

Lehrplan Haustechnikplaner Kälte

Sem.	Mathematik: 40L	Naturw. Grundl: 40L	Berufskunde	
			Werkstoffkunde: 20L	Bautechnik: 20L
1	algebraische Grundoperationen inkl. Brüche; Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division Klammer setzen und Ausklammern Proportionen Gleichungen mit einer Unbekannten	chemische und physikalische Vorgänge Atom, Molekül, Ion Element, Verbindung Gemisch, Lösung Oxidation, Reduktion elektrochemische Einflüsse Verbrennungsprodukte Eigenschaften; Luft, Wasser, Brennstoffe Stoffkreisläufe Säuren, Laugen, Salze	Eigenschaften, Bezeichnungen und Einsatzmöglichkeiten von Eisen und Nichteisenmetallen Korrosion und Korrosionsschutz	Ganze zusätzliche Schultage nach Spezialprogramm Baukonstruktionselemente und deren Funktionen Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten der gebräuchlichsten Baumaterialien
2	Mathematik: 40L	Naturw. Grundl: 40L	Berufskunde	
			Werkstoffkunde: 20L	Bautechnik: 20L
	Potenzbegriff, -rechnung, -wert Addition, Subtraktion, Multiplikation von Potenzen Potenzieren von Brüchen, Produkten, Summen Radizieren von Brüchen, Produkten, Summen	SI Einheiten Masse, Volumen, Dichte gleichförmige Bewegung gleichmässig beschl. Bewegung freier Fall Kraft, Beziehung zu Druck Drehmoment Hebel, Rollen Arbeit, Energie, Leistung, Wirkungsgrad Grundlagen Akustik	Eigenschaften, Bezeichnungen und Anwendungsgebiete von Nichtmetallen und Kunststoffen Dämm- und Dichtungsmaterialien Ökobilanz Recycling und Entsorgung	Ganze zusätzliche Schultage nach Spezialprogramm Baukonstruktionselemente und deren Funktionen Energetische und schalltechnische Anforderungen an Baukonstruktionen wichtige Normen und Empfehlungen Unfallverhütung
3	Mathematik: 40L	Berufskunde		
		Wärmelehre: 40L	Strömungslehre: 20L	Haustechnik: 20L
	Gleichungen mit zwei Unbekannten Grundbegriffe der Geometrie Flächen- und Volumenberechnungen Satz des Pythagoras Winkelfunktionen Funktionslehre Logarithmen	Temperatur, Wärmemenge Wärmeinhalt Wärmeausdehnung Arbeit, Energie, Leistung Wirkungsgrad Aggregatzustände sensible und latente Wärme Zustandsänderungen von Luft, Kondensation,	Druckwirkung Auftrieb Aero- und Hydrodynamik Kontinuitätsgleichung, Druckarten	Spezialprogramm Systeme und Bauteile der Fachbereiche Heizung Lüftung / Klima Sanitär Elektro Kälte

		Mischungen Gasgesetze		
4	Berufskunde			
	Elektrotechnik: 40L	Wärmelehre: 20L	Strömungslehre: 40L	Haustechnik: 20L
	elektrischer Strom Erzeugung und Wirkung Spannung, Widerstand, Strom Schaltung von Widerständen Stromarten Arbeit, Energie, Leistung und Wirkungsgrad Elektromotoren Messung von Spannung, Strom, Schalter, Schütz, Relais Sicherheitseinrichtungen Unfallverhütung Grundlagen Elektroschemata Grundlagen Regeltechnik	Wärmeübertragung Temperaturverläufe Wärmeverluste von Kanälen und Rohren Grundlagen Wärmeleistungsbedarf	Druckumwandlung Strömungsarten Druckverluste, Einzelwiderstände, gleichwertige Rohrlängen Druckverluste in Rohrund Kanalnetzen Netzkenngrößen (Netzkennlinien)	Ganze zusätzliche Schultage nach Spezialprogramm hygienische, ökologische und schalltechnische Grundlagen der Haustechnikanlagen Koordination in der Haustechnik
5	Fachkunde			
	Kältetechnik: ca. 40L		Kältebedarf: ca.20L	Ökologie und Kältemittel: ca.20L
	Phasendiagramm Gasgesetze Thermodynamik Thomson-Joule-Effekt lg p, h-Diagramm Dampftafeln Kreisprozesse im lg p, h-Diagramm Leistungszahlen Anlagearten für den Wärmetransport: Kälteanlage, Wärmepumpe, WRG Wärmeaustauscher und Temperaturverlauf Fachbezogene Mathematik		Transmission Kühlgut Luftwechsel / Begehung Übrige Wärmeentwicklung Elektrotechnik: ca. 20L und Kältetechnik Drehspannungsnetz Steuerspannungen Hausinstallationen	Aufgabe der Kältemittel Kältemittel und Umwelt Ozonschicht und Ozonabbau Treibhauseffekt Begriffsdefinitionen: ODP / GWP / HGWP / TEWI Kältemittelgruppen: FCKW / HFCKW / HFKW / KW Aufbau organischer Kältemittel Aufbau anorganischer Kältemittel Bezeichnung nach ASHRAE Zeotrope und Azeotrope Mischungen
6	Fachkunde			
	Kältetechnik: ca. 60L		Leitungsdimensionierung: ca.10L	Ökologie und Kältemittel: ca.10L
	Aufbau, Funktion und Einsatz der Hauptkomponenten: - Verdichter - Verflüssiger - Verdampfer - Drosselorgane Dimensionierung der Hauptkomponenten nach theoretischen Grundlagen und unter Einbezug der Herstellerunterlagen Funktion, Einsatz und Dimensionierung von Reglern und Armaturen Gesetze, Richtlinien und Empfehlungen für Planung und Bau von Kältesystemen Lebensmittelverordnung		Strömungsgeschwindigkeit Druckverlustberechnung Öltransport Elektrotechnik: ca. 20L Messinstrumente Elektromagnetische Schalter Funktionsrelais Elektromotoren Funktionsdarstellungen	brennbare Kältemittel Vorschriften für den Einsatz von brennbaren Kältemitteln Ammoniak in Kälteanlagen Hermetisierung: - Verhinderung von Leckagen - Verminderung der Füllmengen - Dichtheitsprüfung - Überwachung Kälteöle
7	Fachkunde			

	Anlagen und Systeme: ca. 60L	Steuerungstechnik: ca. 20L	Regelungstechnik: ca. 20L
	Einfache Kältesysteme Kälteanlage mit mehreren Kühlstellen Verbundanlagen Abtausysteme: Stillstands-, Umluft-, Elektro- und Heissgasabtauung Dimensionierung von gesamten Kältesystemen Dimensionierung von Anlagenteilen unter Einbezug von Herstellersoftware und eigenen Infomatikhilfsmitteln Leitungsführung und Rohrverlegung	Aufbau Elektroschema Symbole Elektroschema Steuerung und Regulierung von Kühlstellen Steuerung und Regulierung von Kühlaggregaten Verbundsysteme	Begriffe und Definitionen Regelkreis Regelstrecke P-Regler I-Regler PI-, PID-Regler
8	Fachkunde		
	Anlagen und Systeme: ca. 50L	Steuerungstechnik: ca. 20L	Regelungstechnik: ca. 20L
	Mehrstufige Kältesysteme Kaskadensysteme Sekundärssysteme Arten von Verdampfungssystemen Alternative Kältesysteme Inbetriebsetzung und Übergabe von Kältesystemen Wirtschaftlichkeit und Amortisation Schnittstellen in der Haustechnik	Eigenständiges Entwickeln eines Stromlaufschemas Umgang mit Kunden ca. 10L Auftreten Bedürfnisabklärung Verkaufsargumente präsentieren	Leitsysteme und Ferndiagnose Messeinrichtungen für Temperatur, Druck, Volumenstrom und Luftfeuchtigkeit