

RAHMENLEHRPLAN FÜR DEN LEHRBERUF KÄLTEANLAGENTECHNIKER

I. STUDENTAFEL

Gesamtstundenzahl: 3 1/2 Schulstufen zu insgesamt 1 440 Unterrichtsstunden (ohne Religionsunterricht), davon in der ersten, zweiten und dritten Klasse mindestens je 360 und in der vierten Klasse mindestens 180 Unterrichtsstunden.

Pflichtgegenstände	Stunden
Religion 1)	2)
Politische Bildung	80
Deutsch und Kommunikation	120 - 40
Berufsbezogene Fremdsprache	40 - 120
Betriebswirtschaftlicher Unterricht	180
Wirtschaftskunde mit Schriftverkehr Rechnungswesen 3)	
Fachunterricht	
Kälte- und Klimatechnik 3) 4)	340
Angewandte Mathematik 3)	140
Fachzeichnen	200
Laboratoriumsübungen	140
Kältetechnisches Praktikum	200
 Gesamtstundenzahl (ohne Religionsunterricht)	 1 440
Freigegegenstände	
Religion 1)	2)
Lebende Fremdsprache 5)	
Deutsch 5)	
Unverbindliche Übungen	
Leibesübungen 5)	
Förderunterricht 5)	

1) 2) Siehe Anlage A, Abschnitt II.

3) Dieser Pflichtgegenstand kann in Leistungsgruppen mit vertieftem Bildungsangebot geführt werden.

4) Kälte- und Klimatechnik kann in folgende Unterrichtsgegenstände geteilt werden: Werkstoffkunde, Arbeitskunde, Spezielle Fachkunde.

5) Siehe Anlage A, Abschnitt III.

II. STUNDENAUSMASS UND LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage A, Abschnitt II.

III. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABEN SOWIE LEHRSTOFF UND DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE

P o l i t i s c h e B i l d u n g

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

D e u t s c h u n d K o m m u n i k a t i o n

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

B e r u f s b e z o g e n e F r e m d s p r a c h e

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

B e t r i e b s w i r t s c h a f t l i c h e r U n t e r r i c h t

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

F a c h u n t e r r i c h t

K ä l t e - u n d K l i m a t e c h n i k

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll mit dem Einsatz und der Wirkungsweise von Werkzeugen, Maschinen und Arbeitsbehelfen vertraut sein und die Grundlagen der Mechanik, Wärmelehre, Elektrotechnik, Chemie sowie der Regelungs- und Steuertechnik kennen.

Er soll die Kältemaschinen und Kälteanlagen sowie die Werk-, Hilfs- und Betriebsstoffe kennen und Kenntnisse über die gebräuchliche Aufgabenstellungen, Arbeitsverfahren und Sicherheitsbestimmungen des Fachgebietes haben.

Der Schüler der Leistungsgruppe mit vertieftem Bildungsangebot bzw. der Schüler, der sich auf die Berufsreifeprüfung vorbereitet, soll zusätzlich komplexe Aufgaben zu einzelnen Lehrstoffinhalten lösen können.

Lehrstoff:

W e r k s t o f f k u n d e

Berufseinschlägige Sicherheitsvorschriften.

Werk-, Hilfs- und Betriebsstoffe:

Arten, Eigenschaften, Verwendung und Entsorgung.

Chemie:

Aufbau der Materie. Für die Fachrichtung bedeutsame Elemente und Verbindungen.

A r b e i t s k u n d e

Berufseinschlägige Sicherheitsvorschriften.

Mechanische Technologie:

Spanende und spanlose Formgebung. Oberflächenbehandlung und Korrosionsschutz.

Messtechnik:

Mechanische, elektrische sowie kältetechnische Messgeräte und deren Verwendung.

Maschinenelemente:

Lösbare und unlösbare Verbindungen. Elemente der Kraftübertragung.

S p e z i e l l e F a c h k u n d e

Berufseinschlägige Sicherheitsvorschriften.

Werkzeuge, Maschinen und Arbeitsbehelfe:

Arten. Handhabung, Pflege und Instandhaltung

Mechanik:

Kraft. Masse. Druck. Festigkeit.

Wärmelehre:

Wärme. Temperatur. Kältebegriff. Größen. Gesetze. Wärmeübertragung.

Elektrotechnik:

Größen und Gesetze der Gleich-, Wechsel- und Drehstromtechnik. Wirkungen des elektrischen Stromes. Schutzeinrichtungen. Schutzmaßnahmen. Wechselstrommotor. Drehstrommotor.

Kälte- und Klimatechnik:

Aufbau, Bauteile und Aufgaben von Kälteanlagen, Verdichtern und Absorbern. Wärmepumpen und Klimageräten. Rohrleitungstechnik. Einschlägige Bestimmungen des Kesselgesetzes.

Regelungs- und Steuerungstechnik:

Primäre und sekundäre Regelorgane. Mechanische, kältetechnische, elektrotechnische und elektronische Regel- und Steuerungssysteme. Auswerten von Diagrammen.

Kundenberatung:

Anlagen- und Systemberatung.

Lehrstoff der Vertiefung:

Komplexe Aufgaben:

Messtechnik.

Wärmelehre.

Elektrotechnik:
Größen und Gesetze der Wechselstromtechnik.

Kälte- und Klimatechnik:
Aufgaben von Verdichtern, Kondensatoren und Verdampfern.

Regelungs- und Steuerungstechnik:
Primäre Regelorgane. Elektrotechnische und elektronische Regel- und Steuerungssysteme. Auswerten von Diagrammen.

A n g e w a n d t e M a t h e m a t i k

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll mathematische Aufgaben aus dem Bereich seines Lehrberufes logisch und ökonomisch lösen können.

Er soll sich der mathematischen Symbolik bedienen und Rechner, Tabellen und Formelsammlungen zweckentsprechend benützen können.

Der Schüler der Leistungsgruppe mit vertieftem Bildungsangebot bzw. der Schüler, der sich auf die Berufsreifeprüfung vorbereitet, soll zusätzlich komplexe Aufgaben zu einzelnen Lehrstoffinhalten lösen können.

Lehrstoff:

Mechanik und Messtechnik:
Längen-, Flächen-, Volums-, Masse-, Kraft- und Festigkeitsberechnungen. Berechnungen von Geschwindigkeit, Drehmoment, mechanischer Arbeit und Leistung sowie Wirkungsgrad. Druckberechnungen.

Wärmelehre:
Umrechnungen zwischen Temperatursystemen. Wärmeenergie bei Temperaturveränderung; Änderung des Aggregatzustandes; Wärmetransport durch Massestrom; Wärmeleitung. Wärmebedarfsberechnungen. Wärmerückgewinnung.

Mechanik fester Körper:
Umfangs- und Schnittgeschwindigkeit. Übersetzungsverhältnis.

Mechanik der Flüssigkeiten und Gase:
Masse- und Volumsstrom unter Berücksichtigung der Druckverluste. Rohrleitungsquerschnitte. Berechnungen zum h-x-Diagramm. Kältemittelstrom für verschiedene Kältemittelarten.

Trigonometrie:
Winkelfunktionen. Anwendung im mechanischen und elektrischen Bereich.

Elektrotechnik:
Berechnungen zu den Gesetzen der Gleich-, Wechsel- und Drehstromtechnik. Energiekostenberechnung. Ermittlung des Mindestleiterquerschnittes nach geltenden Vorschriften.

Ergänzende Fertigkeiten:
Gebrauch der in der Praxis üblichen Rechner, Tabellen und Formelsammlungen.

Lehrstoff der Vertiefung:

Komplexe Aufgaben:

Wärmelehre:
Wärmebedarfsberechnungen.

Mechanik der Flüssigkeiten und Gase:
Masse und Volumsstrom unter Berücksichtigung der Druckverluste.

Mechanik und Messtechnik:
Volums-, Masse-, Kraft- und Festigkeitsberechnungen. Leistungsberechnungen.

Elektrotechnik:
Berechnungen zu den Gesetzen der Gleich-, Wechsel- und Drehstromtechnik.

Schularbeiten: zwei bzw. eine in jeder Schulstufe, sofern das Stundenausmaß auf der betreffenden Schulstufe mindestens 40 bzw. 20 Unterrichtsstunden beträgt.

F a c h z e i c h n e n

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die in der Praxis des Fachgebietes auftretenden zeichnerischen Aufgaben normgerecht, technisch richtig und sauber ausführen können.

Er soll Zeichnungen lesen können, um danach wirtschaftlich und fachlich einwandfrei arbeiten zu können.

Lehrstoff:

Technisches Zeichnen:
Normen. Symbolik. Darstellung von Bauelementen.

Maschinentechnisches Zeichnen:
Darstellung einfacher Werkstücke in praxisüblichen Ansichten. Zusammenstellungszeichnungen. Entwurf von Steuerungen für Kälteanlagen. Funktionsablauf. Abmaße und Passungen. Kühlkreisläufe. Symbole der Kältetechnik.

Elektrotechnisches Zeichnen:
Symbole der Elektrotechnik. Entwurf einfacher Schaltpläne. Schaltplanarten. Symbole und Schaltpläne für speicherprogrammierbare Steuerungen.

Skizzieren:
Anfertigen von Skizzen nach Modellen und Schaltungen. Kühlkreisläufe.

Bautechnisches Zeichnen:

Aufbau und Lesen von Bauzeichnungen unter Berücksichtigung von Isolierungen, Dampfsperrungen, Hinterlüftungen und Führung von Rohrleitungen.

L a b o r a t o r i u m s ü b u n g e n

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die in der Praxis des Fachgebietes auftretenden Mess-, Prüf-, Schalt-, Entstör-, Steuerungs- und Regelungsaufgaben sicher und gewandt durchführen können.

Lehrstoff:

Messen:

Mechanische, elektrische und kältetechnische Größen in kältetechnischen Anlagen und Bauteilen. Drehstromtechnik. Messprotokolle.

Prüfen:

Kältemittel. Betriebsstoffe. Überprüfen von elektrotechnischen Schutzmaßnahmen.

Schalten:

Elektrische Schaltungen. Drehstromtechnik.

Entstören:

Suchen und Beheben von mechanischen, elektrischen, elektronischen und kältetechnischen Fehlern in Kälteanlagen.

Regeln und Steuern:

Erstellen von Regelungen in Regelanlagen. Anwendung speicherprogrammierbarer Steuerungen.

K ä l t e t e c h n i s c h e s P r a k t i k u m

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die Werk-, Hilfs- und Betriebsstoffe sachgemäß verwenden, Werkzeuge, Maschinen und Arbeitsbehelfe nach dem Stande der Technik sicher handhaben und pflegen können und die Arbeitstechniken und -verfahren beherrschen.

Er soll über Unfallverhütung und Umweltschutz Bescheid wissen.

Lehrstoff:

Unfallverhütung. Schutzmaßnahmen. Umweltschutz

Werkzeuge, Maschinen und Arbeitsbehelfe:

Arten. Handhaben, Pflegen und Instandhalten.

Vorarbeiten:
Messen. Anreißen. Schärfen von Werkzeugen.

Grundfertigkeiten der Werkstoffbearbeitung:
Spanendes und spanloses Formgeben.

Rohrleitungen:
Rohrbearbeiten, Rohrverbinden. Leitungsverlegen und -befestigen. Armaturen einbauen. Anschließen und Handhaben von Druck- und Temperaturmessgeräten.

Elektrotechnik:
Aufbau einfacher elektrischer Schaltungen. Anschließen elektrischer Motoren. Verdrahten einfacher Kälteanlagen.

Verbindungstechniken:
Löten, Schweißen und Kleben.

Kälte- und Klimatechnik:
Umfüllen und Entsorgen von Kältemitteln und Ölen. Aufbauen, Demontieren, Inbetriebnehmen und Warten von Kälteanlagen. Anwenden verschiedener Abtauverfahren. Fehlersuchen und Fehlerbeheben. Arbeiten an Wärmerückgewinnungsanlagen.

Gemeinsame didaktische Grundsätze:

Das Hauptkriterium für die Auswahl und Schwerpunktsetzung des Lehrstoffes ist die Anwendbarkeit auf Aufgaben der beruflichen Praxis. Dies erfordert insbesondere in „Kälte- und Klimatechnik“ in den Themenbereichen „Wechselstrommotoren“, „Elektrotechnisches Installationsmaterial“ und „Drehstrommotor“ wohl überlegte Beschränkung auf das Wesentliche.

Nützlich sind Aufgaben, die Lehrinhalte verschiedener Themenbereiche oder Pflichtgegenstände kombinieren. Desgleichen sind bei jeder Gelegenheit die Zusammenhänge zwischen theoretischer Erkenntnis und praktischer Anwendung aufzuzeigen.

Zwecks rechtzeitiger Bereitstellung von Vorkenntnissen und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten ist die Abstimmung der Lehrer untereinander wichtig.

In „Angewandte Mathematik“ stehen - auch bei der Behebung allfälliger Mängel in den mathematischen Grundkenntnissen und Fertigkeiten - Aufgabenstellungen aus den fachtheoretischen Pflichtgegenständen im Vordergrund. Den Erfordernissen der Praxis entsprechend, liegt das Hauptgewicht in der Vermittlung des Verständnisses für den Rechengang und dem Schätzen der Ergebnisse.

„Fachzeichnen“ soll hauptsächlich zu jenem Verständnis der Praxis beitragen, die einer zeichnerischen Vorbereitung bedürfen.

„Laboratoriumsübungen“ und „Kältetechnisches Praktikum“ sollen dem Schüler die Möglichkeit zum Üben jener Techniken geben, die die betriebliche Ausbildung ergänzen. Sie sind in Verbindung zu den fachtheoretischen Unterrichtsgegenständen zu führen und den individuellen Vorkenntnissen der Schüler anzupassen. Bloßes Üben an Einheitswerkstücken ist zu vermeiden.

Bei jeder sich bietenden Gelegenheit ist auf die geltenden Vorschriften zum Schutze des Lebens und der Umwelt hinzuweisen.