnung, Zusatzstoffe), Kupplungen (starre, elastische und schaltbare Kupplungen), Auswahl von Niet- und Schraubverbindungen.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Bewegungslehre

- die die Grundgesetze der Kinematik und Kinetik erklären, die Auswirkung von Kräften auf die Bewegung von Körpern berechnen sowie eine einfache Leistungsberechnung durchführen.

Bereich Maschinenelemente

- die Funktion von Getrieben beschreiben;
- Lager berechnen.

**Lehrstoff:**

Bereich Bewegungslehre:

Gleichförmig und gleichmäßig beschleunigte Bewegungen, freier Fall, einfache Berechnung von Beschleunigungskräften, Leistungsberechnung.

Bereich Maschinenelemente:

Getriebe und Zahnräder (Getriebearten, Verzahnungsgesetz, Flankenprofile und Verzahnungsarten, Werkstoffe und Schmierung), Zugmitteltriebe (Riemen und Ketten), Übersetzungen, Lagerberechnungen.

**4.a FERTIGUNGSTECHNIK 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 Einschulung berücksichtigen.

**Lehrstoff aller Bereiche:**

Werkstättenbetrieb und Werkstättenordnung; Sicherheitsunterweisung, Einschulung, Qualitätsprüfung und Qualitätssicherung, Pflege von Werkzeugen, Maschinen und Geräten, Recycling.

Herstellung eines oder mehrerer facheinschlägiger Produkte und Durchführung von Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten auf Projektbasis unter Berücksichtigung unterschiedlicher Bearbeitungstechniken, Materialien und Prüfverfahren unter Verwendung der im Folgenden angeführten Werkstätten.

1. Klasse (1. und 2. Semester):

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Zerspanungstechnik

- einfache Bauteile mit spanabhebenden Werkzeugen manuell erzeugen und dokumentieren;
- Bauteile mit spanabhebenden Werkzeugen und konventionellen Maschinen erzeugen und dokumentieren.

Bereich Blechbearbeitung

- Bleche trennend und umformend bearbeiten.

Bereich Werkzeug- und Vorrichtungsbau, Kunststofftechnik

- Baugruppen zusammenbauen unter Verwendung einschlägiger Normteile.

**Lehrstoff:**

Werkstätte Zerspanungstechnik:

Manuelle Fertigkeiten und einfache mechanische Verfahren der Werkstoffbearbeitung, maschinelle Bearbeitung von fachspezifischen Werkstoffen.

Werkstätte Blechbearbeitung:

Trennende Bearbeitung von Blechen, einfache Umformtechniken.

Werkstätte Werkzeug- und Vorrichtungsbau, Kunststofftechnik:

Zusammenbauen von selbst angefertigten Bauteilen unter Anwendung von Schrauben-, Bolzen- und Nietverbindungen.

2. Klasse:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Zerspanungstechnik

- einfache Bauteile und Baugruppen mit spanabhebenden Werkzeugen und konventionellen oder zyklusgesteuerten Maschinen erzeugen und dokumentieren.

Bereich CNC- und CAM-Technik

- CNC- Maschinen nach DIN 66025 programmieren und Werkstücke auf CNC- Maschinen herstellen.

Bereich Blechbearbeitung

- Bleche trennend und umformend bearbeiten sowie Bleche mit einfachen Möglichkeiten verbinden.

Bereich Werkzeug- und Vorrichtungsbau, Kunststofftechnik

- Maschinen und Werkzeuge zusammenbauen und warten sowie Wärmebehandlungsverfahren anwenden;
- Werkstücke und Baugruppen aus Kunststoff manuell und maschinell herstellen.

Bereiche Schweißtechnik

- die Grundverfahren der Löt-, Schweiß- und Trenntechnik anwenden sowie einzelne thermische Trennverfahren einsetzen.

**Lehrstoff:**

Werkstätte Zerspanungstechnik:

Mechanische Bearbeitung und Fertigung von einfachen Bauteilen und Baugruppen an konventionellen oder zyklengesteuerten Werkzeugmaschinen.

Werkstätte CNC- und CAM-Technik:

Programmierung und Fertigung von Werkstücken mit computergesteuerten Werkzeugmaschinen.

Werkstätte Blechbearbeitung:

Trennende Bearbeitung von Blechen und einfache Verbindungstechniken, einfache Umformtechniken.

Werkstätte Werkzeug- und Vorrichtungsbau, Kunststofftechnik:

Zusammenbau und Wartung von Maschinen, Baugruppen und Werkzeugen, Anwendung von Wärmebehandlungsverfahren, Dokumentation, manuelle, maschinelle und thermische Be- und Verarbeitung von thermoplastischen und duroplastischen Kunststoffen und Verbundstoffen.

Werkstätte Schweißtechnik:

Schutzmaßnahmen gegen Strahlen, Verbrennungen, Vergiftungen und elektrische Unfälle, Grundverfahren der Schweiß- und Löttechnik, thermische Trenn- und Bearbeitungsverfahren, Schweißen von einfachen Baugruppen.

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im



**Bereich Zerspanungstechnik**

- einfache Bauteile und Baugruppen mit spanabhebenden Werkzeugen und konventionellen oder zyklusgesteuerten Maschinen erzeugen und dokumentieren.

**Bereich CNC- und CAM-Technik**

- CNC- Maschinen nach DIN 66025 programmieren und Werkstücke auf CNC- Maschinen herstellen.

**Bereich Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung**

- Längenmessungen mit verschiedenen Methoden durchführen und dokumentieren sowie Härteprüfverfahren anwenden.

**Lehrstoff:****Werkstätte Zerspanungstechnik:**

Mechanische Bearbeitung und Fertigung von einfachen Bauteilen und Baugruppen an konventionellen oder zyklengesteuerten Werkzeugmaschinen.

**Werkstätte CNC- und CAM-Technik:**

Programmierung und Fertigung von Werkstücken mit computergesteuerten Werkzeugmaschinen.

**Werkstätte Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung:**

Messen mit mechanischen und elektronischen Längenmessgeräten, Härteprüfungen.

3. Klasse – gemäß Stundentafel I.1:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Zerspanungstechnik**

- Bauteile und Baugruppen mit spanabhebenden Werkzeugen und konventionellen oder zyklusgesteuerten Maschinen erzeugen und dokumentieren sowie Feinbearbeitungsverfahren anwenden.

**Bereich CNC- und CAM-Technik**

- CNC- Maschinen einrichten, Programme erstellen und Werkstücke auf CNC- Maschinen herstellen.

**Bereich Werkzeug- und Vorrichtungsbau, Kunststofftechnik**

- einfache Schnitt- und Stanzwerkzeuge unter Verwendung von Maschinenelementen und Normteilen herstellen und instand halten;
- einfache Vorrichtungen herstellen und instand halten.

**Bereich Blechbearbeitung**

- Verfahren zum Schutz und Veredeln von Oberflächen anwenden.

**Bereich Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung**

- Verfahren der Messtechnik und Werkstoffprüfungen durchführen und dokumentieren.

**Bereich Arbeitsvorbereitung**

- Mengенübersichts- und Strukturstücklisten erstellen;
- Arbeitspläne erstellen;
- Kalkulationen durchführen;
- Zeitaufwand und Produktionskosten mit einem ERP System ermitteln;
- Auftragsbearbeitung an praktischen Beispielen durchführen.

**Lehrstoff:****Werkstätte Zerspanungstechnik:**

Mechanische Bearbeitung und Fertigung von Bauteilen und Baugruppen an konventionellen oder zyklengesteuerten Werkzeugmaschinen, maschinelles Schleifen und andere Feinbearbeitungsverfahren.

**Werkstätte CNC- und CAM-Technik:**

Einrichten und Rüsten von CNC- Maschinen, Programmierung und Fertigung von Werkstücken auf CNC- Maschinen.

Werkstätte Werkzeug- und Vorrichtungsbau, Kunststofftechnik:

Herstellung und Instandhaltung von einfachen Schnitt- und Stanzwerkzeugen unter Verwendung von Maschinenelementen und Normteilen, Herstellung und Instandhaltung von einfachen Vorrichtungen.

Werkstätte Blechbearbeitung:

Vorbereiten, Behandeln und Schützen von Oberflächen mit verschiedenen Verfahren.

Werkstättenlaboratorium Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung:

Messen mit mechanischen und elektronischen Längenmessgeräten, Oberflächenmesstechnik, Formmesstechnik, zerstörende und nicht zerstörende Werkstoffprüfung, Messprotokoll.

Werkstättenlaboratorium Arbeitsvorbereitung:

Erstellen von Mengenübersichts- und Strukturstücklisten, rechnergestützte Arbeitsplanung, Arbeitssteuerung und Auftragserstellung, Lager- und Materialverwaltung, Auftragsbearbeitung an praktischen Beispielen, Ermittlung der Produktionskosten.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Zerspanungstechnik**

- Bauteile und Baugruppen mit spanabhebenden Werkzeugen und konventionellen oder zyklusgesteuerten Maschinen erzeugen und dokumentieren sowie Feinbearbeitungsverfahren anwenden.

**Bereich CNC- und CAM-Technik**

- CNC- Maschinen einrichten, Programme erstellen und Werkstücke auf CNC- Maschinen herstellen.

**Bereich Werkzeug- und Vorrichtungsbau, Kunststofftechnik**

- einfache Schnitt- und Stanzwerkzeuge unter Verwendung von Maschinenelementen und Normteilen herstellen und instand halten;
- einfache Vorrichtungen herstellen und instand halten.

**Bereich Blechbearbeitung**

- Verfahren zum Schutz und Veredeln von Oberflächen anwenden.

**Bereich Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung**

- Verfahren der Messtechnik und Werkstoffprüfungen durchführen und dokumentieren.

**Bereich Arbeitsvorbereitung**

- Mengenübersichts- und Strukturstücklisten erstellen;
- Arbeitspläne erstellen;
- Kalkulationen durchführen;
- Zeitaufwand und Produktionskosten mit einem ERP System ermitteln;
- Auftragsbearbeitung an praktischen Beispielen durchführen.

#### **Lehrstoff:**

Werkstätte Zerspanungstechnik:

Mechanische Bearbeitung und Fertigung von Bauteilen und Baugruppen an konventionellen oder zyklengesteuerten Werkzeugmaschinen, maschinelles Schleifen und andere Feinbearbeitungsverfahren.

Werkstätte CNC- und CAM-Technik:

Einrichten und Rüsten von CNC- Maschinen, Programmierung und Fertigung von Werkstücken auf CNC- Maschinen.

Werkstätte Werkzeug- und Vorrichtungsbau, Kunststofftechnik:

Herstellung und Instandhaltung von einfachen Schnitt- und Stanzwerkzeugen unter Verwendung von Maschinenelementen und Normteilen, Herstellung und Instandhaltung von einfachen Vorrichtungen.

Werkstätte Blechbearbeitung:

Vorbereiten, Behandeln und Schützen von Oberflächen mit verschiedenen Verfahren.

Werkstättenlaboratorium Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung:

Messen mit mechanischen und elektronischen Längenmessgeräten, Oberflächenmesstechnik, Formmesstechnik, zerstörende und nicht zerstörende Werkstoffprüfung, Messprotokoll.

Werkstättenlaboratorium Arbeitsvorbereitung:

Erstellen von Mengenübersichts- und Strukturstücklisten, rechnergestützte Arbeitsplanung, Arbeitssteuerung und Auftragserstellung, Lager- und Materialverwaltung, Auftragsbearbeitung an praktischen Beispielen, Ermittlung der Produktionskosten.

3. Klasse – gemäß Stundentafel I.2:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Zerspanungstechnik

- Bauteile und Baugruppen mit spanabhebenden Werkzeugen und konventionellen oder zyklusgesteuerten Maschinen erzeugen und dokumentieren sowie Feinbearbeitungsverfahren anwenden.

Bereich CNC- und CAM-Technik

- CNC- Maschinen einrichten, Programme erstellen und Werkstücke auf CNC- Maschinen herstellen.

Bereich Werkzeug- und Vorrichtungsbau, Kunststofftechnik

- einfache Schnitt- und Stanzwerkzeuge unter Verwendung von Maschinenelementen und Normteilen herstellen und instand halten.

Bereich Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung

- Verfahren der Messtechnik und Werkstoffprüfungen durchführen und dokumentieren.

Bereich Arbeitsvorbereitung

- Mengenübersichts- und Strukturstücklisten erstellen;
- Arbeitspläne erstellen;
- Kalkulationen durchführen.

**Lehrstoff:**

Werkstätte Zerspanungstechnik:

Mechanische Bearbeitung und Fertigung von Bauteilen und Baugruppen an konventionellen oder zyklengesteuerten Werkzeugmaschinen, maschinelles Schleifen und andere Feinbearbeitungsverfahren.

Werkstätte CNC- und CAM-Technik:

Einrichten und Rüsten von CNC- Maschinen, Programmierung und Fertigung von Werkstücken auf CNC- Maschinen.

Werkstätte Werkzeug- und Vorrichtungsbau, Kunststofftechnik:

Herstellung und Instandhaltung von einfachen Schnitt- und Stanzwerkzeugen unter Verwendung von Maschinenelementen und Normteilen.

Werkstättenlaboratorium Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung:

Messen mit mechanischen und elektronischen Längenmessgeräten, Oberflächenmesstechnik, Formmesstechnik, zerstörende und nicht zerstörende Werkstoffprüfung, Messprotokoll.

Werkstättenlaboratorium Arbeitsvorbereitung:

Erstellen von Mengenübersichts- und Strukturstücklisten, Kalkulation einfacher Baugruppen und Werkstücke, rechnergestützte Arbeitsplanung, Arbeitssteuerung und Auftragserstellung, Lager- und Materialverwaltung.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Zerspanungstechnik

- Bauteile und Baugruppen mit spanabhebenden Werkzeugen und konventionellen oder zyklusgesteuerten Maschinen erzeugen und dokumentieren sowie Feinbearbeitungsverfahren anwenden.

**Bereich CNC- und CAM-Technik**

- CNC- Maschinen einrichten, Programme erstellen und Werkstücke auf CNC- Maschinen herstellen.

**Bereich Werkzeug- und Vorrichtungsbau, Kunststofftechnik**

- einfache Schnitt- und Stanzwerkzeuge unter Verwendung von Maschinenelementen und Normteilen herstellen und instand halten.

**Bereich Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung**

- Verfahren der Messtechnik und Werkstoffprüfungen durchführen und dokumentieren.

**Bereich Arbeitsvorbereitung**

- Mengenübersichts- und Strukturstücklisten erstellen;
- Arbeitspläne erstellen;
- Kalkulationen durchführen.

**Lehrstoff:****Werkstätte Zerspanungstechnik:**

Mechanische Bearbeitung und Fertigung von Bauteilen und Baugruppen an konventionellen oder zyklengesteuerten Werkzeugmaschinen, maschinelles Schleifen und andere Feinbearbeitungsverfahren.

**Werkstätte CNC- und CAM-Technik:**

Einrichten und Rüsten von CNC- Maschinen, Programmierung und Fertigung von Werkstücken auf CNC- Maschinen.

**Werkstätte Werkzeug- und Vorrichtungsbau, Kunststofftechnik:**

Herstellung und Instandhaltung von einfachen Schnitt- und Stanzwerkzeugen unter Verwendung von Maschinenelementen und Normteilen.

**Werkstättenlaboratorium Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung:**

Messen mit mechanischen und elektronischen Längenmessgeräten, Oberflächenmesstechnik, Formmesstechnik, zerstörende und nicht zerstörende Werkstoffprüfung, Messprotokoll.

**Werkstättenlaboratorium Arbeitsvorbereitung:**

Erstellen von Mengenübersichts- und Strukturstücklisten, Kalkulation einfacher Baugruppen und Werkstücke, rechnergestützte Arbeitsplanung, Arbeitssteuerung und Auftragserstellung, Lager- und Materialverwaltung.

**4. Klasse – Kompetenzmodul 7 – gemäß Stundentafel I.1:****7. Semester:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Produktionstechnik**

- ein Produkt auf der Grundlage einer fertigungsgerechten Konstruktion selbstständig herstellen;
- Dokumentationen über die Fertigungsschritte erstellen.

**Lehrstoff****Werkstätte Produktionstechnik:**

Selbstständige Fertigung unter fachgerechter Auswahl von Werkzeug und Maschine, Zusammenbau, Dokumentation der Fertigungsschritte.

**4. Klasse – Kompetenzmodul 7 – gemäß Stundentafel I.2:****7. Semester:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Werkzeug- und Vorrichtungsbau, Kunststofftechnik**

- einfache Vorrichtungen herstellen und instand halten.

**Bereich Blechbearbeitung**

- Verfahren zum Schutz und Veredeln von Oberflächen anwenden.

**Bereich Produktionstechnik**

- ein Produkt auf der Grundlage einer fertigungsgerechten Konstruktion selbstständig herstellen;
- Dokumentationen über die Fertigungsschritte erstellen.

**Lehrstoff**

Werkstätte Werkzeug- und Vorrichtungsbau, Kunststofftechnik:

Herstellung und Instandhaltung von einfachen Vorrichtungen.

Werkstätte Blechbearbeitung:

Vorbereiten, Behandeln und Schützen von Oberflächen mit verschiedenen Verfahren.

Werkstätte Produktionstechnik:

Selbstständige Fertigung unter fachgerechter Auswahl von Werkzeug und Maschine, Zusammenbau, Dokumentation der Fertigungsschritte.

8. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Werkzeug- und Vorrichtungsbau, Kunststofftechnik**

- einfache Vorrichtungen herstellen und instand halten.

**Bereich Blechbearbeitung**

- Verfahren zum Schutz und Veredeln von Oberflächen anwenden.

**Bereich Arbeitsvorbereitung**

- Stücklisten und Arbeitspläne erstellen;
- Zeitaufwand und Produktionskosten mit einem ERP System ermitteln;
- Auftragsbearbeitung an praktischen Beispielen durchführen.

**Bereich Produktionstechnik**

- ein Produkt auf der Grundlage einer fertigungsgerechten Konstruktion selbstständig herstellen;
- Dokumentationen über die Fertigungsschritte erstellen.

**Lehrstoff**

Werkstätte Werkzeug- und Vorrichtungsbau, Kunststofftechnik:

Herstellung und Instandhaltung von einfachen Vorrichtungen.

Werkstätte Blechbearbeitung:

Vorbereiten, Behandeln und Schützen von Oberflächen mit verschiedenen Verfahren.

Werkstätte Produktionstechnik:

Selbstständige Fertigung unter fachgerechter Auswahl von Werkzeug und Maschine, Zusammenbau, Dokumentation der Fertigungsschritte.

Werkstättenlaboratorium Arbeitsvorbereitung:

Zeitermittlung, Auftragsbearbeitung an praktischen Beispielen, Ermittlung der Produktionskosten.

**4.b FERTIGUNGSTECHNIK 1**

1. Klasse (1. und 2. Semester):

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Zerspanungstechnik**

- einfache Messmittel beschreiben und deren Einsatz nennen;
- Winkel an der Schneide und deren Einfluss erklären;
- die wesentlichen Schneidwerkstoffe nennen.
- die Werkzeugmaschinen grob gliedern sowie die grundsätzlichen Komponenten an den Werkzeugmaschinen benennen und deren Zweck erklären.

**Bereich Blechbearbeitung**

- die Grundlagen der Ur- und Umformtechnik erklären;
- die Verbindungselemente erklären.

#### Bereich Werkstoffe

- die verschiedenen Werkstoffe und deren grundsätzlichen Eigenschaften aus dem Fachbereich nennen und deren Unterschiede erklären.

#### **Lehrstoff:**

##### Bereich Zerspanungstechnik:

Messmittel, Freimaßtoleranzen, einfache Form und Lagetoleranzen, Grundlagen der ISO-Toleranzen, Werkzeugschneide, Einfluss auf die Spanbildung, Einführung in die Schneidwerkstoffe, Grundlagen der konventionellen Zerspanungsmaschinen.

##### Bereich Blechbearbeitung:

Umformtechnik, Grundlagen Biegetechnik, Verbindungselemente.

##### Bereich Werkstoffe:

Einführung in die Werkstoffkunde (Einteilung der Werkstoffe, Eigenschaften und Verwendung der Werkstoffe).

#### 2. Klasse:

#### 3. Semester – Kompetenzmodul 3:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

##### Bereich Werkzeug- und Vorrichtungsbau, Kunststofftechnik

- den Einsatz und die Bearbeitung von Kunststoffwerkstoffen erklären.

##### Bereich Blechbearbeitung

- die grundlegenden Biege- und Stanztechniken erläutern sowie die wesentlichen scheren Trennverfahren erklären.

##### Bereich Schweißtechnik

- die wesentlichen thermischen Trenn- und Fügeverfahren erklären.

##### Bereich Werkstoffe

- die wesentlichen Stahlwerkstoffe benennen sowie die Einteilung und Normung dieser erklären.

#### **Lehrstoff:**

##### Bereich Werkzeug- und Vorrichtungsbau, Kunststofftechnik:

Einsatzbereiche, maschinelle und thermische Be- und Verarbeitung von thermoplastischen und duroplastischen Kunststoffen und Verbundstoffen.

##### Bereich Blechbearbeitung:

Biege- Scher- und Stanzverfahren.

##### Bereich Schweißtechnik:

Schweiß- und Löttechniken.

##### Bereich Werkstoffe:

Stahlwerkstoffe, Einteilung, Normung.

#### 4. Semester – Kompetenzmodul 4:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

##### Bereich Zerspanungstechnik

- die wichtigsten Parameter der spanabhebenden Fertigungsverfahren bestimmen.

##### Bereich CNC- und CAM-Technik

- die Komponenten von CNC- Maschinen nennen und deren Zweck beschreiben.

##### Bereich Werkzeug- und Vorrichtungsbau, Kunststofftechnik

- die gängigen Wärmebehandlungsverfahren beschreiben und deren Anwendung im praktischen Einsatz planen.

**Bereich Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung**

- Längenmessmethoden und Härteprüfmethoden erklären.

**Bereich Werkstoffe**

- die Einsatzmöglichkeiten von Nichteisenmetallen und Kunststoffen nennen sowie die durch die Wärmebehandlung auftretenden Strukturänderungen der Werkstoffe erklären.

**Lehrstoff:****Bereich Zerspanungstechnik:**

Parameter der spanabhebenden Fertigungsverfahren.

**Bereich CNC- und CAM-Technik:**

Grundlagen der Zerspanungsmaschinen (CNC-Maschinen).

**Bereich Werkzeug- und Vorrichtungsbau, Kunststofftechnik:**

Gängige Wärmebehandlungsverfahren, Anwendungsbereiche.

**Bereich Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung:**

Mechanische und elektronische Längenmessmittel, Härteprüfmethoden.

**Bereich Werkstoffe:**

Nichteisenmetalle, Kunststoffe (Herstellung, Einteilung, Normung), Wärmebehandlung, Eisen-Kohlenstoffdiagramm.

**3. Klasse:****5. Semester – Kompetenzmodul 5:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Zerspanungstechnik**

- die Schleifverfahren und Feinstbearbeitungsverfahren erklären;
- die Werkzeug- und Spannsysteme beschreiben, deren Einsatz planen und die Wirtschaftlichkeit abschätzen.

**Bereich Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung**

- die Werkstoffprüfverfahren an exemplarischen Beispielen erklären und die Ergebnisse interpretieren.

**Lehrstoff:****Bereich Zerspanungstechnik:**

Grundlagen der Schleifverfahren und Feinstbearbeitungsverfahren, Werkzeug- und Spannsysteme für Werkzeugmaschinen, Wirtschaftlichkeitsabschätzungen.

**Bereich Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung:**

Zerstörende und zerstörungsfreie Werkstoffprüfung.

**6. Semester – Kompetenzmodul 6:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich CNC- und CAM-Technik**

- die Handhabungssysteme für die CNC-Fertigung nennen und nach wirtschaftlichen Kriterien bewerten;
- den Aufbau und die Funktionsweise von CNC- Maschinen beschreiben;
- die Auswirkungen verschiedener Antriebssysteme auf die Wirtschaftlichkeit und Genauigkeit beschreiben;
- die geeigneten Bearbeitungsverfahren von Werkstücken nach wirtschaftlichen Kriterien auswählen.

**Bereich Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung**

- die gängigen Methoden der Oberflächentechnik und deren Anwendung beschreiben.

**Lehrstoff:**

Bereich CNC- und CAM-Technik:

Gängige Handhabungssysteme in der CNC- Fertigung, Bauteile, Baugruppen und Steuerungen von CNC- Maschinen, Auswahl von geeigneten Bearbeitungsverfahren, Wirtschaftlichkeitsbetrachtung.

Bereich Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung:

Korrosion, Verfahren zum Schutz und Veredeln von Oberflächen, Prüfen des Oberflächenschutzes.

## 5.a ELEKTROTECHNIK UND AUTOMATISIERUNGSTECHNIK – WERSTÄTTE 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 Einschulung berücksichtigen.

**Lehrstoff aller Bereiche:**

Werkstättenbetrieb und Werkstättenordnung; Sicherheitsunterweisung, Einschulung, Qualitätsprüfung und Qualitätssicherung, Pflege von Werkzeugen, Maschinen und Geräten, Recycling.

Herstellung eines oder mehrerer facheinschlägiger Produkte und Durchführung von Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten auf Projektbasis unter Berücksichtigung unterschiedlicher Bearbeitungstechniken, Materialien und Prüfverfahren unter Verwendung der im Folgenden angeführten Werkstätten.

1.Klasse (1.und 2. Semester):

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Elektrotechnik

- elektrische Grundsaltungen nach einfachen Stromlaufplänen aufbauen und in Betrieb nehmen sowie einfache elektrische Größen messen.

**Lehrstoff:**

Werkstätte Elektrotechnik:

Aufbau und Inbetriebnahme von Grundsaltungen nach einfachen Stromlaufplänen der Elektroinstallation, Messen einfacher elektrischer Größen, Konfektionieren von Kabeln.

2. Klasse:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Elektrotechnik

- elektrische Grundsaltungen nach einfachen Stromlaufplänen aufbauen und in Betrieb nehmen;
- elektrische Verbraucher unter Berücksichtigung des Leitungsschutzes anschließen;
- einfache elektrische Größen messen.

**Lehrstoff:**

Werkstätte Elektrotechnik:

Aufbau und Inbetriebnahme von Grundsaltungen nach einfachen Stromlaufplänen der Elektroinstallation, Anschließen von elektrischen Verbrauchern, Strommessung, Leiterbezeichnungen, Leitungsschutz.

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Elektrotechnik

- elektrische Grundsaltungen nach einfachen Stromlaufplänen aufbauen und in Betrieb nehmen;



- elektrische Verbraucher unter Berücksichtigung des Leitungsschutzes anschließen;
- einfache elektrische Größen messen.

#### Bereich Automatisierungstechnik

- einfache hydraulische Grundsaltungen nach Schaltplänen unter Beachtung einschlägiger Vorschriften aufbauen und in Betrieb nehmen;
- einfache pneumatische und hydraulische Anlagen warten;
- Fehler, Mängel und Störungen systematisch aufsuchen und beheben.

#### **Lehrstoff:**

##### Werkstätte Elektrotechnik:

Aufbau und Inbetriebnahme von Grundsaltungen nach einfachen Stromlaufplänen der Elektroinstallation, Anschließen von elektrischen Verbrauchern, Strommessung, Leiterbezeichnungen, Leitungsschutz.

##### Werkstätte Automatisierungstechnik:

Bauteile und Baugruppen der Pneumatik und Hydraulik zusammenbauen und installieren, Wartung, systematischer Suche und Behebung von Fehlern, Mängeln und Störungen.

### 5.b ELEKTROTECHNIK UND AUTOMATISIERUNGSTECHNIK

#### 1.Klasse (1.und 2. Semester):

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

##### Bereich Elektrotechnik

- elektrische Grundsaltungen erklären und Schutzmaßnahmen nennen;
- die Messanordnung für Widerstand und Spannung erklären.

##### **Lehrstoff:**

##### Bereich Elektrotechnik:

Stromkreis (Schutzmaßnahmen, Größen und Einheiten, Ohm'sches Gesetz, elektrische Grundsaltungen), Messen von Widerstand und Spannung.

#### 2.Klasse:

#### 3. Semester – Kompetenzmodul 3:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

##### Bereich Elektrotechnik

- die Wechselstromtechnik an Hand praktischer Beispiele erklären.

##### Bereich Automatisierungstechnik

- elektropneumatische und hydraulische Grundelemente erkennen und erklären.

##### **Lehrstoff:**

##### Bereich Elektrotechnik:

Wechselstromtechnik (Darstellung sinusförmiger Größen, Spitzenwert, Mittelwerte, Zeigerdarstellung), elektrische Verbraucher, Strommessung, Installationen (Schaltzeichen, Grundsaltungen, Leiterbezeichnungen, Leitungsschutz, Stromlaufplan).

##### Bereich Automatisierungstechnik:

Elektropneumatische und hydraulische Bauelemente, Symbole und Schaltzeichen.

#### 4. Semester – Kompetenzmodul 4:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

##### Bereich Elektrotechnik

- die Drehstromtechnik an praktischen Beispielen erklären.

##### Bereich Automatisierungstechnik

- Funktionsdiagramme und Schaltpläne elektropneumatischer und hydraulischer Schaltungen lesen und entwerfen.

**Lehrstoff:**

Bereich Elektrotechnik:

Drehstrom (Drehstromnetz, Sternschaltung, Dreiecksschaltung).

Bereich Automatisierungstechnik:

Funktionsdiagramme und Schaltpläne.

## 6.a FERTIGUNGSTECHNIK 2 – WERKSTÄTTE UND PRODUKTIONSTECHNIK

Gemäß Stundentafel I.1:

**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:**

Werkstättenbetrieb und Werkstättenordnung; Sicherheitsunterweisung, Einschulung, Qualitätsprüfung und Qualitätssicherung, Pflege von Werkzeugen, Maschinen und Geräten, Recycling.

Herstellung eines oder mehrerer facheinschlägiger Produkte und Durchführung von Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten auf Projektbasis unter Berücksichtigung unterschiedlicher Bearbeitungstechniken, Materialien und Prüfverfahren unter Verwendung der im Folgenden angeführten Werkstätten.

3. Klasse:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich CNC- und CAM-Technik

- Werkzeuge vermessen und einspannen;
- den Werkzeugdatenspeicher beschreiben;
- CNC- Programme unter Verwendung der Schneidenradiuskompensation und unterschiedlichen Zyklen erstellen, Maschinen rüsten, CNC- Programme einspielen und Werkstücke fertigen;
- die Schnittparameter optimieren.

Bereich Schweißtechnik

- spezielle Schweißverfahren einsetzen;
- Schweißarbeiten unter Berücksichtigung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften, Normen, Umwelt- und Qualitätsstandards ausführen.

Bereich Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung

- mit optischen und mechanischen Feinmessmitteln und verschiedenen Methoden Messungen durchführen und dokumentieren;
- Werkstoffprüfungen durchführen und Qualitätsberichte erstellen.

**Lehrstoff:**

Werkstätte CNC- und CAM-Technik:

Vermessen und Einspannen von Werkzeugen mit Beschreiben des Werkzeugdatenspeichers, Erstellen von CNC- Programmen mit Schneidenradiuskompensation und unterschiedlichen Zyklen, selbstständiges Fertigen und Optimieren (Wirtschaftlichkeit) des Werkstückes an der mehrachsigen CNC-Maschine.

Werkstätte Schweißtechnik:

Herstellen von Schweißverbindungen mit Schutzgasschweißverfahren sowie Widerstandsschweißen, Ausführen der Arbeiten unter Berücksichtigung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften, Normen, Umwelt- und Qualitätsstandards.

Werkstätte Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung:

Messungen mit optischen und mechanischen Feinmessmitteln und verschiedenen Methoden, zerstörende und nicht zerstörende Werkstoffprüfung an Schweißkonstruktionen, Messprotokolle.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich CNC- und CAM-Technik

- Werkzeuge vermessen und einspannen;
- den Werkzeugdatenspeicher beschreiben,
- CNC- Programme unter Verwendung der Schneidenradiuskompensation und unterschiedlichen Zyklen erstellen, Maschinen rüsten, CNC- Programme einspielen und Werkstücke fertigen;
- die Schnittparameter optimieren.

Bereich Schweißtechnik

- spezielle Schweißverfahren einsetzen;
- Schweißarbeiten unter Berücksichtigung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften, Normen, Umwelt- und Qualitätsstandards ausführen.

Bereich Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung

- mit optischen und mechanischen Feinmessmitteln und verschiedenen Methoden Messungen durchführen und dokumentieren;
- Werkstoffprüfungen durchführen und Qualitätsberichte erstellen.

**Lehrstoff:**

Werkstätte CNC- und CAM-Technik:

Vermessen und Einspannen von Werkzeugen mit Beschreiben des Werkzeugdatenspeichers, Erstellen von CNC- Programmen mit Schneidenradiuskompensation und unterschiedlichen Zyklen, selbstständiges Fertigen und Optimieren (Wirtschaftlichkeit) des Werkstückes an der mehrachsigen CNC-Maschine.

Werkstätte Schweißtechnik:

Herstellen von Schweißverbindungen mit Schutzgasschweißverfahren sowie Widerstandschweißen, Ausführen der Arbeiten unter Berücksichtigung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften, Normen, Umwelt- und Qualitätsstandards.

Werkstätte Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung:

Messungen mit optischen und mechanischen Feinmessmitteln und verschiedenen Methoden, zerstörende und nicht zerstörende Werkstoffprüfung an Schweißkonstruktionen, Messprotokolle.

4. Klasse- Kompetenzmodul 7:

7. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich CNC- und CAM-Technik

- mehrachsige CNC- Maschinen programmieren und damit Werkstücke fertigen.

Werkstätte Schweißtechnik

- Schweißnähte nach einem zertifizierten Verfahren herstellen;
- die Schweißnahtprüfung mit verschiedenen Verfahren durchführen;
- Schweißfehler erkennen und beheben.

**Lehrstoff:**

Werkstätte CNC- und CAM-Technik:

Selbstständiges Generieren von CNC-Programmen aus CAD-Files mit Hilfe eines Programmiersystems, Fertigung von Werkstücken auf CNC- Maschinen unter Berücksichtigung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften, Normen, Umwelt- und Qualitätsstandards.

Werkstätte Schweißtechnik:

Vorbereitung auf eine zertifizierte Schweißprüfung, Schweißnahtprüfung, Nachbehandlung von Schweißverbindungen, Erkennen und Beheben von Schweiß- und Bindefehlern sowie Beurteilen von Schweißverbindungen.

## 6.b FERTIGUNGSTECHNIK 2

Gemäß Stundentafel I.1:

4. Klasse – Kompetenzmodul 7:

7. Semester:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereiche Zerspanungstechnik sowie CNC- und CAM Technik  
- die Werkzeugauswahl nach Herstellerkriterien durchführen und die Wirtschaftlichkeit beurteilen.

### **Lehrstoff:**

Bereich Zerspanungstechnik sowie Bereich CNC- und CAM Technik:

Werkzeugauswahl nach Herstellerkriterien.

## 7. BETRIEBSPRAXIS

Gemäß Stundentafel I.1.

Siehe Anlage 1.

### **A./B. Alternative Pflichtgegenstände**

Gemäß Stundentafel I.2.

#### 1.1 VERTIEFUNG ALLGEMEINBILDUNG

Siehe Anlage 1.

#### 1.2 BETRIEBSPRAXIS

Siehe Anlage 1.

### **C. Verbindliche Übung**

#### 1. SOZIALE UND PERSONALE KOMPETENZ

Siehe Anlage 1.

### **Pflichtgegenstände der Ausbildungsschwerpunkte**

Gemäß Stundentafel I.2.

### **B.1 Fertigungstechnik**

#### 1.1a FERTIGUNGSTECHNIK 2 – 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 Einschulung berücksichtigen.

##### **Lehrstoff aller Bereiche:**

Werkstättenbetrieb und Werkstättenordnung; Sicherheitsunterweisung, Einschulung, Qualitätsprüfung und Qualitätssicherung, Pflege von Werkzeugen, Maschinen und Geräten, Recycling.

Herstellung eines oder mehrerer facheinschlägiger Produkte und Durchführung von Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten auf Projektbasis unter Berücksichtigung unterschiedlicher Bearbeitungstechniken, Materialien und Prüfverfahren unter Verwendung der im Folgenden angeführten Werkstätten.

3. Klasse:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich CNC- und CAM-Technik

- Werkzeuge vermessen und einspannen;
- den Werkzeugdatenspeicher beschreiben;
- CNC- Programme unter Verwendung der Schneidenradiuskompensation erstellen.

**Lehrstoff:**

Werkstätte CNC- und CAM-Technik:

Vermessen und Einspannen von Werkzeugen mit Beschreiben des Werkzeugdatenspeichers, Erstellen von CNC- Programmen unter Verwendung der Schneidenradiuskompensation und unterschiedlichen Zyklen.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich CNC- und CAM-Technik

- Werkzeugdaten korrigieren;
- CNC- Programme unter Verwendung unterschiedlicher Zyklen erstellen.

**Lehrstoff:**

Werkstätte CNC- und CAM-Technik:

Vermessen von gefertigten Werkstücken, Korrektur von Werkzeugdaten, CNC- Programme mit unterschiedlichen Zyklen.

4. Klasse – Kompetenzmodul 7:

7. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Zerspanungstechnik

- Zerspanungsversuche durchführen und dokumentieren.

Bereich CNC- und CAM-Technik

- mehrachsige CNC- Maschinen programmieren;
- Werkstücke mit einer CNC- Maschinen fertigen;
- die Schnittparameter optimieren.

Bereich Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung

- Messungen mit optischen und mechanischen Feinmessmitteln und verschiedenen Methoden durchführen und dokumentieren.

**Lehrstoff:**

Werkstätte Zerspanungstechnik:

Zerspanungsversuche unter Verwendung der vom Hersteller vorgegebenen Schnittparameter.

Werkstätte CNC- und CAM-Technik:

Selbstständiges Generieren von CNC-Programmen aus CAD-Files mit Hilfe eines Programmiersystems, Fertigung von Werkstücken auf CNC- Maschinen unter Berücksichtigung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften, Normen, Umwelt- und Qualitätsstandards, selbstständiges Fertigen bzw. Optimieren (Wirtschaftlichkeit) des Werkstückes mit einer mehrachsigen CNC- Maschine.

Werkstättenlaboratorium Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung:

Messungen mit optischen und mechanischen Feinmessmitteln.

8. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Zerspanungstechnik

- Zerspanungsversuche durchführen und dokumentieren.

Bereich CNC- und CAM-Technik

- CNC- Maschinen mehrachsigen Bereich programmieren;

- Werkstücke mit einer CNC- Maschinen fertigen;

- die Schnittparameter optimieren.

Bereich Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung

- Messungen mit optischen und mechanischen Feinmessmitteln und verschiedenen Methoden durchführen und dokumentieren.

**Lehrstoff:**

Werkstätte Zerspanungstechnik:

Zerspanungsversuche unter Verwendung der vom Hersteller vorgegebenen Schnittparameter.

Werkstätte CNC- und CAM-Technik:

Selbstständiges Generieren von CNC-Programmen aus CAD-Files mit Hilfe eines Programmiersystems, Fertigung von Werkstücken auf CNC- Maschinen unter Berücksichtigung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften, Normen, Umwelt- und Qualitätsstandards, selbstständiges Fertigen bzw. Optimieren (Wirtschaftlichkeit) des Werkstückes mit einer mehrachsigen CNC- Maschine.

Werkstättenlaboratorium Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung:

Messungen mit optischen und mechanischen Feinmessmitteln.

## 1.1b FERTIGUNGSTECHNIK 2

3. Klasse:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Zerspanungstechnik

- die Werkzeugauswahl nach Herstellerkriterien durchführen und die Wirtschaftlichkeit beurteilen.

**Lehrstoff:**

Bereich Zerspanungstechnik

Werkzeugauswahl, Wirtschaftlichkeitsbeurteilungen.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich CNC- und CAM-Technik

- die Werkzeugauswahl nach Herstellerkriterien durchführen und die Wirtschaftlichkeit beurteilen.

**Lehrstoff:**

Bereich CNC- und CAM-Technik:

Werkzeugauswahl, Wirtschaftlichkeitsbeurteilungen mit erhöhter Komplexität.

4. Klasse – Kompetenzmodul 7:

7. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung

- Methoden der Qualitätssicherung erklären.

Bereich Fertigungsautomatisierung

- Werkzeugmaschinentypen auswählen und deren Einsatzgebiete abschätzen;
- die Automatisierung von Werkzeugmaschinen beschreiben.

**Lehrstoff:**

Bereich Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung:

Methoden der Qualitätssicherung.

Bereich Fertigungsautomatisierung:

Typen der Werkzeugmaschinen, Einsatzgebiete, Automatisierung von Werkzeugmaschinen.

8. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Fertigungsautomatisierung

- flexible Fertigungssysteme beschreiben;
- Sondermaschinen und generative Verfahren nennen.

**Lehrstoff:**

Bereich Fertigungsautomatisierung:

Flexible Fertigungssysteme, Sondermaschinen, Wirtschaftlichkeitsberechnung

## **B.2 Werkzeug- und Vorrichtungsbau**

### 2.1a WERKZEUG- UND VORRICHTUNGSBAU – 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 Einschulung berücksichtigen.

**Lehrstoff aller Bereiche:**

Werkstättenbetrieb und Werkstättenordnung; Sicherheitsunterweisung, Einschulung, Qualitätsprüfung und Qualitätssicherung, Pflege von Werkzeugen, Maschinen und Geräten, Recycling.

Herstellung eines oder mehrerer facheinschlägiger Produkte und Durchführung von Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten auf Projektbasis unter Berücksichtigung unterschiedlicher Bearbeitungstechniken, Materialien und Prüfverfahren unter Verwendung der im Folgenden angeführten Werkstätten.

3. Klasse:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Werkzeug- und Vorrichtungsbau, Kunststofftechnik

- Vorrichtungen und Werkzeuge unter Anwendung der gängigen Fertigungstechnologien herstellen und instand halten.

**Lehrstoff:**

Werkstätte Werkzeug- und Vorrichtungsbau, Kunststofftechnik:

Herstellung und Instandhaltung von Werkzeugen und Vorrichtungen unter Anwendung der gängigen Fertigungstechnologien.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Werkzeug- und Vorrichtungsbau, Kunststofftechnik  
- Vorrichtungen und Werkzeuge unter Anwendung der gängigen Fertigungstechnologien herstellen  
und instand halten.

**Lehrstoff:**

Werkstätte Werkzeug- und Vorrichtungsbau, Kunststofftechnik:

Herstellung und Instandhaltung von Werkzeugen und Vorrichtungen unter Anwendung der gängigen  
Fertigungstechnologien.

4. Klasse – Kompetenzmodul 7:

7. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Werkzeug- und Vorrichtungsbau, Kunststofftechnik  
- Vorrichtungen und Werkzeuge unter Anwendung der gängigen Fertigungstechnologien herstellen  
und Musterteile fertigen.

**Lehrstoff:**

Werkstätte Werkzeug- und Vorrichtungsbau, Kunststofftechnik:

Herstellung von Werkzeugen und Vorrichtungen unter Anwendung der gängigen  
Fertigungstechnologien, funkenerosive Fertigungsverfahren, Abstimmen des Werkzeuges und  
Durchführen von Testserien zur Erstmusterprüfung, systematisches Aufsuchen, Eingrenzen und  
Beseitigen von Fehlern, Mängeln und Störungen an Werkzeugen.

8. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Werkzeug- und Vorrichtungsbau, Kunststofftechnik  
- Vorrichtungen und Werkzeuge unter Anwendung der gängigen Fertigungstechnologien herstellen  
und Musterteile fertigen.

**Lehrstoff:**

Werkstätte Werkzeug- und Vorrichtungsbau, Kunststofftechnik:

Herstellung von Werkzeugen und Vorrichtungen unter Anwendung der gängigen  
Fertigungstechnologien, funkenerosive Fertigungsverfahren, Abstimmen des Werkzeuges und  
Durchführen von Testserien zur Erstmusterprüfung, systematisches Aufsuchen, Eingrenzen und  
Beseitigen von Fehlern, Mängeln und Störungen an Werkzeugen.

## 2.1b WERKZEUG- UND VORRICHTUNGSBAU

3. Klasse:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Werkzeugbau  
- die Grundlagen der Schneid- und Stanztechnik erklären.

Bereich Vorrichtungsbau  
- Vorrichtungen einteilen und auslegen;  
- den Aufbau einer Vorrichtung mit standardisierten Vorrichtungskomponenten festlegen.

**Lehrstoff:**

Bereich Konstruktion:

Grundlagen der Schneid- und Stanztechnik, Bauarten und Komponenten von Stanzwerkzeugen.



Bereich Vorrichtungsbau:

Einteilung der Vorrichtungen, Bestimmen und Spannen, standardisierte Vorrichtungskomponenten.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Werkzeugbau

- die wesentlichen Berechnungen der Schneid- und Stanztechnik durchführen und das Werkzeug auslegen.

Bereich Vorrichtungsbau

- Spann- und Fügevorrichtungen auswählen;
- Trenn- und Umformtechniken einsetzen;
- Laser-, Wasserstrahl- und Nibbeltechnik für die Herstellung von Blechplatten auswählen.

**Lehrstoff:**

Bereich Werkzeugbau:

Schnittkraftberechnung, technische Richtlinien und Werkstoffauswahl bei der Auslegung von Schnitt- und Stanzwerkzeugen.

Bereich Vorrichtungsbau:

Spannvorrichtungen, Fügevorrichtungen, Sondervorrichtungen, Maschinen zum Trennen und Umformen, Umformtechniken (Biege- und Ziehtechnik), Herstellung von Blechplatten mit Laser-Wasserstrahl- und Nibbeltechnik.

4. Klasse – Kompetenzmodul 7:

7. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Werkzeugbau

- Kunststoffwerkstoffe nach ihrer Einteilung und Herstellung unterscheiden;
- die Funktion der wesentlichen Maschinen zur Kunststoffverarbeitung erklären.

Bereich Vorrichtungsbau

- die Handhabung von Werkstücken pneumatisch oder hydraulisch lösen.

**Lehrstoff:**

Bereich Werkzeugbau:

Herstellung und Einteilung von Kunststoffwerkstoffen, Prozessprinzip des Spritzgießens.

Bereich Vorrichtungsbau:

Werkstückhandhabung (pneumatisch, hydraulisch).

8. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Werkzeugbau

- den Aufbau und die Arten von Spritzgussmaschinen beschreiben;
- Spritzgusswerkzeuge unter Verwendung entsprechender Formnormalien konzipieren.

Bereich Vorrichtungsbau

- die automatisierte Handhabung von Werkstücken konzipieren.

**Lehrstoff:**

Bereich Werkzeugbau:

Aufbau und Arten von Spritzgussmaschinen, Berechnung und Aufbau von Spritzgusswerkzeugen, Formnormalien.

Bereich Vorrichtungsbau:

Automatisierte Werkstückhandhabung.

## 2.2 KONSTRUKTION UND PROJEKTMANAGEMENT

3. Klasse:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Konstruktion

- eine Vorrichtung konstruieren und daraus fertigungsgerechte Einzelteilzeichnungen ableiten.

### **Lehrstoff:**

Bereich Konstruktion:

Konstruktion einer Vorrichtung mit standardisierten Vorrichtungskomponenten, Ableitung einer fertigungsgerechten Einzelteilzeichnung.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Konstruktion

- eine Vorrichtung konstruieren und daraus eine fertigungsgerechte Einzelteilzeichnungen unter Berücksichtigung der Anforderungen der CNC-/ CAM- Technologie ableiten.

### **Lehrstoff:**

Bereich Konstruktion:

Konstruktion einer Vorrichtung mit standardisierten Vorrichtungskomponenten, Ableitung einer fertigungsgerechten Einzelteilzeichnung, fertigungsrelevante Anforderungen der CNC/CAM Technologie.

4. Klasse – Kompetenzmodul 7:

7. Semester:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Konstruktion

- ein Spritzgusswerkzeug konstruieren und daraus fertigungsgerechte Einzelteilzeichnungen ableiten.

### **Lehrstoff:**

Bereich Konstruktion:

Konstruktion eines Spritzgusswerkzeuges unter Verwendung entsprechender Formnormalien, Ableitung einer fertigungsgerechten Einzelteilzeichnung.

8. Semester:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Konstruktion

- ein Spritzgusswerkzeug konstruieren und daraus fertigungsgerechte Einzelteilzeichnungen unter Berücksichtigung der Anforderungen der CNC/CAM Technologie ableiten.

### **Lehrstoff:**

Bereich Konstruktion:

Konstruktion eines Spritzgusswerkzeuges unter Verwendung entsprechender Formnormalien, Ableitung einer fertigungsgerechten Einzelteilzeichnung, fertigungsrelevante Anforderungen der CNC/CAM/Technologie.

## **B.3 Automatisierungstechnik**

### **3.1a ELEKTROTECHNIK UND AUTOMATISIERUNGSTECHNIK –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 Einschulung berücksichtigen.

#### **Lehrstoff aller Bereiche:**

Werkstättenbetrieb und Werkstättenordnung; Sicherheitsunterweisung, Einschulung, Qualitätsprüfung und Qualitätssicherung, Pflege von Werkzeugen, Maschinen und Geräten, Recycling.

Herstellung eines oder mehrerer facheinschlägiger Produkte und Durchführung von Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten auf Projektbasis unter Berücksichtigung unterschiedlicher Bearbeitungstechniken, Materialien und Prüfverfahren unter Verwendung der im Folgenden angeführten Werkstätten.

3. Klasse:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Elektrotechnik**

- Installationsschaltungen unter Beachtung von elektrischen Schutzmaßnahmen und einschlägigen Vorschriften aufbauen und in Betrieb nehmen;
- Kondensatoren und Spulen messen.

**Bereich Automatisierungstechnik**

- hydraulische Grundschaltungen nach Schaltplänen aufbauen und in Betrieb nehmen;
- Sensoren und Aktoren in Betrieb setzen und Fehler diagnostizieren.

#### **Lehrstoff:**

Werkstätte Elektrotechnik:

Aufbau, Inbetriebnahme und Funktionsprüfung von Installationsschaltungen, elektrische Schutzmaßnahmen, Blitzschutz, sonstige einschlägige Vorschriften, Kennzeichnungen und Prüfung von Kondensatoren und Spulen.

Werkstätte Automatisierungstechnik:

Hydraulischen Grundschaltungen (Aufbau und Inbetriebnahme von hydraulischen Grundschaltungen nach einfachen Schaltplänen), Sensoren und Aktoren (Installation, Inbetriebnahme, Fehlerdiagnose).

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Elektrotechnik**

- Installationsschaltungen unter Beachtung von elektrischen Schutzmaßnahmen und einschlägigen Vorschriften aufbauen und in Betrieb nehmen;
- Kondensatoren und Spulen messen.

**Bereich Automatisierungstechnik**

- hydraulische Grundschaltungen nach Schaltplänen aufbauen und in Betrieb nehmen;
- Sensoren und Aktoren in Betrieb setzen und Fehler diagnostizieren.

#### **Lehrstoff:**

Werkstätte Elektrotechnik:

Aufbau, Inbetriebnahme und Funktionsprüfung von Installationsschaltungen, elektrische Schutzmaßnahmen, Blitzschutz, sonstige einschlägige Vorschriften, Kennzeichnungen und Prüfung von Kondensatoren und Spulen.

Werkstätte Automatisierungstechnik:

Hydraulischen Grundsaltungen (Aufbau und Inbetriebnahme von hydraulischen Grundsaltungen nach einfachen Schaltplänen), Sensoren und Aktoren (Installation, Inbetriebnahme, Fehlerdiagnose).

4. Klasse – Kompetenzmodul 7:

7. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Elektrotechnik

- einen Motor anschließen und einen Transformator prüfen;
- frequenzgeregelt Antriebe in Betrieb setzen und Störungen beheben;

Bereich Automatisierungstechnik

- Bauteile und Baugruppen der Steuerungs- und Regelungstechnik in Stand halten und warten sowie Fehler, Mängel und Störungen systematisch eingrenzen, aufsuchen und beseitigen;
- speicherprogrammierbare Steuerungen programmieren;
- lineare und rotierende Antriebseinheiten aufbauen.

**Lehrstoff:**

Werkstätte Elektrotechnik:

Elektrische Maschinen (Anschließen, Fehlerdiagnose), Prüfung von Transformatoren, frequenzgeregelt Antriebe (Inbetriebnahme, Parametrisierung, Fehlerdiagnose).

Werkstätte Automatisierungstechnik:

Bauteile und Baugruppen der Steuerungs- und Regelungstechnik (Instandhaltung, Wartung, systematisches Aufsuchen, Eingrenzen und Beseitigen von Fehlern, Mängeln und Störungen), speicherprogrammierbare Steuerungen und Industrieregler (Einsatz und Programmierung bei Automatisierungstechnikaufgaben in Kombination mit pneumatischen oder hydraulischen Steuerungen), Aufbau von linearen und rotierenden Antriebseinheiten.

8. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Elektrotechnik

- einen Motor anschließen und einen Transformator prüfen;
- frequenzgeregelt Antriebe in Betrieb setzen und Störungen beheben;

Bereich Automatisierungstechnik

- Bauteile und Baugruppen der Steuerungs- und Regelungstechnik in Stand halten und warten sowie Fehler, Mängel und Störungen systematisch eingrenzen, aufsuchen und beseitigen;
- speicherprogrammierbare Steuerungen programmieren;
- lineare und rotierende Antriebseinheiten aufbauen.

**Lehrstoff:**

Werkstätte Elektrotechnik:

Elektrische Maschinen (Anschließen, Fehlerdiagnose), Prüfung von Transformatoren, frequenzgeregelt Antriebe (Inbetriebnahme, Parametrisierung, Fehlerdiagnose).

Werkstätte Automatisierungstechnik:

Bauteile und Baugruppen der Steuerungs- und Regelungstechnik (Instandhaltung, Wartung, systematisches Aufsuchen, Eingrenzen und Beseitigen von Fehlern, Mängeln und Störungen), speicherprogrammierbare Steuerungen und Industrieregler (Einsatz und Programmierung bei Automatisierungstechnikaufgaben in Kombination mit pneumatischen oder hydraulischen Steuerungen), Aufbau von linearen und rotierenden Antriebseinheiten.

### 3.1b ELEKTROTECHNIK UND AUTOMATISIERUNGSTECHNIK

3. Klasse:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Elektrotechnik

- die Elektroinstallation in Gebäuden sowie den Blitz- und Überspannungsschutz beschreiben.

Bereich Automatisierungstechnik

- ein hydraulisches Funktionsdiagramm lesen und dazu einen Schaltplanentwurf erstellen.

**Lehrstoff:**

Bereich Elektrotechnik:

Elektroinstallation (Leitungs- und Installationsmaterial, Installation in Gebäuden, elektrische Schutzmaßnahmen gegen Berühren und elektrischen Schlag unter Fehlerbedingungen, Überstrom- und Kurzschlusschutz), Blitz- und Überspannungsschutz (Grundlagen, innerer und äußerer Blitzschutz, Arten, Verlegung von Erdungsanlagen).

Bereich Automatisierungstechnik.

Hydraulische Bauelemente (Ventile, Antriebe, Energieumsetzung), Hydraulik (Symbole, Schaltzeichen, Funktionsdiagramm, Schaltplanentwurf).

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Elektrotechnik

- die Kapazität und die Induktivität beschreiben.

Bereich Automatisierungstechnik

- den Einsatz von Aktoren und Sensoren beurteilen.

**Lehrstoff:**

Bereich Elektrotechnik:

Elektrisches Feld (Energie, Kraftwirkung, Kapazität, Kondensatoren), magnetisches Feld (Energie, Kraftwirkung, magnetische Werkstoffe, magnetischer Kreis; zeitlich veränderliche Magnetfelder, Induktionsgesetz, Induktivität).

Bereich Automatisierungstechnik:

Sensoren (Arten, Funktion, Einsatz), Aktoren (Arten, Funktion, Einsatz).

4. Klasse – Kompetenzmodul 7:

7. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Elektrotechnik

- die üblichen Bauformen der elektrischen Maschinen beschreiben und das Typenschild interpretieren
- den Aufbau und die prinzipielle Wirkungsweise von Transformatoren beschreiben.

Bereich Automatisierungstechnik

- den Aufbau und die Funktion von speicherprogrammierbaren Steuerungen beschreiben;
- die Funktion von Standardreglern und schaltenden Reglern erklären.

**Lehrstoff:**

Bereich Elektrotechnik:

Elektrische Maschinen (Bauformen, Schutz- und Betriebsarten; Typenschild), Transformationen (Aufbau und prinzipielle Wirkungsweise).

Bereich Automatisierungstechnik:

Steuerungstechnik (Aufbau und Funktion von speicherprogrammierbaren Steuerungen), Regelungstechnik (Grundlagen, Standardregler, schaltende Regler).

8. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Elektrotechnik:  
- Anwendungen von Frequenzumrichtern beschreiben.

Bereich Automatisierungstechnik  
- einfache Funktionen der Robotik beschreiben.

**Lehrstoff:**

Bereich Elektrotechnik:  
Leistungselektronik (Frequenzumrichter, Anwendungen).

Bereich Automatisierungstechnik:  
Robotik (rotierende und lineare Antriebe, Industrieroboter)

## 3.2 KONSTRUKTION UND PROJEKTMANAGEMENT

3. Klasse:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Konstruktion  
- Schaltpläne von einfachen pneumatischen und hydraulischen Anlagen erstellen.

**Lehrstoff:**

Bereich Konstruktion:  
Schaltpläne von hydraulischen und pneumatischen Anlagen.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Konstruktion  
- einfache elektrische Schaltungen normgerecht konstruieren.

**Lehrstoff:**

Bereich Konstruktion:  
Normgerechte Konstruktion einfacher elektrischer Schaltungen.

4. Klasse – Kompetenzmodul 7:

7. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Konstruktion  
- einfache elektrische Anlagen normgerecht konstruieren.

**Lehrstoff:**

Bereich Konstruktion:  
Normgerechte Konstruktion einfacher elektrischer Anlagen.

8. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Konstruktion  
- elektrische Anlagen normgerecht konstruieren.

**Lehrstoff:**

Bereich Konstruktion:

Normgerechte Konstruktion elektrischer Anlagen.

## **B.4 Metallbau**

### 4.1a METALLBAU– 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 Einschulung berücksichtigen.

#### **Lehrstoff aller Bereiche:**

Werkstättenbetrieb und Werkstättenordnung; Sicherheitsunterweisung, Einschulung, Qualitätsprüfung und Qualitätssicherung, Pflege von Werkzeugen, Maschinen und Geräten, Recycling.

Herstellung eines oder mehrerer facheinschlägiger Produkte und Durchführung von Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten auf Projektbasis unter Berücksichtigung unterschiedlicher Bearbeitungstechniken, Materialien und Prüfverfahren unter Verwendung der im Folgenden angeführten Werkstätten.

3. Klasse:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Schweißtechnik

- die Schweißverfahren einsetzen.

Bereich Metallbau

- Stahlteile für Gebäude aus unterschiedlichen Profilen und Werkstoffen herstellen.

#### **Lehrstoff:**

Werkstätte Schweißtechnik:

Schutzgasschweißen, Widerstandschweißen.

Werkstätte Metallbau:

Herstellung, Zusammenbau, Montage von Stahlteilen für Gebäude.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Schweißtechnik

- die Schweißverfahren einsetzen.

Bereich Metallbau

- Baugruppen für Gebäudekonstruktionen aus unterschiedlichen Profilen und Werkstoffen herstellen.

#### **Lehrstoff:**

Werkstätte Schweißtechnik:

Schutzgasschweißen, Widerstandschweißen.

Werkstätte Metallbau

Herstellung und Montage von komplexen Stahlteilen und Baugruppen für Gebäude.

4. Klasse – Kompetenzmodul 7:

7. Semester:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Schweißtechnik**

- Schweißarbeiten unter Berücksichtigung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften, Normen, Umwelt- und Qualitätsstandards ausführen;
- Schweißfehler erkennen und beheben;
- die Schweißnahtprüfung durchführen;

**Bereich Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung**

- Werkstoffprüfverfahren durchführen und einen Qualitätsbericht erstellen.

**Bereich Metallbau**

- Stahlbauteile unter Einhaltung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften, Normen, Umwelt- und Qualitätsstandards montieren.

**Lehrstoff:****Werkstätte Schweißtechnik:**

Schweißtechnische Ausbildung nach einem zertifiziertem Verfahren, Schweißnahtprüfung, Nachbehandlung von Schweißverbindungen (Glühen, Sandstrahlen), Erkennen und Beheben von Schweiß- und Bindefehlern, Beurteilen von Schweißverbindungen, Ausführen der Arbeiten unter Berücksichtigung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften, Normen, Umwelt- und Qualitätsstandards.

**Werkstättenlaboratorium Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung:**

Zerstörende und nicht zerstörende Werkstoffprüfung an Schweißkonstruktionen, Messprotokolle.

**Werkstätte Metallbau:**

Montage von Stahlteilen für Gebäude, Ausführen der Arbeiten unter Berücksichtigung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften, Normen, Umwelt- und Qualitätsstandards.

**8. Semester:****Bildungs- und Lehraufgabe**

Die Schülerinnen und Schüler können in den

Bereichen Metallbau, Portalbau, Schweißtechnik, Arbeitsvorbereitung

- die in diesen Bereichen erworbenen Kompetenzen in einem konkreten Projekt weitgehend selbstständig anwenden und dokumentieren.

**Lehrstoff:****Werkstätte Metallbau:**

Stahlteile für Gebäude im Rahmen eines Projekts herstellen, Dokumentation der Fertigungsschritte.

**Werkstätte Portalbau:**

Portalbauten im Rahmen eines Projekts herstellen, Dokumentation Arbeitsvorgänge.

**Werkstätte Schweißtechnik:**

Anwenden der Schweißtechnikverfahren im Rahmen eines Projekts.

**Werkstättenlaboratorium Arbeitsvorbereitung:**

Projektbezogenen Zeitermittlung, Auftragsbearbeitung, Ermittlung der Produktionskosten.

**4.1b METALLBAU****3. Klasse:****5. Semester – Kompetenzmodul 5:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Portalbau

- die wichtigsten Profile nennen und deren Eigenschaften beschreiben;
- Beschläge auswählen;
- die Sicherheitskennzeichen erklären;
- Treppen und Geländer vorschriftsgemäß dimensionieren und konstruieren;
- einen geeigneten Oberflächenschutz auswählen.



**Lehrstoff:**

Bereich Portalbau:

Auswahl von geeigneten Profilen und Beschlägen für Türen, Fenster, Fassaden. Dimensionieren und konstruieren von Geländern und Treppen nach einschlägigen Vorschriften. Sicherheitskennzeichen aus dem Bereich Portalbau, Oberflächenschutz.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Portalbau

- die geeigneten Schweißverfahren auswählen;
- technische und wirtschaftliche Berechnungen durchführen.

Bereich Stahlbau

- die Vorschriften für den Behälterbau nennen;
- geeignete Verbindungen für den Stahlhochbau erklären und in Konstruktionen anwenden;
- einfache Dimensionierungen durchführen.

Bereich Baubetriebslehre

- grundlegende baurechtliche Vorschriften erläutern und die erforderlichen Vorbereitungen für ein Bauvorhaben treffen.

**Lehrstoff:**

Bereich Portalbau:

Auswahl der geeigneten Schweißverfahren im Stahl- und Portalbau.

Bereich Stahlbau:

Grundlagen des Behälterbaus und des Stahlhochbaus, Stahlbauprofile, Dimensionierungen, Konstruktionen, Sicherheitsvorschriften.

Bereich Baubetriebslehre:

Baurecht (Bauplatzzerklärung, Behörden, Beteiligte und Parteien, wesentliche Verfahrensschritte, Fristen, Pläne)

4. Klasse – Kompetenzmodul 7:

7. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Portalbau

- die Aufmaßermittlung durchführen.

Bereich Stahlbau

- die Elemente des Hallenbaus beschreiben und einfache Details planen.

Bereich Baubetriebslehre

- die notwendigen Maßnahmen für eine vorschriftsgemäße Baustelle erläutern.

**Lehrstoff:**

Bereich Portalbau:

Aufmaßermittlung (Rohbau, Glasbauten, Wintergärten)

Bereich Stahlbau:

Hallenbau (Bauelemente, konstruktive Details).

Bereich Baubetriebslehre:

Baustelleneinrichtung, Schutzmaßnahmen.

8. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Portalbau**

- alle notwendigen Schritte eines Portalbauprojekts erklären;
- ein Portalbauprojekt abwickeln.

**Bereich Stahlbau:**

- Detailplanungen vornehmen und berechnen.

**Lehrstoff:****Bereich Portalbau:**

Projektierung eines Portalbauprojektes.

**Bereich Stahlbau:**

Detailplanungen für den Hallenbau, Berechnungen.

## 4.2 KONSTRUKTION UND PROJEKTMANAGEMENT

## 3. Klasse:

## 5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Konstruktion**

- lösbare und nicht lösbare Verbindungen dimensionieren und mit Hilfe eines 3D-CAD Programms funktionsgerecht darstellen.

**Lehrstoff:****Bereich Konstruktion:**

Schraubverbindungen (normgerechte Darstellung von Schraubkonstruktionen und Dimensionierung), Schweißverbindung (normgerechte Darstellung einer Schweißkonstruktion und Dimensionierung in Abstimmung mit dem Bereich Maschinenelemente), Details der schweißgerechten Konstruktion.

## 6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Konstruktion**

- technische Bauteile und Baugruppen normgerecht mit Hilfe eines CAD Programms darstellen;
- einfache Baugruppen funktions-, fertigungs- und montagegerecht konstruieren;
- einfache Konstruktionen hinsichtlich der Funktion und wirtschaftlichen Herstellbarkeit beurteilen.

**Lehrstoff:****Bereich Konstruktion:**

Konstruktionsaufgaben aus dem Bereich Stahlbau und Portalbau, Baugruppenkonstruktion (Aufgabenanalyse, Entwurf, 3D-Modellierung, Zeichnungsableitung), Konstruktionssystematik (Konstruktionsstrukturen, Wiederholteile, Bibliotheken in Abstimmung mit dem Bereich Maschinenelemente)

## 4. Klasse – Kompetenzmodul 7:

## 7. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Konstruktion**

- Werkstattzeichnungen, Montagezeichnungen und technische Dokumentationen aus Aufgabenstellungen erstellen;
- die Funktion und wirtschaftliche Herstellbarkeit beurteilen.

**Lehrstoff:**

Bereich Konstruktion:

Konstruktion von Baugruppen und Systemen (Vertiefung), Innovationsmanagement (Erstellung von Projektunterlagen und technischen Dokumentationen, Kostenabschätzung, Präsentation von Projekten).

8. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Konstruktion

- Werkstattzeichnungen, Montagezeichnungen und technische Dokumentationen aus Aufgabenstellungen erstellen sowie die Funktion und wirtschaftliche Herstellbarkeit beurteilen.

**Lehrstoff:**

Bereich Konstruktion:

Durchführung einer umfassenden Konstruktionsaufgabe in Abstimmung mit dem Pflichtgegenstand Metallbau.

## **B.5 Fahrzeugtechnik**

### 5.1a KRAFTFAHRZEUGELEKTRONIK UND ELEKTROTECHNIK – 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 Einschulung berücksichtigen.

**Lehrstoff aller Bereiche:**

Werkstättenbetrieb und Werkstättenordnung; Sicherheitsunterweisung, Einschulung, Qualitätsprüfung und Qualitätssicherung, Pflege von Werkzeugen, Maschinen und Geräten, Recycling.

Herstellung eines oder mehrerer facheinschlägiger Produkte und Durchführung von Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten auf Projektbasis unter Berücksichtigung unterschiedlicher Bearbeitungstechniken, Materialien und Prüfverfahren unter Verwendung der im Folgenden angeführten Werkstätten.

3. Klasse:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Kraftfahrzeugelektrotechnik und Elektronik

- elektrische und elektronische Baugruppen, Komponenten und Systeme der Kraftfahrzeugtechnik montieren, demontieren, in Stand setzen, warten und in Betrieb nehmen;

**Lehrstoff:**

Werkstätte Kraftfahrzeugelektrotechnik und Elektronik

Elektrische und elektronische Baugruppen, Komponenten und Systeme der Kraftfahrzeugtechnik.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Kraftfahrzeugelektrotechnik und Elektronik

- elektrische und elektronische Baugruppen, Komponenten und Systeme der Kraftfahrzeugtechnik montieren, demontieren, in Stand setzen, warten und in Betrieb nehmen.

**Lehrstoff:**

Werkstätte Kraftfahrzeugelektrotechnik und Elektronik:

Elektrische und elektronische Baugruppen, Komponenten und Systeme der Kraftfahrzeugtechnik.

4. Klasse – Kompetenzmodul 7:

7. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Kraftfahrzeugelektrotechnik und Elektronik  
- elektrische und elektronische Störungen an kraftfahrzeugspezifischen Komponenten auffinden,  
analysieren und beheben.

**Lehrstoff:**

Werkstätte Kraftfahrzeugelektrotechnik und Elektronik:

Elektrische und elektronische Störungen an kraftfahrzeugspezifischen Komponenten.

8. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Kraftfahrzeugelektrotechnik und Elektronik  
- elektrische und elektronische Störungen an kraftfahrzeugspezifischen Komponenten auffinden,  
analysieren und beheben.

**Lehrstoff:**

Werkstätte Kraftfahrzeugelektrotechnik und Elektronik

Elektrische und elektronische Störungen an kraftfahrzeugspezifischen Komponenten.

### 5.1b KRAFTFAHRZEUGELEKTRONIK UND ELEKTROTECHNIK

3. Klasse:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Kraftfahrzeugelektrotechnik  
- einfache Gleich- und Wechselstromkreise berechnen.

**Lehrstoff:**

Bereich Kraftfahrzeugelektrotechnik:

Gleichstrom (Berechnung von Gleichstromkreisen, Gleichspannungsquellen), Elektromagnetismus, Elektrostatik, Wechselstrom (Ströme und Spannungen im Wechselstromkreis, Berechnung von Wechselstromkreisen).

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Kraftfahrzeugelektrotechnik  
- die Leistung in einem Drehstromsystem berechnen.  
- die Funktion und das Verhalten der wichtigsten elektrischen Maschinen eines Kraftfahrzeuges erklären;  
- das Bordnetz eines Kraftfahrzeuges beschreiben.

**Lehrstoff:**

Bereich Kraftfahrzeugelektrotechnik:

Wechsel- und Drehstrom (Drehstromsystem, Leistung im Drehstromsystem), Funktionsweise und Verhalten der wichtigsten elektrischen Maschinen, Bordnetz im Kraftfahrzeug (elektrische Maschinen und Aktoren im Kraftfahrzeug, Leistungselektronik im Kraftfahrzeug, elektronische und optoelektronische Bauelemente und deren Anwendung).

4. Klasse – Kompetenzmodul 7:

7. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Kraftfahrzeugelektronik

- Messungen durchführen;
- Strukturen von Steuerungen, Regelungen und Datenübertragung erklären.

**Lehrstoff:**

Bereich Kraftfahrzeugelektronik:

Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen, grundsätzliche Struktur von Steuerungen und Regelungen, Erfassung und Übertragung von Information im Kraftfahrzeug.

8. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Kraftfahrzeugelektronik

- mikroelektronische Komponenten und Informationsverarbeitungssysteme benennen und erklären.

**Lehrstoff:**

Bereich Kraftfahrzeugelektronik:

Mikroelektronische Komponenten zur Informationsverarbeitung, Informationsverarbeitungssysteme im Kraftfahrzeug.

## 5.2a KRAFTFAHRZEUG- UND MOTORENTECHNIK – 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 Einschulung berücksichtigen.

**Lehrstoff aller Bereiche:**

Werkstättenbetrieb und Werkstättenordnung; Sicherheitsunterweisung, Einschulung, Qualitätsprüfung und Qualitätssicherung, Pflege von Werkzeugen, Maschinen und Geräten, Recycling.

Herstellung eines oder mehrerer facheinschlägiger Produkte und Durchführung von Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten auf Projektbasis unter Berücksichtigung unterschiedlicher Bearbeitungstechniken, Materialien und Prüfverfahren unter Verwendung der im Folgenden angeführten Werkstätten.

3. Klasse:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Kraftfahrzeug- und Motorentechnik

- Baugruppen, Komponenten und Systeme der Kraftfahrzeugtechnik montieren, demontieren, warten, in Stand setzen und in Betrieb nehmen.

**Lehrstoff:**

Werkstätte Kraftfahrzeug- und Motorentechnik:

Demontage und Montage von Motorteilen, Behebung von Störungen und Schäden an Teilen des Motors, der Kraftübertragung, der Karosserie und des Fahrwerks.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

#### Bereich Kraftfahrzeug- und Motorentechnik

- Baugruppen, Komponenten und Systeme der Kraftfahrzeugtechnik montieren, demontieren, warten, in Stand setzen und in Betrieb nehmen.

#### **Lehrstoff:**

Werkstätte Kraftfahrzeug- und Motorentechnik:

Demontagen, Montagen sowie Behebung von Störungen und Schäden an Teilen des Motors, der Kraftübertragung, der Karosserie und des Fahrwerks durchführen.

4. Klasse – Kompetenzmodul 7:

7. Semester:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

#### Bereich Kraftfahrzeug- und Motorentechnik

- mechanische Störungen an Teilen des Motors, des Antriebsstrangs, des Fahrwerks und des Rahmens auffinden, analysieren und beheben;
- Begutachtungsverfahren aufgrund kraftfahrrechtlicher Vorschriften durchführen.

#### **Lehrstoff:**

Werkstätte Kraftfahrzeug- und Motorentechnik:

Teile des Motors, des Antriebsstrangs, des Fahrwerks und des Fahrzeugaufbaues demontieren, montieren sowie Störungen an Teilen der Kraftübertragung, des Fahrwerks- und Fahrzeugaufbaues auffinden und beheben, Begutachtung von Fahrzeugen.

8. Semester:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

#### Bereich Kraftfahrzeug- und Motorentechnik

- mechanische Störungen an Teilen des Motors, des Antriebsstrangs, des Fahrwerks und des Rahmens auffinden, analysieren und beheben;
- Begutachtungsverfahren aufgrund kraftfahrrechtlicher Vorschriften durchführen.

#### **Lehrstoff:**

Werkstätte Kraftfahrzeug- und Motorentechnik:

Teile des Motors, des Antriebsstrangs, des Fahrwerks und des Fahrzeugaufbaues demontieren, montieren sowie Störungen an Teilen der Kraftübertragung, des Fahrwerks- und Fahrzeugaufbaues auffinden und beheben, Begutachtung von Fahrzeugen.

### 5.2b KRAFTFAHRZEUG- UND MOTORENTECHNIK

3. Klasse:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

#### Bereich Kraftfahrzeugtechnik

- die Zusammenhänge des Rad-Straßen-Kontakts benennen und erläutern.

#### Bereich Motorentechnik

- die Grundlagen der Technik eines Verbrennungsmotors benennen und erläutern.

#### **Lehrstoff:**

Bereich Kraftfahrzeugtechnik:

Reifenaufbau, Kräfte zwischen Straße, Reifen und Fahrwerk.

Bereich Motorentechnik:

Arten, Bauelemente und Arbeitsverfahren der Verbrennungskraftmaschinen und moderner Antriebsaggregate, Steuerdiagramme, Kennfelder, Kenngrößen, Leistung und Wirkungsgrad, Bauprinzip

von Motoren (Kurbeltrieb, Zylinderanordnung, Massenkräfte und Massenausgleich, Steuerung von Zwei- und Viertaktmotoren, prinzipielle Vorgänge bei der Gemischbildung).

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Kraftfahrzeugtechnik

- einfache Berechnungen im Bereich der Fahrzeugmechanik ausführen und Unterschiede bei der Radaufhängung benennen und erläutern.

Bereich Motorentechnik

- die Systeme der Gemischbildung in Otto- und Dieselmotoren benennen und erläutern;
- einfache Berechnungen im Bereich Motorentechnik ausführen.

**Lehrstoff:**

Bereich Kraftfahrzeugtechnik:

Fahrdynamische Zustände im Zusammenhang mit Bremssystemen und Fahrzeuggeometrie.

Bereich Motorentechnik

Systeme der Gemischbildung bei Otto und Dieselmotoren, Auslegung und Berechnung der Hauptabmessungen einzelner Bauteile im Kurbeltrieb.

4. Klasse – Kompetenzmodul 7:

7. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Kraftfahrzeugtechnik

- die Komponenten der Lenksysteme sowie der Kraftübertragung zwischen Motor und Rad erläutern.

Bereich Motorentechnik

- die Systeme der Schmierung, der Kühlung und der Aufladung in Otto- und Dieselmotoren erläutern.

**Lehrstoff:**

Bereich Kraftfahrzeugtechnik:

Aufbau und Wirkungsweise der Lenksysteme und Komponenten der Kraftübertragung von der Schwungscheibe bis zum Rad, Wirkungsweise der Fahrassistenzsysteme.

Bereich Motorentechnik:

Grundlagen der Aufladung, Kühlung, Schmierung.

8. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Kraftfahrzeugtechnik

- aktuelle und in Entwicklung stehende Antriebskonzepte beschreiben.

Bereich Motorentechnik

- die Entstehung der Schadstoffe und die Methode ihrer Reduktion erklären.

**Lehrstoff:**

Bereich Kraftfahrzeugtechnik:

Grundlegende Kenntnisse von alternativen Antriebskonzepten.

Bereich Motorentechnik:

Grundlagen der Schadstoffentstehung, Methoden der Schadstoffreduktion.

## B.6 Anlagentechnik

### 6.1 MECHANIK UND MASCHINENELEMENTE

3. Klasse:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Festigkeitslehre

- Bauteile hinsichtlich Vergleichsspannung dimensionieren;
- die Gefahr einer Knickung erkennen.

**Lehrstoff:**

Bereich Festigkeitslehre:

Überlagerung ungleichartiger Spannungen bei statisch belasteten Bauteilen, Knickung.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Hydrostatik und Thermodynamik

- hydrostatische Kräfte berechnen;
- thermodynamische Zustandsänderungen beschreiben.

**Lehrstoff:**

Bereich Hydrostatik und Thermodynamik:

Hydrostatik (hydrostatischer Druck, hydraulische Kraft- und Wegübersetzung, Auftrieb, Druck auf Wände), Thermodynamik (thermische und kalorische Zustandsgrößen, offene und geschlossene Systeme, ideales Gas, Zustandsänderungen).

### 6.2a FERTIGUNGSTECHNIK – 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 Einschulung berücksichtigen.

**Lehrstoff aller Bereiche:**

Werkstättenbetrieb und Werkstättenordnung; Sicherheitsunterweisung, Einschulung, Qualitätsprüfung und Qualitätssicherung, Pflege von Werkzeugen, Maschinen und Geräten, Recycling.

Herstellung eines oder mehrerer facheinschlägiger Produkte und Durchführung von Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten auf Projektbasis unter Berücksichtigung unterschiedlicher Bearbeitungstechniken, Materialien und Prüfverfahren unter Verwendung der im Folgenden angeführten Werkstätten.

3. Klasse:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Schweißtechnik

- Schweißverfahren einsetzen.

**Lehrstoff:**

Werkstätte Schweißtechnik:

Schutzgasschweißen, Widerstandschweißen.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:



**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Schweißtechnik  
- Schweißverfahren einsetzen.

**Lehrstoff:**

Werkstätte Schweißtechnik:

Schutzgasschweißen, Widerstandschweißen.

4. Klasse – Kompetenzmodul 7:

7. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich CNC- und CAM-Technik  
- mehrachsige CNC- Maschinen programmieren und Werkstücke auf CNC- Maschinen herstellen.

Bereich Schweißtechnik

- Schweißnähte nach einem zertifizierten Verfahren herstellen;
- die Schweißnahtprüfung mit verschiedenen Verfahren durchführen;
- Schweißfehler erkennen und beheben;
- Schweißarbeiten unter Berücksichtigung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften, Normen, Umwelt- und Qualitätsstandards ausführen.

Bereich Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung

- Werkstoffprüfungen an Schweißkonstruktionen durchführen und einen Qualitätsbericht erstellen.

**Lehrstoff:**

Werkstätte CNC- und CAM-Technik:

Selbstständiges Generieren von CNC-Programmen aus CAD-Files mit Hilfe eines Programmiersystems und Fertigung von Werkstücken auf CNC- Maschinen, Ausführen der Arbeiten unter Berücksichtigung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften, Normen, Umwelt- und Qualitätsstandards.

Werkstätte Schweißtechnik:

Vorbereitung auf eine zertifizierte Schweißprüfung, Schweißnahtprüfung, Nachbehandlung von Schweißverbindungen, Schweiß- und Bindefehlern, Beurteilen von Schweißverbindungen, Schweißarbeiten nach einschlägigen Sicherheitsvorschriften, Normen, Umwelt- und Qualitätsstandards.

Werkstätte Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung:

Zerstörende und nicht zerstörende Werkstoffprüfung an Schweißkonstruktionen, Messprotokolle.

8. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich CNC- und CAM-Technik  
- mehrachsige CNC- Maschinen programmieren und Werkstücke auf CNC- Maschinen herstellen.

Bereich Schweißtechnik

- Schweißnähte nach einem zertifizierten Verfahren herstellen;
- die Schweißnahtprüfung mit verschiedenen Verfahren durchführen;
- Schweißfehler erkennen und beheben;
- Schweißarbeiten unter Berücksichtigung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften, Normen, Umwelt- und Qualitätsstandards ausführen.

Bereich Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung

- Werkstoffprüfungen an Schweißkonstruktionen durchführen und einen Qualitätsbericht erstellen.

**Lehrstoff:**

Werkstätte CNC- und CAM-Technik:

Selbstständiges Generieren von CNC-Programmen aus CAD-Files mit Hilfe eines Programmiersystems und Fertigung von Werkstücken auf CNC- Maschinen, Ausführen der Arbeiten unter Berücksichtigung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften, Normen, Umwelt- und Qualitätsstandards.

Werkstätte Schweißtechnik:

Vorbereitung auf eine zertifizierte Schweißprüfung, Schweißnahtprüfung, Nachbehandlung von Schweißverbindungen, Schweiß- und Bindefehlern, Beurteilen von Schweißverbindungen, Schweißarbeiten nach einschlägigen Sicherheitsvorschriften, Normen, Umwelt- und Qualitätsstandards.

Werkstätte Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung:

Zerstörende und nicht zerstörenden Werkstoffprüfung an Schweißkonstruktionen, Messprotokolle.

## 6.2b FERTIGUNGSTECHNIK

4. Klasse – Kompetenzmodul 7:

7. Semester:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Zerspanungstechnik  
- die Werkzeugauswahl nach Herstellerkriterien durchführen und die Wirtschaftlichkeit beurteilen.  
Bereich Fertigungsautomatisierung  
- Werkzeugmaschinentypen auswählen und deren Einsatzgebiete abschätzen.

### **Lehrstoff:**

Bereich Zerspanungstechnik:  
Werkzeugauswahl nach Herstellerkriterien.  
Bereich Fertigungsautomatisierung:  
Werkzeugmaschinentypen und deren Einsatzgebiete.

8. Semester:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich CNC- und CAM-Technik  
- die Werkzeugauswahl nach Herstellerkriterien durchführen.  
Bereich Fertigungsautomatisierung  
- die Automatisierung von Werkzeugmaschinen beschreiben.

### **Lehrstoff:**

Bereich CNC- und CAM-Technik:  
Werkzeugauswahl nach Herstellerkriterien.  
Bereich Fertigungsautomatisierung:  
Automatisierung von Werkzeugmaschinen.

## 6.3a ELEKTROTECHNIK UND AUTOMATISIERUNGSTECHNIK – 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 Einschulung berücksichtigen.

### **Lehrstoff aller Bereiche:**

Werkstättenbetrieb und Werkstättenordnung; Sicherheitsunterweisung, Einschulung, Qualitätsprüfung und Qualitätssicherung, Pflege von Werkzeugen, Maschinen und Geräten, Recycling.

Herstellung eines oder mehrerer fach einschlägiger Produkte und Durchführung von Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten auf Projektbasis unter Berücksichtigung unterschiedlicher Bearbeitungstechniken, Materialien und Prüfverfahren unter Verwendung der im Folgenden angeführten Werkstätten.

3. Klasse:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Elektrotechnik

- elektrische Maschinen anschließen und überprüfen.

Bereich Automatisierungstechnik

- einfache pneumatischen und hydraulische Grundsaltungen nach Schaltplänen aufbauen und in Betrieb nehmen.

**Lehrstoff:**

Werkstätte Elektrotechnik:

Elektrische Maschinen (Anschließen, Fehlerdiagnose).

Werkstätte Automatisierungstechnik:

Hydraulischen Grundsaltungen (Aufbau und Inbetriebnahme von hydraulischen Grundsaltungen nach einfachen Schaltplänen).

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Elektrotechnik

- elektrische Maschinen anschließen und überprüfen.

Bereich Automatisierungstechnik

- einfache pneumatischen und hydraulische Grundsaltungen nach Schaltplänen aufbauen und in Betrieb nehmen.

**Lehrstoff:**

Werkstätte Elektrotechnik:

Elektrische Maschinen (Anschließen, Fehlerdiagnose).

Werkstätte Automatisierungstechnik:

Hydraulischen Grundsaltungen (Aufbau und Inbetriebnahme von hydraulischen Grundsaltungen nach einfachen Schaltplänen).

4. Klasse – Kompetenzmodul 7:

7. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Automatisierungstechnik

- hydraulische Grundsaltungen nach Schaltplänen aufbauen und in Betrieb nehmen;
- Sensoren und Aktoren in Betrieb setzen und Fehler diagnostizieren.

**Lehrstoff:**

Werkstätte Automatisierungstechnik:

Hydraulischen Grundsaltungen (Aufbau und Inbetriebnahme von hydraulischen Grundsaltungen nach einfachen Schaltplänen), Sensoren und Aktoren (Installation, Inbetriebnahme, Fehlerdiagnose).

8. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Automatisierungstechnik**

- hydraulische Grundsaltungen nach Schaltplänen aufbauen und in Betrieb nehmen;
- Sensoren und Aktoren in Betrieb setzen und Fehler diagnostizieren.

**Lehrstoff:**

Werkstätte Automatisierungstechnik:

Hydraulischen Grundsaltungen (Aufbau und Inbetriebnahme von hydraulischen Grundsaltungen nach einfachen Schaltplänen), Sensoren und Aktoren (Installation, Inbetriebnahme, Fehlerdiagnose).

**6.3b ELEKTROTECHNIK UND AUTOMATISIERUNGSTECHNIK**

3. Klasse:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Elektrotechnik**

- die Kapazität und die Induktivität beschreiben.

**Bereich Automatisierungstechnik**

- ein hydraulisches Funktionsdiagramm lesen und den dazugehörigen Schaltplanentwurf erstellen;
- den Einsatz von Aktoren und Sensoren beurteilen.

**Lehrstoff:**

Bereich Elektrotechnik:

Elektrisches Feld (Energie, Kraftwirkung, Kapazität, Kondensatoren), magnetisches Feld (Energie, Kraftwirkung, magnetische Werkstoffe, magnetischer Kreis, zeitlich veränderliche Magnetfelder, Induktionsgesetz, Induktivität).

Bereich Automatisierungstechnik:

Hydraulische Bauelemente (Ventile, Antriebe, Energieumsetzung), Hydraulik (Symbole, Schaltzeichen, Funktionsdiagramm, Schaltplanentwurf), Sensorik (Arten, Funktion, Einsatz), Aktorik (Arten, Funktion, Einsatz).

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Elektrotechnik**

- die üblichen Bauformen der elektrischen Maschinen beschreiben und das Typenschild interpretieren.

**Lehrstoff:**

Bereich Elektrotechnik:

Elektrische Maschinen (Bauformen, Schutz- und Betriebsarten, Typenschild).

**6.4a MASCHINEN UND ANLAGEN – 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 Einschulung berücksichtigen.

**Lehrstoff aller Bereiche:**

Werkstättenbetrieb und Werkstättenordnung; Sicherheitsunterweisung, Einschulung, Qualitätsprüfung und Qualitätssicherung, Pflege von Werkzeugen, Maschinen und Geräten, Recycling.

Herstellung eines oder mehrerer facheinschlägiger Produkte und Durchführung von Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten auf Projektbasis unter Berücksichtigung unterschiedlicher

Bearbeitungstechniken, Materialien und Prüfverfahren unter Verwendung der im Folgenden angeführten Werkstätten.

3. Klasse:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Installationstechnik  
- pneumatische und hydraulische Installationen vorbereiten.

Bereich Haustechnik  
- Brenneinstellungen vornehmen und Rauchgasmessungen durchführen.

**Lehrstoff:**

Werkstätte Installationstechnik:

Pneumatische und hydraulische Installationen (Kalt- und Warmbiegen, Einziehen und Aushalsen von Rohren einschließlich Wärmebehandlung, Rohrgewindeschneiden)

Werkstätte Haustechnik:

Brennersysteme, Aufbau und Montage, Brenneinstellungen, Rauchgasmessung.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Installationstechnik  
- pneumatische und hydraulische Installationen vorbereiten.

Bereich Haustechnik  
- Brenneinstellungen vornehmen und Rauchgasmessungen durchführen.

**Lehrstoff:**

Werkstätte Installationstechnik:

Pneumatische und hydraulische Installationen (Kalt- und Warmbiegen, Einziehen und Aushalsen von Rohren einschließlich Wärmebehandlung, Rohrgewindeschneiden)

Werkstätte Haustechnik:

Brennersysteme, Aufbau und Montage, Brenneinstellungen, Rauchgasmessung.

4. Klasse – Kompetenzmodul 7:

7. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Installationstechnik  
- pneumatische und hydraulische Installationen herstellen sowie Druckprüfungen durchführen.

Bereich Haustechnik  
- Anlagen zur Warmwasseraufbereitung, Heizsysteme, Wärmepumpen und Lüftungsanlagen in Betrieb nehmen.

**Lehrstoff:**

Werkstätte Installationstechnik:

Pneumatische und hydraulische Installationen (Verbinden und Zusammenbauen von Rohrleitungen aus Stahl, Nichteisenmetallen und Kunststoff, Dichtungen und Schutzisolierungen, Druckprüfung)

Werkstätte Haustechnik:

Warmwasseraufbereitung und Heizsysteme, Aufbau von Wärmepumpen, Inbetriebnahme und Wartung von Lüftungsanlagen.

8. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Installationstechnik

- pneumatische und hydraulische Installationen herstellen sowie Druckprüfungen durchführen.

Bereich Haustechnik

- Anlagen zur Warmwasseraufbereitung, Heizsysteme, Wärmepumpen und Lüftungsanlagen in Betrieb nehmen.

**Lehrstoff:**

Werkstätte Installationstechnik:

Pneumatische und hydraulische Installationen (Verbinden und Zusammenbauen von Rohrleitungen aus Stahl, Nichteisenmetallen und Kunststoff, Dichtungen und Schutzisolierungen, Druckprüfung)

Werkstätte Haustechnik:

Warmwasseraufbereitung und Heizsysteme, Aufbau von Wärmepumpen, Inbetriebnahme und Wartung von Lüftungsanlagen.

## 6.4b MASCHINEN UND ANLAGEN

3. Klasse:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Fördertechnik

- den Einsatz von Lastaufnahmemitteln für Stückgut insbesondere hinsichtlich der Sicherheitsvorschriften beurteilen.

Bereich Installations- und Haustechnik

- die wichtigsten Leitungselemente und deren Verbindungsmöglichkeiten auswählen;
- ein Konzept einer Verrohrung erstellen;
- einfache pneumatische und hydraulische Schaltpläne lesen;
- die Funktion von Brennersystemen beschreiben;
- die Rauchgasmessung erklären.

**Lehrstoff:**

Bereich Fördertechnik:

Lastaufnahmemittel für Stückgut, Sicherheitsvorschriften.

Bereich Installations- und Haustechnik:

Leitungselemente (Rohre, Rohrverbindungen, Absperrorgane), Konzeption der Verrohrung, einfache hydraulische und pneumatische Schaltpläne, Brennersysteme, Rauchgasmessung.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Fördertechnik

- den Einsatz von Hubwerken, Brückenkränen, Rollenbahnen, Schneckenförderern und Förderbändern beurteilen.

Bereich Kraft- und Arbeitsmaschinen

- Kraft- und Arbeitsmaschinen unterscheiden;
- die Funktion und die Regelung von Pumpen beschreiben.

**Lehrstoff:**

Bereich Fördertechnik:

Überblick über Stetig- und Unstetigförderer, Hubwerke, Brückenkräne, Rollenbahnen, Schneckenförderer, Förderbänder.

Bereich Kraft- und Arbeitsmaschinen:

Überblick über Kraft- und Arbeitsmaschinen, Kreislumppe (Aufbau, Funktion, Regelung), Kolbenpumpe, Kolbenkompressor.

4. Klasse – Kompetenzmodul 7:

7. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Installations- und Haustechnik - den Einsatz von Anlagen der Haustechnik beurteilen.

**Lehrstoff:**

Bereich Installations- und Haustechnik:

Haustechnik (Heizungs-, Klima-, Lüftungsanlagen, Wärmepumpen)

8. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Kraft- und Arbeitsmaschinen - die Funktion von Verbrennungsmotoren beschreiben.

**Lehrstoff:**

Bereich Kraft- und Arbeitsmaschinen:

Verbrennungsmotoren (Arbeitsverfahren, Bauarten, Bauelemente, Kennfelder)

#### **D. Pflichtpraktikum**

Siehe Anlage 1.

#### **Freigegegenstände, Unverbindliche Übungen, Förderunterricht**

##### **E. Freigegegenstände**

Siehe Anlage 1.

##### **F. Unverbindliche Übungen**

###### **1. BEWEGUNG UND SPORT**

Siehe BGBl. Nr. 37/1989 idgF.

###### **2. SPRACHTRAINING DEUTSCH**

Siehe Anlage 1.

##### **G. Förderunterricht**

Siehe Anlage 1.