

## Lehrplan Kältemonteur

Sem.	Mathematik	Elektrotechnik	Physik / Chemie	Fachwissen
1	algebraische Grundoperationen Umstellen von einfachen Formeln Rechnen mit Einheiten Flächenberechnungen Volumenberechnungen Einheitengleichung	Wesen der Elektrizität Gleichstrom Wirkung ohmsches Gesetz Gefahren einfacher Stromkreis	Atom, Molekül, Ion Element, Verbindung Oxidation, Reduktion elektrochemische Spannungsreihe Säuren, Laugen, Salze Einheiten	Materialien der Kältetechnik hartes Kupfer weiches Kupfer Gitterstruktur Dämmstoffe Arbeitsplatzorganisation
2	<b>Mathematik</b>	<b>Elektrotechnik</b>	<b>Physik / Wärmelehre</b>	<b>Fachwissen</b>
	Multiplikation von Potenzen Potenzieren, Radizieren einfache Gleichungen Gleichungen der Kältetechnik grafische Darstellung	Wechselstrom Apparate der Kältetechnik Schalter / Schütz / Relais gesetzliche Grundlagen Messung von Spannung / Strom	SI-System Kraft / Arbeit / Leistung / Druck Wesen der Wärme Akustik Kinematik	einfaches Kältesystem Montagetechniken Löten Arbeitsvorgehen Hauptkomponenten
3	<b>Mathematik</b>	<b>Elektrotechnik</b>	<b>Physik / Wärmelehre</b>	<b>Fachwissen</b>
	Satz des Pythagoras Winkelfunktionen Logarithmen angewandte Formelumstellung Zusammenstellen von Formeln	Arbeit, Energie, Leistung Wirkungsgrad Sicherheitseinrichtungen Unfallverhütung Induktion / Kapazität	Temperatur Wesen der Wärme Wärmemenge Wärmeinhalt Wärmeausdehnung	pump-down Schaltung erweiterte Systeme Abtausysteme Leitungsführung Ölrückführung
4	<b>Kältemittel und Ökologie</b>	<b>Steuerungstechnik</b>	<b>Physik / Wärmelehre</b>	<b>Fachwissen</b>
	Anforderungen Kältemittel Primäraufgabe Kälteöl Sekundäraufgaben Kälteöl GWP / HGWP / TEWI / ODP gesetzliche Grundlagen Alternativen	Arten von Schemata Stromlaufschema Schaltungstechniken Standartschaltungen Leitungsschutz Blockschaltbild	Kühlgutabkühlung latente / sensible Wärme einfache Diagramme Transmission Luftwechsel (h,x - Diagramm) Begehung / Beleuchtung	kalorische Berechnung Verbundsysteme Komponenten Berechnungen mit Komponenten gesetzliche Grundlagen Sicherheitsbestimmungen
5	<b>Kältemittel und Ökologie</b>	<b>Steuerungstechnik</b>	<b>Physik / Strömungslehre</b>	<b>Fachwissen</b>
	Kältemittelgruppen: FCKW / HFCKW / HFKW / KW Aufbau organischer Kältemittel Bezeichnung nach ASHRAE	Drehspannungsnetz Steuerspannungen Hausinstallationen Elektromotoren Wirkungsgrad	Rohrreibung Geschwindigkeit in Kälteleitungen Bernoulli Widerstand in Kälteleitungen	genaue Betrachtung: Verdichter Verflüssiger Verdampfer Drosselorgan

	zeotrope / azeotrope Mischungen		Ölrückführung	
<b>6</b>	<b>Kältemittel und Ökologie</b>	<b>Steuerungstechnik</b>	<b>Physik / Thermodynamik</b>	<b>Fachwissen</b>
	Vermeidung von Emissionen Leckprävention Leckdetektoren Absuchttechniken und -verfahren brennbare Kältemittel	Messinstrumente Funktionsdarstellungen Aufbau Elektroschema Symbole Elektroschema Steuerung und Regulierung	Gasgesetze Gay Lussac / Boyle Mariotte Amontons Gas / Dampf log p, h-Diagramm	Herstellerunterlagen Teillastbereich Sekundärsysteme Prozesse im log p, h-Diagramm COP
<b>7</b>	<b>Kältemittel und Ökologie</b>	<b>Steuerungstechnik</b>	<b>Physik / Thermodynamik</b>	<b>Fachwissen</b>
	Hochdruckkältemittel Ammoniak Sicherheitsgruppen Füllmenge Hermetisierung des Systems	lesen von Schemata Fehlersuche in Tableaus zeichnen von Schemata Ausmessen von Stromkreisen SPS	Gesetz nach Dalton Luft im System Feuchtigkeit im System optimieren bestehender Anlagen Berechnungen im log, p-h Diag.	Wärmerückgewinnung Wärmepumpe Arbeitspunkt erweiterte Systeme Inbetriebsetzungsprotokoll
<b>8</b>	<b>Regeltechnik</b>	<b>Steuerungstechnik</b>	<b>Physik / Thermodynamik</b>	<b>Fachwissen</b>
	Begriffe und Definitionen Regelkreis / Regelstrecke P / PI und PID Regler Leitsysteme und Ferndiagnose Verbundregler / Satellitenregler	erweiterte Systeme: Leitsysteme Fernüberwachung Verbundregler Satellitenregler	Druckdifferenzen im Diagramm COP - Bestimmung Arbeitspunkt bestimmen Berechnungen im log, p-h Diag. Kältemittelvergleiche bez. COP	Störungssuche Leistungsoptimierung Kundenhandling Serviceablauf Auftreten / Bedürfnisabklärung