

Anlage 1.10

LEHRPLAN DER FACHSCHULE FÜR GEBÄUDETECHNIK

mit Betriebspraxis

I.1 Studentenafel¹ der 3,5-jährigen Fachschule

(Gesamtsemesterwochenstundenzahl und Semesterwochenstunden der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

Pflichtgegenstände, Verbindliche Übung	Semesterwochenstunden								Lehrver- pflich- tungs- gruppe	
	Klasse				Semester					Summe
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.			
A. Allgemeinbildende Pflichtgegenstände										
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. Fachpraxis und Fachtheorie										
1. Unternehmensführung	-	-	2	2	2	2	1	9	II	
2.a Planung und Projektmanagement – Werkstätte und Produktionstechnik	-	-	-	-	2	2	-	4	IV	
2.b Planung und Projektmanagement ²	(2)	(2)	(2)	(2)	2	2	1	13	I	
3.a Technologie und Technische Mechanik – Werkstätte und Produktionstechnik	4	4	2	2	2	2	-	16	IV	
3.b Technologie und Technische Mechanik	2	2	2	2	2	2	-	12	I	
4.a Gebäudetechnische Anlagen – Werkstätte und Produktions-technik	2	2	4	4	4	4	-	20	IV	
4.b Gebäudetechnische Anlagen	3	3	3	3	3	3	-	18	I	
5.a Elektro- und Regelungstechnik – Werkstätte und Produktionstechnik ³	2	2	4	4	4	4	2	22	III bzw. IV	
5.b Elektro- und Regelungstechnik	2	2	2	2	3	3	1	15	I	

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

2 Mit Übungen im Ausmaß der in Klammern angeführten Semesterwochenstunden.

3 Mit Werkstättenlaboratorium im Ausmaß der angeführten Semesterwochenstunden im 7. Semester.

6.a	Komponenten der Gebäude-technik – Werkstätte und Produktionstechnik ³	-	-	2	2	2	2	3	11	III bzw. IV
6.b	Komponenten der Gebäude-technik	-	-	2	2	2	2	-	8	I
7.	Betriebspraxis	-	-	-	-	-	-	20	20	IV
C. Verbindliche Übung										
1.	Soziale und personale Kompetenz ⁴	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	-	-	-	4	III
Gesamtsemesterwochenstundenzahl		35	35	38	38	38	38	32	254	
D. Pflichtpraktikum		mindestens 4 Wochen in der unterrichtsfreien Zeit vor Eintritt in die 4. Klasse								
Freigegegenstände, Unverbindliche Übungen, Förderunterricht		Semesterwochenstunden							Lehrverpflichtungsgruppe	
		Klasse								
		1.	2.	3.	4.	3.	4.			
E. Freigegegenstände		Semester								
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		
1.	Englisch	-	-	-	-	2	2	-		(I)
2.	Projektmanagement	-	-	-	-	-	2	1		III
3.	Entrepreneurship	-	-	-	-	2	2	-		III
4.	Mitarbeiterführung und –ausbildung	-	-	-	-	1	1	-		III
F. Unverbindliche Übungen										
1.	Bewegung und Sport	1	1	1	1	1	1	1		IVa
2.	Sprachtraining Deutsch	2	2	2	2	-	-	-		II
G. Förderunterricht⁵										
1.	Deutsch und Kommunikation									
2.	Englisch									
3.	Angewandte Mathematik									
4.	Fachtheoretische Pflichtgegenstände									

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

5 Bei Bedarf parallel zum jeweiligen Pflichtgegenstand bis zu 16 Unterrichtseinheiten pro Schuljahr; Einstufung wie im entsprechenden Pflichtgegenstand.

LEHRPLAN DER FACHSCHULE FÜR GEBÄUDETECHNIK

mit Betriebspraxis

I.2 Stundentafel¹ der 4-jährigen Fachschule mit dem Ausbildungsschwerpunkt
Servicetechnik

(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.		
A. Allgemeinbildende Pflichtgegenstände										
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. Fachpraxis und Fachtheorie										
1. Unternehmensführung	-	-	2	2	2	2	1	1	10	II
2.a Planung und Projektmanagement – Werkstätte und Produktionstechnik	-	-	-	-	2	2	-	3	7	IV
2.b Planung und Projektmanagement ²	2	2	2	2	2	2	1	2	15	I
3.a Technologie und Technische Mechanik – Werkstätte und Produktionstechnik	(2)	(2)	(2)	(2)						
3.b Technologie und Technische Mechanik	4	4	2	2	2	2	-	-	16	IV
4.a Gebäudetechnische Anlagen – Werkstätte und Produktionstechnik ³	2	2	2	2	2	2	-	-	12	I
4.b Gebäudetechnische Anlagen	2	2	4	4	4	4	-	4	24	III bzw. IV
5.a Elektro- und Regelungstechnik – Werkstätte und Produktionstechnik ⁴	3	3	3	3	3	3	-	-	18	I
5.b Elektro- und Regelungstechnik	2	2	4	4	4	4	3	5	28	III bzw. IV
	2	2	2	2	3	3	2	4	20	I

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

2 Mit Übungen im Ausmaß der in Klammern angeführten Semesterwochenstunden.

3 Mit Werkstättenlaboratorium im Ausmaß der angeführten Semesterwochenstunden im 8. Semester.

4 Mit Werkstättenlaboratorium im Ausmaß der angeführten Semesterwochenstunden im 7. und 8. Semester.

6.a	Komponenten der Gebäudetechnik – Werkstätte und Produktionstechnik ⁴	-	-	2	2	2	2	3	5	16	III bzw. IV
6.b	Komponenten der Gebäudetechnik	-	-	2	2	2	2	1	2	11	I
A./B. Alternative Pflichtgegenstände⁵											
1.1	Vertiefung Allgemeinbildung	-	-	-	-	-	-	20	-	20	I
1.2	Betriebspraxis	-	-	-	-	-	-	20	-	20	IV
C. Verbindliche Übung											
1.	Soziale und personale Kompetenz ⁶	1	1	1	1	-	-	-	-	4	III
		(1)	(1)	(1)	(1)						
Gesamtsemesterwochenstundenzahl		35	35	38	38	38	38	35	31	288	

D. Pflichtpraktikum mindestens 4 Wochen in der unterrichtsfreien Zeit vor Eintritt in die 4. Klasse

Freigegegenstände, Unverbindliche Übungen, Förderunterricht	Semesterstundenwochen								Lehrverpflichtungsgruppe	
	Klasse				Semester					
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.		
E. Freigegegenstände										
1. Englisch	-	-	-	-	2	2	-	-		(I)
2. Projektmanagement	-	-	-	-	-	2	1	-		III
3. Entrepreneurship	-	-	-	-	-	2	1	-		III
4. Mitarbeiterführung und -ausbildung	-	-	-	-	1	1	-	-		III
F. Unverbindliche Übungen										
1. Bewegung und Sport	1	1	1	1	1	1	1	1		IVa
2. Sprachtraining Deutsch	2	2	2	2	-	-	-	-		II
G. Förderunterricht⁷										
1. Deutsch und Kommunikation										
2. Englisch										
3. Angewandte Mathematik										
4. Fachtheoretische Pflichtgegenstände										

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

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

7 Bei Bedarf parallel zum jeweiligen Pflichtgegenstand bis zu 16 Unterrichtseinheiten pro Schuljahr; Einstufung wie im entsprechenden Pflichtgegenstand.

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

Siehe Anlage 1.

III. FACHBEZOGENES QUALIFIKATIONSPROFIL

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.

Darüber hinausgehend werden den Absolventinnen und Absolventen mit dem Unterricht gemäß Stundentafel I.2 in der 3. und 4. Klasse zusätzliche Kompetenzen vermittelt, die spezifischen Anforderungen des regionalen Arbeitsmarktes in besonderer Weise Rechnung tragen.

1. Einsatzgebiete und Tätigkeitsfelder:

Die Absolventinnen und Absolventen der Fachschule für Gebäudetechnik verfügen über Grundkenntnisse gebäudetechnischer Anlagen: Heizungstechnik, Sanitärtechnik, Lüftungs- und Klimatechnik, Kältetechnik, Elektro-, Regelungs- und Leittechnik.

Die Absolventinnen und Absolventen der 4-jährigen Fachschule mit dem Ausbildungsschwerpunkt Servicetechnik sind befähigt, eigenverantwortlich Inbetriebnahme, Service- und Wartungsarbeiten zu planen und zu koordinieren, diese durchzuführen und zu dokumentieren. Der Schwerpunkt liegt bei Energiebereitstellungsanlagen wie Kessel, Brenner, Gasgeräte, Wärmepumpen und Alternativenergieanlagen.

2. Berufsbezogene Lernergebnisse des Abschnitts B:

Die Absolventinnen und Absolventen verfügen generell über ein fundiertes Verständnis über den Aufbau und die Wirkungsweise von gebäudetechnischen Anlagen, ein solides Verständnis der Funktion von Energiebereitstellungssystemen (Kessel, Brenner, Gasgeräte, Lüftungs- und Heizungskomponenten, Wärmepumpen) 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.

Planung und Projektmanagement:

Im Bereich **Zeichentechnische Grundlagen** kennen die Absolventinnen und Absolventen Zeichnungsnormen, Darstellungstechniken und händische Zeichentechniken. Sie können einfache Entwurfszeichnungen erstellen sowie Baupläne lesen.

Im Bereich CAD kennen die Absolventinnen und Absolventen die Funktion eines CAD-Programms. Sie können ein CAD-Programm bedienen und einfache Zeichnungen erstellen und bearbeiten.

Im Bereich **Projektmanagement** kennen die Absolventinnen und Absolventen Strukturen und Projektabläufe. Sie können eine einfache Projektdokumentation erstellen, Strukturen und Methoden anwenden, Maßnahmen der Materialwirtschaft und Logistik erläutern und gebäudetechnische Anlagen bewerten und analysieren.

Technologie und Technische Mechanik:

Im Bereich **Werkstoffkunde und Werkstoffbearbeitung** kennen die Absolventinnen und Absolventen die wichtigsten Werkstoffe und Werkstoffeigenschaften. Sie können einfache Bauteile mit spanabhebenden und nicht spanabhebenden Werkzeugen und Maschinen herstellen.

Im Bereich **Fertigungstechnik und Maschinenelemente** kennen die Absolventinnen und Absolventen die wichtigsten Fertigungsverfahren. Sie können form-, kraft- und stoffschlüssige Verbindungen herstellen.

Im Bereich **Mechanik und Festigkeitslehre** kennen die Absolventinnen und Absolventen das ebene Kraftsystem. Sie können einfache statische Probleme lösen.

Gebäudetechnische Anlagen:

Im Bereich **Wärmetechnische Grundlagen** kennen die Absolventinnen und Absolventen die Gesetze der Wärmeübertragung. Sie können Wärme, Wärmeströmungen und U-Werte berechnen, Wirkungsgrade definieren und beurteilen, sowie Abgaswerte messen.

Im Bereich **Hydraulische Grundlagen** kennen die Absolventinnen und Absolventen die Gesetze der Strömungslehre. Sie können Rohr- und Einzelwiderstände berechnen und hydraulische Netze abgleichen.

Im Bereich **Heizungstechnik** kennen die Absolventinnen und Absolventen die gängigen Heizungssysteme. Sie können Sicherheitsvorschriften überprüfen und hydraulische Schaltungen entwerfen.

Im Bereich **Sanitärtechnik** kennen die Absolventinnen und Absolventen die Systeme der Wasserver- und -entsorgung und die Warmwasseranlagen. Sie können Sanitäranlagen in Betrieb nehmen und warten.

Im Bereich **Lüftungstechnik** kennen die Absolventinnen und Absolventen die Systeme der Lüftungs- und Klimaanlage und die Hygienevorschriften von RLT-Anlagen. Sie können Wartungsarbeiten planen und Schallschutzmaßnahmen beurteilen.

Im Bereich **Kältetechnik** kennen die Absolventinnen und Absolventen die Funktion des Kältekreislaufes. Sie können Betriebsdaten einer Wärmepumpe analysieren und eine Wartung durchführen.

Im Bereich **Gastechnik** kennen die Absolventinnen und Absolventen Heizgase und die Grundsätze der Gasversorgung. Sie können Gasgeräte warten und Betriebsfehler analysieren.

Elektrotechnik und Regelungstechnik:

Im Bereich **Elektrotechnische Grundlagen** kennen die Absolventinnen und Absolventen die Grundgesetze der Elektrotechnik. Sie können Gleichstrom-, Wechselstrom und Drehstromschaltungen berechnen und können einfache Schaltungen aufbauen.

Im Bereich **Komponenten und Maschinen** der Elektrotechnik kennen die Absolventinnen und Absolventen die Funktionsweise elektrischer Maschinen und die Wirkungsweise von Kondensatoren und des magnetischen Feldes. Sie können die Wirkung von Kondensatoren im Gleichstromkreis und die Halbleitertechnik interpretieren.

Im Bereich **Messtechnik und Datenerfassung** kennen die Absolventinnen und Absolventen die Zeigermessinstrumente und die Messung nichtelektrischer Größen. Sie können Widerstände, Spannungen, Ströme und Leistungen messen sowie nichtelektrische Größen.

Im Bereich **Installations- und Leittechnik** kennen die Absolventinnen und Absolventen die Materialien der Elektroinstallation und die Schutzeinrichtungen. Sie können Installationspläne erstellen und Bussysteme in der Installationstechnik anwenden.

Im Bereich **Steuerungs- und Regelungstechnik** kennen die Absolventinnen und Absolventen den Aufbau von Schaltschränken und die Grundgesetze der Steuerungs- und Regelungstechnik. Sie können Regelungen und Steuerungen in der Gebäudetechnik entwerfen, simulieren, bewerten und analysieren.

Im Bereich **Energieversorgung** kennen die Absolventinnen und Absolventen alternative Stromerzeugungsmöglichkeiten. Sie können Photovoltaikanlagen dimensionieren und wirtschaftlich bewerten.

Komponenten der Gebäudetechnik:

Im Bereich **Energiebereitstellung** kennen die Absolventinnen und Absolventen die gängigen Kesselsysteme und Gasheizgeräte. Sie können die Funktion von Kesselanlagen und Brenner erklären und Störungen analysieren.

Im Bereich **Pumpen und Ventilatoren** kennen die Absolventinnen und Absolventen die Funktionsweise von Pumpen und Ventilatoren. Sie können diese auswählen und deren Funktion überprüfen.

Im Bereich **Komponenten der Raumluftechnik** kennen die Absolventinnen und Absolventen die Wärmepumpenarten sowie Wärmesenken und Wärmequellen. Sie können Wartungspläne erstellen und die Wartung durchführen.

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.a PLANUNG UND PROJEKTMANAGEMENT – 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 Projektmanagement

- die wesentlichen Abläufe der Arbeitsvorbereitung erläutern;
- Maßnahmen der Arbeitsvorbereitung planen.

Lehrstoff:

Werkstätte „Arbeitsvorbereitung“ (Planung und Dokumentation von spezifischen Arbeitsabläufen für gebäudetechnische Anlagen).

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Projektmanagement

- die wesentlichen Abläufe der Arbeitsvorbereitung erläutern;
- Maßnahmen der Arbeitsvorbereitung planen.

Lehrstoff:

Werkstätte „Arbeitsvorbereitung“ (Materialwirtschaft und Lagerhaltung, Projektabwicklung für gebäudetechnische Anlagen).

4. Klasse – Kompetenzmodul 7:

8. Semester – gemäß Stundentafel I.2:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Projektmanagement

- Maßnahmen der Arbeitsvorbereitung planen, umsetzen und analysieren.

Lehrstoff:

Werkstätte „Arbeitsvorbereitung“ (Kalkulation, Bestellwesen, Dokumentation und Beurteilung von Arbeitsabläufen, Qualitätskontrolle und Qualitätssicherung).

2.b PLANUNG UND PROJEKTMANAGEMENT

1. Klasse (1. Semester):

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Zeichentechnische Grundlagen

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

Lehrstoff:

Bereich Zeichentechnische Grundlagen:

Zeichengeräte, händische Zeichentechniken, Bemaßung und Beschriftung, skizzieren und darstellen einfacher technischer Körper nach Zeichnungsvorlage und nach Modell in den drei Hauptrissen und in genormter Axiometrie.

2. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Zeichentechnische Grundlagen

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

Lehrstoff:

Bereich Zeichentechnische Grundlagen:

Schnittdarstellungen, Gewindedarstellung, räumliche Darstellung, Sinnbilder der Gebäudetechnik.

2. Klasse:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich CAD
- ein CAD-Programm bedienen und einfache Zeichnungen erstellen.

Lehrstoff:

Bereich CAD:

Einführung in ein CAD-Programm, Befehlsstruktur, Layertechnik, Zeichnungsaufbau.

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich CAD
- einfache Pläne mit einem CAD-Programm erstellen und bearbeiten.

Lehrstoff:

Bereich CAD:

Isometrische Darstellung mittels CAD Programm, Erstellen von Blöcken, Referenzen, Datenaustausch, Plotten im Layout, Analyse und Beurteilung von Plänen der Gebäudetechnik.

3. Klasse:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Projektmanagement
- Projektstrukturen und Projektabläufe erläutern;
- eine Projektdokumentation erstellen.

Lehrstoff:

Bereich Projektmanagement:

Grundlagen des Projektmanagements, Strukturierung von Projektabläufen, Projektdokumentation, Grundlagen der Materialwirtschaft, Integration von gebäudetechnischen Plänen ins Projektmanagement.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Projektmanagement
- Projektstrukturen anwenden, Fallbeispiele analysieren und lösen.

Lehrstoff:

Bereich Projektmanagement:

Anwendung des Projektmanagements an Fallbeispielen, Erstellung von einfachen Konzepten zur Materialwirtschaft.

4. Klasse:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Projektmanagement
- gebäudetechnische Anlagen bewerten und analysieren;
- Maßnahmen der Materialwirtschaft und Logistik erläutern.

Lehrstoff:

Bereich Projektmanagement:

Aufbau und Ablauforganisation von Unternehmen, Grundlagen der Personal- und Zeitwirtschaft, Lagerbestandsführung, Steuerung von Projektabläufen.

8. Semester – gemäß Stundentafel I.2:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Projektmanagement
- Methoden des Projektmanagements anwenden.

Lehrstoff:

Bereich Projektmanagement:

EDV- gestützte Material- und Zeitwirtschaft, Grundlagen der Kalkulation und Kostenrechnung, Anwendung von Konzepten der Logistik und Materialwirtschaft mit Software-Unterstützung.

3.a TECHNOLOGIE UND TECHNISCHE MECAHNIK – 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.Semester):

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Fertigungstechnik und Maschinenelemente
- die wichtigsten Fertigungsverfahren für metallische und nichtmetallische Werkstoffe anwenden;

- einfache Bauteile mit spanabhebenden und nicht spanabhebenden Werkzeugen und Maschinen herstellen;
- form- und kraftschlüssige Verbindungen in der Gebäudetechnik für die gängigen Werkstoffe herstellen.

Lehrstoff:

Werkstätte „Mechanische Grundausbildung“ (Manuelle Fertigkeiten der Werkstoffbearbeitung).

Werkstätte „Gebäudetechnische Grundausbildung“ (Manuelle und maschinelle Bearbeitungsverfahren von Werkstoffen der Gebäudetechnik).

Werkstätte „Kunststofftechnik“ (Manuelle Bearbeitung von Kunststoffen im Bereich der Gebäudetechnik).

Werkstätte „Blechbearbeitung“ (Manuelle Bearbeitung von Blechen. Verbindung von Formteilen).

2. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Fertigungstechnik und Maschinenelemente

- die wichtigsten Fertigungsverfahren für metallische und nichtmetallische Werkstoffe anwenden;
- einfache Bauteile mit spanabhebenden und nicht spanabhebenden Werkzeugen und Maschinen herstellen und dokumentieren;
- form- und kraftschlüssige Verbindungen in der Gebäudetechnik für die gängigen Werkstoffe herstellen.

Lehrstoff:

Werkstätte „Mechanische Grundausbildung“ (Manuelle Fertigkeiten und einfache mechanische Verfahren der Werkstoffbearbeitung).

Werkstätte „Gebäudetechnische Grundausbildung“ (Manuelle und maschinelle Bearbeitungsverfahren von Werkstoffen der Gebäudetechnik, Befestigungstechniken).

Werkstätte „Kunststofftechnik“ (Manuelle und thermische Bearbeitung von Kunststoffen im Bereich der Gebäudetechnik).

Werkstätte „Blechbearbeitung“ (Manuelle Bearbeitung von Blechen. Herstellung und Verbindung von Formteilen).

2. Klasse:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Fertigungstechnik und Maschinenelemente

- form- und kraftschlüssige Verbindungen in der Gebäudetechnik für die gängigen Werkstoffe herstellen;
- Montageelemente und Komponenten der Befestigungstechnik anwenden.

Lehrstoff:

Werkstätte „Mechanische Grundausbildung“ (Manuelle und maschinelle Verfahren zur Verarbeitung und Verbindung von Werkstoffen der Gebäudetechnik).

Werkstätte „Gebäudetechnische Grundausbildung“ (Verfahren zur Befestigung und Montage von Rohren und Formteilen im Bereich der Gebäudetechnik).

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Fertigungstechnik und Maschinenelemente

- form- und kraftschlüssige Verbindungen in der Gebäudetechnik für die gängigen Werkstoffe herstellen;
- Montageelemente und Komponenten der Befestigungstechnik anwenden.

Lehrstoff:

Werkstätte „Mechanische Grundausbildung“ (Verfahren zur Verbindung von Werkstoffen der Gebäudetechnik).

Werkstätte „Gebäudetechnische Grundausbildung“ (Verfahren zur Befestigung und Montage von Rohren und Formteilen im Bereich der Gebäudetechnik).

3. Klasse:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Fertigungstechnik und Maschinenelemente

- form- und stoffschlüssige Verbindungen in der Gebäudetechnik für die gängigen Werkstoffe herstellen;
- Komponenten von gebäudetechnischen Anlagen mit unterschiedlichen Verfahren verbinden.

Lehrstoff:

Werkstätte „Verbindungstechnik“ (Löt- und Schweißverfahren).

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Fertigungstechnik und Maschinenelemente

- form-, kraft- und stoffschlüssige Verbindungen in der Gebäudetechnik für die gängigen Werkstoffe herstellen;
- Komponenten von gebäudetechnischen Anlagen mit unterschiedlichen Verfahren verbinden.

Lehrstoff:

Werkstätte „Verbindungstechnik“ (Löt- und Schweißverfahren).

3.b TECHNOLOGIE UND TECHNISCHE MECHANIK

1. Klasse (1. Semester):

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Werkstoffkunde und Werkstoffbearbeitung

- die wichtigsten Werkstoffeigenschaften erläutern.

Lehrstoff:

Bereich Werkstoffkunde und Werkstoffbearbeitung:

Metallische Werkstoffe, nichtmetallische Werkstoffe, Legierungen, Werkstoffeigenschaften, Werkstoffprüfung.

2. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Werkstoffkunde und Werkstoffbearbeitung

- die wichtigsten Werkstoffe und Fertigungsverfahren in der Gebäudetechnik richtig beschreiben.

Lehrstoff:

Bereich Werkstoffkunde und Werkstoffbearbeitung:

Werkstoffe und Grundlagen der Werkstoffbearbeitungsverfahren in der Gebäudetechnik.

2. Klasse:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Fertigungstechnik und Maschinenelemente

- die wichtigsten Fertigungsverfahren und Fügetechniken nennen;
- ihre Sinnhaftigkeit für grundlegende Anwendungsfälle beurteilen.

Lehrstoff:

Bereich Fertigungstechnik und Maschinenelemente:

Einteilung der Fertigungsverfahren, Urformen, Umformen, spanende Formgebung, Grundlagen der Fügetechnik (Löten, Schweißen, Kleben).

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Fertigungstechnik und Maschinenelemente

- die wichtigsten Maschinenelemente nennen;
- lösbare Verbindungen einer Anwendung zuordnen.

Lehrstoff:

Bereich Fertigungstechnik und Maschinenelemente:

Lösbare Verbindungen: Bolzen, Stifte, Schrauben (Arten), Muttern, Sicherungselemente, Verbindungselemente in der Gebäudetechnik (zB Rohre- u. Rohrverbindungen uä.).

3. Klasse:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Mechanik und Festigkeitslehre

- einfache statische Problemstellungen lösen.

Lehrstoff:

Bereich Mechanik und Festigkeitslehre

Ebenes Kraftsystem: Freimachen von Bauteilen, Gleichgewicht von Kräften (im zentralen und allgemeinen Kraftsystem), Schwerpunkt, Standsicherheit.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Mechanik und Festigkeitslehre

- einfache festigkeitstechnische Problemstellungen lösen.

Lehrstoff:

Bereich Mechanik und Festigkeitslehre:

Beanspruchungsarten, Spannungsarten, Festigkeit und zulässige Spannung, Belastungsfälle (dynamisch), Beanspruchung auf: Zug, Druck, Abscherung, Biegung und Torsion.

4.a GEBÄUDETECHNISCHE 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.

1. Klasse (1. Semester):

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Heizungstechnik

- die wichtigsten Verbindungstechniken anwenden;
- Systemkomponenten von Heizungsanlagen montieren.

Lehrstoff:

Werkstätte „Heizungstechnik“ (Montage von Wärmeabgabe- und Wärmeverteilsystemen, Alternativenergie).

2. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Heizungstechnik

- die wichtigsten Verbindungstechniken anwenden;
- Systemkomponenten von Heizungsanlagen montieren.

Lehrstoff:

Werkstätte „Heizungstechnik“ (Montage und Überprüfung von Wärmeabgabe- und Wärmeverteilsystemen, Alternativenergie).

2. Klasse:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Heizungstechnik

- die wichtigsten Verbindungstechniken projektbezogen anwenden;
- die gängigen Installationstechniken anwenden;
- Systemkomponenten von Heizungsanlagen montieren;

Bereich Sanitärtechnik

- die wichtigsten Verbindungstechniken projektbezogen anwenden;
- die gängigen Installationstechniken anwenden;
- Systemkomponenten von Sanitäreinrichtungen montieren;

Lehrstoff:

Werkstätte „Heizungstechnik“ (Montage und Funktionsprüfung).

Werkstätte „Sanitärtechnik“ (Montage und Funktionsprüfung).

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Heizungstechnik

- die wichtigsten Verbindungstechniken projektbezogen anwenden;
- die gängigen Installationstechniken anwenden;
- Systemkomponenten von Heizungsanlagen montieren;

Bereich Sanitärtechnik

- die wichtigsten Verbindungstechniken projektbezogen anwenden;
- die gängigen Installationstechniken anwenden;
- Systemkomponenten von Sanitäreinrichtungen montieren;

Bereich Lüftungstechnik

- die wichtigsten Verbindungstechniken projektbezogen anwenden;
- Lüftungskanäle herstellen;
- Systemkomponenten von Lüftungsanlagen montieren;

Lehrstoff:

Werkstätte „Heizungstechnik“ (Montage und Funktionsprüfung).

Werkstätte „Sanitärtechnik“ (Montage und Funktionsprüfung).

Werkstätte „Lüftungstechnik“ (Aufbau und Montage von Lüftungskomponenten).

3. Klasse:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Heizungstechnik

- Komponenten von Heizungsanlagen in Betrieb setzen, warten und dokumentieren;

Bereich Lüftungstechnik

- Komponenten von Lüftungsanlagen in Betrieb setzen, warten und dokumentieren.

Lehrstoff:

Werkstätte „Heizungstechnik“ (Wartung von Heizungsanlagen, In- und Außerbetriebnahme, Anlagendokumentation).

Werkstätte „Lüftungstechnik“ (Wartung von Lüftungsanlagen, In- und Außerbetriebnahme, Anlagendokumentation).

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Gastechnik

- Komponenten von Gasanlagen in Betrieb setzen, warten und dokumentieren;

Bereich Kältetechnik

- Komponenten von Kälteanlagen in Betrieb setzen, warten und dokumentieren.

Lehrstoff:

Werkstätte „Gastechnik“ (Wartung von Gasanlagen, In- und Außerbetriebnahme, Anlagendokumentation).

Werkstätte „Kältetechnik“ (Wartung von Kälteanlagen und Wärmepumpen, In- und Außerbetriebnahme, Anlagendokumentation).

4. Klasse – Kompetenzmodul 7:

8. Semester – gemäß Stundentafel I.2:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Heizungstechnik

- die Betriebswerte von gebäudetechnischen Anlagen, einstellen, messen und beurteilen.

Lehrstoff:

Werkstättenlaboratorium „Heizungstechnik“ (Inbetriebnahme und Wartung von gebäudetechnischen Anlagen).

4.b GEBÄUDETECHNISCHE ANLAGEN

1. Klasse (1. Semester):

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Wärmetechnische Grundlagen

- die Grundgesetze der Wärmelehre und der Wärmeübertragung wiedergeben;
- Wärme- und Wärmeströme und U-Werte berechnen;
- Wirkungsgrade definieren und beurteilen.

Lehrstoff:

Bereich Wärmetechnische Grundlagen:

Einheitensysteme, Wärme, Wärmeleistung, Wärmebilanz, Wirkungsgrade, Wärmeübertragung, U-Wert.

2. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Heizungstechnik

- die gängigen Heizungssysteme erläutern.

Lehrstoff:

Bereich Heizungstechnik:

Einteilung und Übersicht der Heizungssysteme, Energieabgabe, Energieverteilung, Energiebereitstellung.

2. Klasse:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Hydraulische Grundlagen

- die Grundgesetze der Hydromechanik erläutern.

Bereich Wärmetechnische Grundlagen

- Abgaswerte beurteilen.

Bereich Heizungstechnik

- Sicherheitsvorschriften überprüfen

Bereich Sanitärtechnik

- die Systeme der Wasserver- und entsorgung erklären.

Lehrstoff:

Bereich Hydraulische Grundlagen:

Eigenschaften von Flüssigkeiten, Hydrostatik, Hydrodynamik.

Bereich Wärmetechnische Grundlagen:

Verbrennungsvorgang, Emissionen, Abgasmessung.

Bereich Heizungstechnik:

Sicherheitseinrichtungen für geschlossene Anlagen.

Bereich Sanitärtechnik:

Wasser und hygienische Anforderungen, Wasserversorgungssysteme und Entwässerungssysteme im Gebäude, Sanitärgegenstände.

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Hydraulische Grundlagen

- Rohr- und Einzelwiderstände berechnen.

Bereich Sanitärtechnik

- Warmwasserbereitungsanlagen beschreiben.

Bereich Lüftungstechnik

- Systeme von RLT-Anlagen beschreiben.

Lehrstoff:

Bereich Hydraulische Grundlagen:

Druckverlust von geraden Röhren, Druckverlust von Einzelwiderständen, Anlagenkennlinie.

Bereich Sanitärtechnik:

Zentrale und dezentrale Warmwasserbereitung, Speicherung, Hygiene.

Bereich Lüftungstechnik:

Systematik der RLT, kontrollierte Wohnraumlüftung.

3. Klasse:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Hydraulische Grundlagen

- hydraulische Netze abgleichen.

Bereich Heizungstechnik

- einfache hydraulische Schaltungen entwerfen.

Bereich Lüftungstechnik

- Hygienevorschriften von RLT-Anlagen wiedergeben;
- Wartungsarbeiten planen;
- Schallschutzmaßnahmen beurteilen.

Lehrstoff:

Bereich Hydraulische Grundlagen:

Hydraulischer Abgleich von parallelen Strecken in der Heizungs-, Sanitär- und Lüftungstechnik.

Bereich Heizungstechnik:

Hydraulische Grundsaltungen und deren Anwendung, Stellglieder.

Bereich Lüftungstechnik:

Kanalsysteme, Hygienevorschriften und Wartung von RLT-Anlagen; Grundlagen der Schallentstehung, Fortpflanzung, Schalldämmung und Schalldämpfung.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Gastechnik

- Heizgase beschreiben und die Grundsätze der Gasversorgung wiedergeben.

Bereich Kältetechnik

- die Funktion und Kennwerte beschreiben;
- die Betriebsdaten einer Wärmepumpenanlage interpretieren.

Lehrstoff:

Bereich Gastechnik:

Technische Brenngase und gastechnische Grundbegriffe, Regelwerke, Gasversorgung und Verbrauchseinrichtungen.

Bereich Kältetechnik:

Kälteprozess, Bauelemente, Kältemittel, Kennwerte, thermodynamische Grundlagen, Wärmepumpenanlagen.

5.a ELEKTRO- UND REGELUNGSTECHNIK – 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. Semester):

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich elektrotechnische Grundlagen

- Gleichstromwiderstandsnetzwerke aufbauen;
- Messgeräte bedienen;
- Sicherheitsregeln anwenden;
- Materialien in der Elektroinstallation bearbeiten;
- einfache Lichtinstallationen erstellen und Fehler beheben.

Lehrstoff:

Werkstätte „Elektrotechnik“ (Gleichstromnetzwerke, Gleichstromerzeuger, Spannungs- Strom-Leistungsmessung, Grundschtaltung in der Beleuchtungstechnik, Anschluss von Leitungen und Kabeln).

2. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich elektrotechnische Grundlagen

- Gleichstromwiderstandsnetzwerke aufbauen;
- Messgeräte bedienen;
- die Sicherheitsregeln anwenden;
- Materialien in der Elektroinstallation bearbeiten;
- einfache Lichtinstallationen erstellen und Fehler beheben.

Lehrstoff:

Werkstätte „Elektrotechnik“ (Gleichstromnetzwerke, Gleichstromerzeuger, Spannungs- Strom-Leistungsmessung, Grundschtaltung in der Beleuchtungstechnik, Anschluss von Leitungen und Kabeln).

2. Klasse:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich elektrotechnische Grundlagen

- Wechselstromschaltungen aufbauen;
- Drehstromverbraucher anschließen.

Bereich Messtechnik und Datenerfassung

- Leistungen und Arbeit in Wechsel- und Drehstromnetzen messen.

Bereich Installations- und Leittechnik

- Schutzmaßnahmen anwenden.

Bereich Energieversorgung

- die Elektroinstallation vom Verteiler bis zum Verbraucher herstellen.

Lehrstoff:

Werkstätte „Elektrotechnik“ (Aufbau Wechselstromverbraucher, Anschluss von Geräten, Drehstromtechnik, Motoren, Aufbau Verteiler, Zählung, Sicherungen, FI-Schutzschalter).

Werkstätte „Mess- und Regelungstechnik“ (Nichtelektrische Größen messen, Digitale und analoge Messinstrumente, Energieverbrauchsmessung).

4. Semester – Kompetenzmodul 4:**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Steuerungs- und Regelungstechnik

- Verbindungsprogrammierbare Steuerungen erstellen;
- Stromlaufpläne analysieren und erstellen.

Bereich Installations- und Leittechnik

- Installationspläne erstellen;
- eine Elektroinstallation herstellen.

Lehrstoff:

Werkstätte „Elektrotechnik“ (Symbolik in der Gebäudetechnik, Installationspläne, Leitungen und Kabel, Schutzrohre, Kabeltassen).

Werkstätte „Mess- und Regelungstechnik“ (einfache und komplexe verbindungsprogrammierte Steuerungen, analysieren von Schaltungen, normgerechte Schaltpläne).

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Steuerungs- und Regelungstechnik

- frei programmierbare Steuerungen erstellen;
- können selbstständig Steuerungsabläufe entwerfen.

Bereich Installations- und Leittechnik

- können Bussystem aufbauen.

Lehrstoff:

Werkstätte „Elektrotechnische Grundlagen“ (Aufbau konventioneller Steuerungen, Hardware-Anschluss, speicherprogrammierbare Steuerungen: Beschaltung SPS, Grundbausteine, Timerbausteine, Zuordnungstabelle, Funktionspläne).

Werkstätte „Mess-, Steuer- und Regelungstechnik“ (Aufbau von Bussystemen, Bussysteme in der Gebäudetechnik, Programmierung, Anwendungsbeispiele).

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Komponenten und Maschinen in der Elektrotechnik

- Gleichrichterschaltungen herstellen, einfache elektronische Bauteile einlöten,

Bereich Messtechnik und Datenerfassung

- nichtelektrische Größen (Temperatur, Druck) messen.

Lehrstoff:

Werkstätte „Elektrotechnische Grundlagen“ (Halbleitertechnik – Aufbau, Wirkungsweise von Kondensatoren, Funktionsweise und Schaltung von Dioden – Ein- und Zweiweggleichrichter, Transistoren, Thyristoren).

Werkstätte „Mess-, Steuer- und Regelungstechnik“ (Aufbau Messkette, Temperaturmessung: PTC, NTC und Thermoelement, Druckmessung: U-Rohr, Fühler in der Regelungstechnik).

4. Klasse – Kompetenzmodul 7:

7. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

- Die Schülerinnen und Schüler können im
- Bereich Messtechnik und Datenerfassung**
- nichtelektrischer Größen (Mengen- und Durchflussmenge, Wärmemenge, Feuchte) messen;
 - genormte Signalen interpretieren.
- Bereich Energieversorgung**
- Heizungsanlagen in Betrieb setzen, einstellen und protokollieren;
 - Photovoltaikpaneele in Betrieb setzen, einstellen und protokollieren;

Lehrstoff:

Werkstättenlaboratorium „Mess- und Regelungstechnik“ (Energieerzeuger, Wärmeabgabesysteme, Solaranlagen).

8. Semester – gemäß Stundentafel I.2:

Bildungs- und Lehraufgabe:

- Die Schülerinnen und Schüler können im
- Bereich Steuerungs- und Regelungstechnik**
- Reglerparameter in Industrieregler einstellen, Regelungen in Betrieb nehmen;
 - Analogwertverarbeitungen in speicherprogrammierbaren Steuerungen einbinden;
 - Solarregler in Betrieb setzen.
 - Regelkreise analysieren;
 - elektrische Komponenten in hydraulischen Schaltungen bedienen und in Betrieb setzen.

Lehrstoff:

Werkstättenlaboratorium „Elektrotechnik“ Halbleitertechnik – Aufbau, Wirkungsweise von Kondensatoren, Funktionsweise und Schaltung von Dioden – Ein- und Zweiweggleichrichter, Transistoren, Thyristoren).

Werkstättenlaboratorium „Mess- und Regelungstechnik“ (Regler: unstetige und stetige Regler, P/I/D Anteil, Einstellregeln, Regelungen in der Gebäudetechnik: Energieerzeuger, Wärmeabgabesysteme, witterungsgeführte Vorlauftemperaturregelung, Solarregelungen, Analogwertverarbeitung bei speicherprogrammierbaren Steuerungen: Signalarten, Bausteine, Funktionsplan).

5.b ELEKTRO- UND REGELUNGSTECHNIK

1. Klasse (1. Semester):

Bildungs- und Lehraufgabe:

- Die Schülerinnen und Schüler können im
- Bereich elektrotechnische Grundlagen**
- die grundlegenden Gesetze der Elektrotechnik erläutern;
 - Gleichstromwiderstandsnetzwerke berechnen;
 - die Temperaturabhängigkeit von Widerständen bestimmen.
- Bereich Komponenten und Maschinen in der Elektrotechnik**
- den Aufbau des elektrischen und magnetischen Feldes interpretieren.

Lehrstoff:

Bereich elektrotechnische Grundlagen:

Gleichstromtechnik (Elektrische Größen und Grundgesetze, Verschaltung von Widerständen, elektrisches Feld).

Bereich Komponenten und Maschinen in der Elektrotechnik:

Gleichstromtechnik (Anwendungen von Kondensatoren, magnetisches Feld und Spulen).

2. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

- Die Schülerinnen und Schüler können im
- Bereich elektrotechnische Grundlagen
- die grundlegenden Gesetze der Elektrotechnik erläutern.
- Bereich Komponenten und Maschinen in der Elektrotechnik
- die Wirkung von Kondensatoren im Gleichstromkreis berechnen.
- Bereich Messtechnik und Datenerfassung
- Widerstände sowie Spannung und Ströme messen.
- Bereich Installations- und Leittechnik
- die grundlegenden Materialien der Elektroinstallation bestimmen;
 - einfache Beleuchtungsschaltungen erstellen und Fehler analysieren.

Lehrstoff

Bereich elektrotechnische Grundlagen:

Wechselstromtechnik (Begriffe, Kennwerte, Phasenverschiebung, Zeigerdiagramme, Wechselstromwiderstände, Wirk-, Blind- und Scheinleistung).

Bereich Komponenten und Maschinen in der Elektrotechnik:

Gleichstromtechnik (Anwendungen von Kondensatoren, magnetisches Feld und Spulen)

Bereich Messtechnik und Datenerfassung:

Multimeter; Ströme, Widerstände, Spannungen im Wechsel- wie im Gleichstromkreis.

Bereich Installations- und Leittechnik:

Installationsmaterial, Kabel und Leitungen, Montagesysteme; Verbindungssysteme von Kabel und Leitungen.

2. Klasse:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

- Die Schülerinnen und Schüler können im
- Bereich elektrotechnische Grundlagen
- Wechselstromschaltungen entwickeln;
 - Drehstromschaltungen berechnen.
- Bereich Messtechnik und Datenerfassung
- Leistungen und Arbeit in Wechsel- und Drehstromnetzen ermitteln.
- Bereich Installations- und Leittechnik
- die Funktionsweise von Schutzeinrichtungen erklären.
- Bereich Energieversorgung
- den Aufbau der Stromversorgung vom Trafo bis zum Verbraucher erklären.

Lehrstoff:

Bereich elektrotechnische Grundlagen:

Wechselstromtechnik (Begriffe, Kennwerte, Phasenverschiebung, Zeigerdiagramme, Wechselstromwiderstände, Wirk-, Blind- und Scheinleistung); Drehstromtechnik: symmetrische und unsymmetrische Belastung, Leistungs- und Stromberechnung.

Bereich Installations- und Leittechnik:

Schutzmaßnahmen, Schutzarten.

Bereich Messtechnik und Datenerfassung:

Wirk-, Blind- und Scheinleistung; Energieverbrauchsmessung.

Bereich Energieversorgung:

Transformator, Freileitung, Erdkabel, Vorzählersicherung, Stromzähler, Fehlerschutzschalter, Leitungsschutz, Erdung.

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Steuerungs- und Regelungstechnik

- Verbindungsprogrammierbare Steuerungen entwerfen;
- Stromlaufpläne analysieren und erstellen.

Bereich Installations- und Leittechnik

- Schutzmaßnahmen mit und ohne Schutzleiter erklären;
- Installationspläne erstellen.

Lehrstoff:

Bereich Steuerungs- und Regelungstechnik:

Aufbau und Funktion von Steuerungen und Regelungen; Konzeption von Steuerungen in der Gebäudetechnik; Zeichnen und Interpretieren von Stromlaufplänen.

Bereich Installations- und Leittechnik:

Symbolik in der Gebäudetechnik, Zeichnen von Installationsplänen; Schutzmaßnahmen mit und ohne Schutzleiter. Schutzarten, Verlegung und Dimensionierung von Leitungen und Kabeln.

3. Klasse:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Steuerungs- und Regelungstechnik

- den Aufbau von Steuerungen und Regelungen erklären und bewerten;
- freiprogrammierbare Steuerungen entwickeln.

Bereich Installations- und Leittechnik

- Bussysteme in der Installationstechnik anwenden.

Lehrstoff:

Bereich Steuerungs- und Regelungstechnik:

Steuern- und Regeln, Steuerung und geschlossener Regelkreis; Schaltungen mit speicherprogrammierbaren Steuerungen: Beschaltung SPS, Grundbausteine, Timerbausteine, Zuordnungstabelle, Funktionspläne.

Bereich Installations- und Leittechnik:

Aufbau von Bussystemen, Bussysteme in der Gebäudetechnik, Vor- und Nachteile, Verkabelung, Komponenten, Programmierung, Anwendungsbeispiele.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Komponenten und Maschinen in der Elektrotechnik

- die Funktionsweise elektrischer Maschinen wiedergeben;
- die Funktionsweise einfacher elektronischer Bauteile (Halbleitertechnik) erklären.

Bereich Messtechnik und Datenerfassung

- Messung nichtelektrischer Größen (Temperatur, Druck) beschreiben.

Lehrstoff:

Bereich Komponenten und Maschinen in der Elektrotechnik:

Einteilung elektrischer Maschinen, Transformatoren, Stromwendermotoren (Gleichstrommaschine, Universalmotor), Drehfeldmotoren (Asynchronmotor, Kondensatormotor); Halbleitertechnik – Aufbau, Funktionsweise und Schaltung von Dioden – Ein- und Zweiweggleichrichter, Transistoren, Thyristoren.

Bereich Messtechnik und Datenerfassung:

Aufbau Messkette, Temperaturmessung: PTC, NTC und Thermoelement, Druckmessung: U-Rohr, Dehnmessstreifen, piezoresistive Aufnehmer.

4. Klasse – Kompetenzmodul 7:

7. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Messtechnik und Datenerfassung
- Messung nichtelektrischer Größen (Mengen- und Durchflussmenge, Wärmemenge, Feuchte) beschreiben.

Bereich Energieversorgung
- Photovoltaikanlagen dimensionieren und wirtschaftlich bewerten.

Lehrstoff:

Bereich Messtechnik und Datenerfassung:
Wirkdruckverfahren, Verdrängungszähler, Turbinenzähler, Ultraschalldurchflussmesser, magnetisch-induktive Aufnehmer, Messen der Strömungsgeschwindigkeit in der Lüftungstechnik; Wärmemengenzählung, Verdunstungsprinzip.

Bereich Energieversorgung:
Photovoltaikanlagen: U, I- Kennlinie, Maximum-Power-Point (MPP), Anlagenkomponenten, Wechselrichter, Einspeisung, Ertragsabschätzung und -simulation, Förderungen und Wirtschaftlichkeit.

8. Semester – gemäß Stundentafel I.2:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Steuerungs- und Regelungstechnik
- Reglerparameter in Regelkreisen bewerten;
- Analogwertverarbeitungen in speicherprogrammierbaren Steuerungen einbinden.
- Regelkreise simulieren und analysieren.

Lehrstoff:

Bereich Steuerungs- und Regelungstechnik:
Regelstrecken: Klassifizierung und Schwierigkeit, statisches und dynamisches Verhalten; Regler: unstetige und stetige Regler, P/I/D Anteil, witterungsgeführte Vorlauftemperaturregelung, Solarregelungen;- Analogwertverarbeitung bei speicherprogrammierbaren Steuerungen: Signalarten, Bausteine, Funktionsplan.

Auslegung der Reglerparameter und softwaregestützte Simulation des geschlossenen Regelkreises.

6.a KOMPONENTEN DER GEBÄUDETECHNIK – 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.

2. Klasse:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Energiebereitstellung
- Energiebereitstellungs-Anlagen in Betrieb nehmen und warten.

Lehrstoff:

Werkstätte „Heizungstechnik“ (Inbetriebnahme und Überprüfung von Kesselanlagen).

4. Semester – Kompetenzmodul 4:**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Energiebereitstellung
- Energiebereitstellungs-Anlagen in Betrieb nehmen und warten.

Lehrstoff:

Werkstätte „Heizungstechnik“ (Inbetriebnahme und Überprüfung von Brennern und Alternativenergieanlagen).

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

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Energiebereitstellung
- Komponenten von Lüftungsanlagen in Betrieb setzen, warten und dokumentieren.

Lehrstoff:

Werkstätte „Lüftungstechnik“ (Wartung von Lüftungsanlagen, In- und Außerbetriebnahme, Anlagendokumentation)

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

Die Schülerinnen und Schüler können
Bereich Energiebereitstellung
- Komponenten von Lüftungsanlagen in Betrieb setzen, warten und dokumentieren.
Bereich Pumpen und Ventilatoren
- Pumpen und Ventilatoren anschließen, parametrieren und überprüfen.

Lehrstoff:

Werkstätte „Lüftungstechnik“ (Wartung von Lüftungsanlagen, In- und Außerbetriebnahme, Anlagendokumentation)

Werkstätte „Elektrotechnik“ (anschließen, einstellen von Pumpen und Ventilatoren).

4. Klasse – Kompetenzmodul 7:**7. Semester:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Pumpen und Ventilatoren
- Pumpen und Ventilatoren parametrieren und überprüfen.

Lehrstoff:

Werkstättenlaboratorium „Mess- und Regelungstechnik“ (messen, beurteilen und analysieren von Pumpen und Ventilatoren).

8. Semester – gemäß Stundentafel I.2:

Bildungs- und Lehraufgabe:

- Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Energiebereitstellung
- gastechnische Anlagen in Betrieb nehmen, warten und dokumentieren;
- Bereich Wärmepumpenanlagen
- kältetechnische Anlagen in Betrieb nehmen, warten und dokumentieren.

Lehrstoff:

Werkstättenlaboratorium „Gastechnik“ (Wartung und Inbetriebnahme von Gasanlagen und Gasgeräten, Anlagendokumentation).

Werkstättenlaboratorium „Kältetechnik“ (Wartung und Inbetriebnahme von kältetechnischen Anlagen, Anlagendokumentation).

6.b KOMPONENTEN DER GEBÄUDETECHNIK

2. Klasse:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

- Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Energiebereitstellung
- die gängigen Energiebereitstellungssysteme beschreiben;
 - die Funktion von Kesselanlagen erklären.

Lehrstoff:

Bereich Energiebereitstellung:
Öl- und Gaskessel, Biomassekessel, Solaranlagen.

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

- Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Energiebereitstellung
- die Funktion eines Gebläsebrenners erklären;
 - die gängigsten Zuführeinrichtungen einer Biomassefeuerung beschreiben.

Lehrstoff:

Bereich Energiebereitstellung:
Biomasselagerung, Zuführeinrichtungen;
Gebläsebrenner für flüssige und gasförmige Brennstoffe.

3. Klasse:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

Bildungs- und Lehraufgabe:

- Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Pumpen und Ventilatoren
- die physikalischen Grundlagen zur Förderung von Luft und Wasser erläutern;
 - können Heizungspumpen und Ventilatoren auswählen.

Lehrstoff:

Bereich Pumpen und Ventilatoren:
Bauarten und Funktion von Pumpen und Ventilatoren, physikalische Grundlagen, Einsatzgebiete, Schalleistung von Ventilatoren, Motoren.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

- Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Komponenten der Raumluftechnik

- Raumluftechnische Komponenten beschreiben;
- Wartungspläne erstellen.

Lehrstoff:

Bereich Komponenten der Raumluftechnik:

Komponenten der Raumluftechnik, Filtertechnik, Hygienevorschriften, Wartung und Service.

4.Klasse – Kompetenzmodul 7 – gemäß Stundentafel I.2:

7. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Wärmepumpenanlagen

- Wärmequellenanlagen beschreiben;
- Wartungsbedarf einer Wärmepumpenanlage feststellen.

Lehrstoff:

Bereich Wärmepumpenanlage:

Wärmequellenanlagen, Komponenten der Wärmepumpe, Wartung und Instandhaltung.

8. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Energiebereitstellung

- die Funktion von Gaswasserheizern beschreiben;
- Fehleranalyse durchführen.

Lehrstoff:

Bereich Energiebereitstellung:

Gasgeräte, Aufbau und Funktion, Fehleranalyse und Wartung von Gasgeräten.

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.

D. Pflichtpraktikum

Siehe Anlage 1.

Freigegegenstände, Unverbindliche Übungen, Förderunterricht

E. Freigegegenstände

Siehe Anlage 1.

F. Unverbindliche Übungen

1. BEWEGUNG UND SPORT

Siehe BGBI. Nr. 37/1989 idgF.

2. SPRACHTRAINING DEUTSCH

Siehe Anlage 1.

G. Förderunterricht

Siehe Anlage 1.