

Modulhandbuch

Europäische Studienakademie

Kälte - Klima - Lüftung

Senefelderstraße 3

63477 Maintal

Tel.: 06109 695440

Fax: 06109 695421

URL: www.esak.de

E-Mail: info@esak.de

für die Studiengänge Kältesystemtechnik und Klimasystemtechnik

Inhaltsverzeichnis

1	ANW	5
	Anwendungen Kälte und Wärme	5
2	BHS	7
	Betriebs- und Hilfsstoffe	7
3	BW	10
	Betrieb und Wartung	10
4	BWT	13
	Betrieb und Wartung Technologien	13
5	CWK	16
	Chemie/Werkstoffkunde	16
6	EGI	20
	Energietechnik	20
7	ENG 1	22
	Englisch 1	22
8	ENG 2	26
	Englisch 2	26
9	ET	30
	Elektrotechnik	30
10	GT	32
	Gebäudetechnik	32
11	HM 1	34
	Höhere Mathematik 1	34
12	HM 2	35
	Höhere Mathematik 2	35
13	HM 3	36
	Höhere Mathematik 3	36
14	INF	37
	Grundlagen der Informatik	37
15	KÄ 1	39
	Kältetechnik 1	39
16	KÄ 2	41
	Kältetechnik 2	41
17	KÄ 3	43
	Kältetechnik 3	43
18	KL 1	46
	Grundlagen Klimatechnik	46
19	KLT 1	48
	Klimaanlagentechnik 1	48
20	KLT 2	51
	Klimaanlagentechnik 2	51
21	KOM 1	53
	Komponenten 1	53
22	KOM 2	56
	Komponenten 2	56
23	LTT	58
	Lüftungstechnik	58
24	MSR	60

Anwendung der MSR-Technik.....	60
25 P1	63
Praxismodul 1	63
26 P2	64
Praxismodul 2	64
27 P3	66
Praxismodul 3	66
28 P4SA	67
Praxismodul 4: Studienarbeit	67
29 P5	69
Praxismodul 5	69
30 P6BA	71
Praxismodul 6: Bachelorarbeit	71
31 PRKÄ 1	73
Projektierung 1 Kälte.....	73
32 PRKÄ 2	76
Projektierung 2 Kälte.....	76
33 PRKL 1	81
Projektierung 1 Klima.....	81
34 PRKL 2	84
Projektierung 2 Klima.....	84
35 RET	88
Regeln der Technik.....	88
36 RT	90
Regelungstechnik	90
37 SAKL	93
Sonderanwendung Klima/Lüftung.....	93
38 STR	95
Technische Strömungslehre	95
39 TE	97
Technisches Englisch	97
40 TH 1.....	99
Thermodynamik 1	99
41 TH 2.....	101
Thermodynamik 2	101
42 TK.....	103
Technische Kommunikation.....	103
43 TM 1	105
Technische Mechanik 1	105
44 TM 2	107
Technische Mechanik 2	107
45 WSK 1	109
Wirtschafts- und Sozialkompetenz 1.....	109
46 WSK 2	114
Wirtschafts- und Sozialkompetenz 2.....	114

Vorbemerkung

Die Modulbeschreibungen dieses Modulhandbuches sind alphabetisch nach der Kurzbezeichnung der Module angeordnet.

Auf der zweiten Ebene wird jeweils die ausführliche Modulbezeichnung angegeben.

Die Zuordnung einzelner Module zu den Studiengängen ergibt sich aus dem Studienplan.

Nach Art. 3 Abs. 2 des Grundgesetzes sind Frauen und Männer gleichberechtigt.

Alle maskulinen Personen- und Funktionsbezeichnungen in diesem Modulhandbuch gelten für Männer und Frauen in gleicher Weise.

1 ANW

Anwendungen Kälte und Wärme

Modulbezeichnung	Anwendungen Kälte und Wärme
Kürzel	ANW
Untertitel	Bedeutung, Aufgaben und Bedarf für die Kältetechnik
Studiensemester	fünftes und sechstes Semester
Modulverantwortliche(r)	Dr.-Ing. Rainer Jakobs
Dozent(in)	Dr.-Ing. Rainer Jakobs
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtmodul in der Studienrichtung Kältesystemtechnik
Lehrform/SWS	Vorlesung 12 Semesterwochen à 2 SWS im 5. Semester, 12 Semesterwochen à 2 SWS im 6. Semester
Arbeitsaufwand	Gesamt 90 Stunden, davon Präsenz 48 Stunden, Vor- u. Nachbereitung 42 Stunden
Kreditpunkte	3
Voraussetzungen	Thermodynamik 1 und 2; Kältetechnik 1 und 2; Komponenten 1 und 2
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen Übersicht, Systematik und die Bedeutung der Anwendungsbereiche der Kälte- und Wärmepumpentechnik. Die Studierenden wissen um die Bedeutung der Anforderungen, des Bedarfes und der Treiber im Markt für die unterschiedlichen Anwendungen. Sie können anhand der unterschiedlichen Aspekte für die Anwender die richtige Auswahl der kältetechnischen Lösungen aufzeigen, dies auch aus energetischer, umwelt- und investitionsbedingter Sicht.
Inhalt	Geschichte der Kälteanwendung, Bedeutung und Aufgaben der Kältetechnik und Übersicht der Anwendungen Kältebedarf in Deutschland Eiserzeugung, Lebensmittel, Kühl- und Gefriergut Lagerung

	<p>Kälteanwendung in Industrie und Forschung</p> <p>Wärmepumpen und Wärmerückgewinnung</p> <p>Sonderbereiche</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen	Klausur 120 min
Medienformen	Projektor und Overheadprojektor, Tafel
Literatur	<p>Plank, Rudolf: Handbuch der Kältetechnik Band I – XII Springer Verlag Berlin-Göttingen-Heidelberg</p> <p>Bäckström - Emblik: Kältetechnik Verlag G. Braun Karlsruhe</p> <p>Emblik: Kälteanwendung Verlag G. Braun Karlsruhe</p> <p>Jungnickel, Agsten, Kraus: Grundlagen der Kältetechnik, Verlag Technik GmbH, Berlin 2.Auflage 1990</p> <p>v. Cube: Wärmepumpen VDI Verlag GmbH Düsseldorf</p> <p>v. Cube: Lehrbuch der Kältetechnik Band 1 und 2 Verlag C.F. Müller Karlsruhe verschiedene Auflagen</p> <p>Pohlmann: Taschenbuch der Kältetechnik Verlag C.F. Müller Karlsruhe verschiedene Auflagen</p> <p>DKV Statusbericht Nr. 22 Energiebedarf für die technische Erzeugung von Kälte</p>

2 BHS

Betriebs- und Hilfsstoffe

Modulbezeichnung	Betriebs- und Hilfsstoffe
Kürzel	BHS
Untertitel	
Studiensemester	drittes Semester
Modulverantwortliche(r)	Dipl.-Ing. Rainer Henrici
Dozent(in)	Dipl.-Ing. Rainer Henrici
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtveranstaltung vor der Spezialisierung auf Kälte oder Klima
Lehrform/SWS	Vorlesung mit Übungen 12 Semesterwochen Gesamt 4 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt 90 Stunden, davon Präsenz 48 Stunden, Vor- und Nachbereitung, Klausuraufwand 42 Stunden
Kreditpunkte	3
Voraussetzungen	Hochschulreife, Kenntnisse Physik u. Chemie; Grundlagen Chemie/Werkstoffkunde (C/WT), Grundlagen der Kältetechnik 1 (KÄ 1); Thermodynamik 1 und 2 (TH 1 u. TH 2)
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studenten können Kältemittel und Kältemaschinenöle klassifizieren, für den jeweiligen Einsatzzweck auswählen und beurteilen. Sie kennen die Einsatzgebiete und Grenzen der Kältemittel und Öle. Sie beherrschen die gesetzlichen Regelwerke hinsichtlich des Umweltschutzes und gehen verantwortungsvoll und umweltbewusst mit den Betriebs- und Hilfsstoffen um.
Inhalt	<u>Kältemittel</u> Chemische Grundlagen der Kältemittel Historische und aktuelle Entwicklung Organisationsprinzip, Gruppenbildung und Bezeichnungssystematik (Terminologie) der Kältemittel

	<p>(normative Anforderungen, EN 378-1, DIN 8960)</p> <p>Anforderungen an Kältemittel / Kältemittelauswahl (nach physikalischen, chemischen, wirtschaftlichen, sicherheitstechnischen sowie umweltrelevanten Eigenschaften bzw. nach Einsatzgebieten)</p> <p>Gesetzliche Regelungen – Kältemittelverbote etc. nach EG-Verordnungen und deutschen Verordnungen</p> <p>Eigenschaften und Besonderheiten von Kältemittelgemischen</p> <p>Umweltverträglichkeit der Kältemittel</p> <p><u>Kältemaschinenöle</u></p> <p>Chemische Grundlagen</p> <p>Einsatzbereiche, Typen von Kältemaschinenölen</p> <p>Normung</p> <p>Aufgaben, Mindestanforderungen</p> <p>Kennwerte, Stabilität</p> <p>Zusammenwirken von Kältemittel und Öl im Kältekreislauf</p> <p><u>Weitere Aspekte</u></p> <p>Auswirkungen von Verunreinigungen, Ursache und Abhilfe, Einfluss von Feuchtigkeit</p> <p>Trockner (Aufgaben und Wirkungsweise)</p> <p>Kälteträger, sonstige Arbeitsstoffe, Werkstoffe</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur
Medienformen	<p>Tafel, Overheadprojektor; Skript mit Übungsblättern/ Vordrucken;</p> <p>Rechner/Beamer</p>
Literatur	<p>DIN 8960: Kältemittel, Anforderungen und Kurzzeichen</p> <p>DIN EN 378-1: Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 1: Grundlegende Anforderungen, Begriffe, Klassifikationen und Auswahlkriterien</p> <p>DIN 51503: Kältemaschinenöle</p> <p>Bitzer Kältemittelreport (aktuelle Ausgabe), Bitzer Kühlmaschinenbau, Sindelfingen</p> <p>Solkane Software 6.0 (oder aktueller), sonst. Firmenunterlagen, Solvay Fluor GmbH, Hannover</p>

	<p>Firmenunterlagen / -präsentationen der Westfalen AG, Münster</p> <p>Broschüre „Fuchs Reniso Kältemaschinenöle“ (aktuelle Ausgabe), sonstige Firmenunterlagen, Fuchs Europe Schmierstoffe GmbH, Mannheim</p> <p>Vorlesungsskript „Betriebs- und Hilfsstoffe“ (Autoren: Peters, J., Henrici, R.)</p>
--	---

3 **BW**

Betrieb und Wartung

Modulbezeichnung	Betrieb und Wartung
Kürzel	BW
Untertitel	
Studiensemester	sechstes Semester
Modulverantwortliche(r)	Dipl.-Ing. (FH) Ingo Kluge
Dozent(in)	Dipl.-Ing. (FH) Ingo Kluge
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtmodul in der Studienrichtung Kältesystemtechnik im sechsten Semester
Lehrform/SWS	Vorlesung und Übung 12 Semesterwochen Gesamt: 4 SWS, davon Vorlesung 3 SWS und Übung 1 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt: 90 Stunden, davon Präsenz 48 Stunden; Vor- und Nachbereitung 42 Stunden
Leistungspunkte	3
Voraussetzungen	Erfolgreich abgeschlossene ingenieurtechnische Grundlagenmodule Besondere Modulkenntnisse: Thermodynamik 1, Thermodynamik 2, Technische Strömungslehre, Höhere Mathematik 1, Höhere Mathematik 2, Betriebs- und Hilfsstoffe
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die typischen in der Kältetechnik anfallenden Wartungsarbeiten. Sie können die Festigkeitsdruckprüfungen anwenden sowie das Evakuieren und Überprüfen des Verdichters durchführen. Sie beherrschen die unterschiedlichen Methoden der Dichtigkeitskontrolle und deren Bewertung. Sie verstehen die Effizienzverschlechterung durch verschmutzte Verflüssiger anhand von Betriebspunktverschiebungen und sind somit in der Lage, den Einfluss von Betriebszuständen auf die

	Energieeffizienz zu beurteilen.
Inhalt	<p>Herleitung des Gesetzes von Hagen-Poiseuille in Anwendung auf den Gasdurchsatz eines Prüfgases bzw. Kältemittels durch „typische“ Undichtigkeiten. Abgrenzung gegen andere Strömungsformen.</p> <p>Definition der Leckrate als P-V-Durchfluss und Bestimmung unbekannter Anlagenvolumina durch einen Druckausgleich mit einem Referenzvolumen.</p> <p>Beispielrechnungen zur Bewertung typischer Prüfmethode (Druckabfallprüfungen, „Vakuumdruckanstiegsprüfungen“, Blasentests und Gegenüberstellung zu den Nachweisgrenzen elektronischer Lecksuchgeräte; praktische Demonstrationen und Übungen mit unterschiedlichen Prüflecks und Lecksuchgeräten.</p> <p>Regularien für Festigkeitsprüfungen mit Flüssigkeiten und Gasen.</p> <p>Grundlegende Überlegungen zum Evakuieren und zur Bewertung von „Vakuumdruckanstiegskurven“; praktische Demonstrationen und Übungen.</p> <p>Überprüfungsmethoden von Verdichtern.</p> <p>Betriebspunktbestimmungen und deren Verschiebung bei Verschmutzung des Verflüssigers und die Konsequenzen für die Anlageneffizienz.</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	Schriftliche Abschlussprüfung nach Vorlesungsende Zugelassen sind alle Hilfsmittel mit Ausnahme von alten Klausuren bzw. Prüfungen und Computer mit Internetverbindung
Medienformen	Overheadprojektor, Tafel, Skript, Laborübungen
Literatur	<p>Seminarunterlagen vom ILK zu den Themen: Sachgerechtes Evakuieren und Trocknen von Kälteanlagen, sowie Lecksuche und Dichtigkeit in der Kältetechnik</p> <p>Schmidt, Undichtigkeiten an Kältemaschinen und ihre Feststellung</p> <p>Eck, Technische Strömungslehre</p> <p>Druckprüfungen von Druckbehältern und Rohrleitungen, Flüssigkeitsdruckprüfungen, Gasdruckprüfungen, Merkblatt T 039</p> <p>Lehrbuch der Kältetechnik</p> <p>Firmenunterlagen zu Vakuumpumpen, Manowerten,</p>

	Grenzwerten Schulungsunterlagen von Verdichterherstellern zur Verdichterüberprüfung
--	---

4 BWT

Betrieb und Wartung Technologien

Modulbezeichnung	Betrieb und Wartung (Technologien)
Kürzel	BWT
Untertitel	Grundwerte und Technologien des Betriebs, der Wartung und der Instandhaltung in der Kälte- klima- und Lüftungstechnik
Studiensemester	fünftes Semester
Modulverantwortliche(r)	Dipl.-Ing. (FH) Volkart Otto
Dozent(in)	Dipl.-Ing. (FH) Volkart Otto
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtmodul für alle Studenten der Fachrichtungen Kältesystemtechnik und Klimasystemtechnik im fünften Semester
Lehrform/SWS	Vorlesung und Übung 12 Semesterwochen Gesamt: 4 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt 90 Stunden, davon Präsenz 48 Stunden, Vor- und Nachbereitung 42 Stunden
Kreditpunkte	3
Voraussetzungen	Erfolgreich abgeschlossene ingenieurtechnische Grundlagenfächer einschließlich praktischer Erfahrung in der Klimatechnik. erforderliche Modulkenntnisse: Höhere Mathematik 1 und 2, Technische Mechanik 1 und 2, Thermodynamik 1 und 2, Technische Strömungslehre, Komponenten 1, Anwendungen der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik, Grundlagen Klimatechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen den Zusammenhang zwischen dem bestimmungsgemäßen Betrieb und den dazu notwendigen Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen sowie andererseits den effizienten Anlagenfunktionen. Die Einflussfaktoren auf die Hygiene, den Gesundheits- Arbeits- und Brandschutz und die

	<p>Grundlagen zur Bestimmung des tatsächlich vorhandenen Leistungsvermögens der komplexen Systeme sind den Studierenden bekannt.</p> <p>Sie können vorhandene Betriebsdaten in konkrete Handlungsschritte überleiten und logische Verknüpfungen ziehen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die allumfassende Beschaffung von Informationsquellen und logischen Verknüpfungen innerhalb des Vorschriftenwerkes durchzuführen und verantwortungsvoll umzusetzen.</p>
Inhalt	<p>Arten und Quellen der Informationsbeschaffung; Handlungen zur Vorbereitung zum Betrieb, der Übergabe,/ Übernahme zum Betrieb; Qualitätsanforderungen an die Bestimmung der Betriebsparameter, Fehleranalysen; Exkurs in die technisch physikalischen Grundlagen der Messtechnik als Ansatz für die korrekte Bestimmung von Stoffströmen, Kälte- und Wärmeleistungen, Temperaturen, Luftfechtigkeiten, Luftgüte usw. Ermittlung der Kennwerte und Randbedingungen für das Aufstellen unterschiedlicher Technologien, sog. Betriebs- und Wartungsanweisungen für Anlagensysteme aber auch einzelnen Komponenten; Analytische Methoden für die Auswertung der Betriebsparameter zur Dokumentation und Nachweisführung aber auch zur planmäßigen Verbesserung der Leistungsparameter, insbesondere zur Effizienzsteigerung und gleichzeitiger Verringerung der Kosten des Lebens- Zyklus; Darlegung der wirksamen Mechanismen zur Effizienzsteigerung und Vergleich der unterschiedlichen Verfahren;</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Klausur</p> <p>zugelassen sind alle eigenhändig verfassten Unterlagen, Handouts aus den Lehrveranstaltungen, Taschenrechner und Notebooks/Rechner ohne Nutzung des Internets</p>
Medienformen	<p>OH-Projektor, Notebook+ Beamer, Tafel, Skript, Herstellerunterlagen und Labormodelle</p>
Literatur	<p>DIN Deutsches Institut für Normung e. V.; Instandhaltung Gebäudetechnik- Normen- Technische Regeln, 3. Auflage, Beuth Verlag GmbH, Berlin, 2004;</p>

	<p>Baumgarth/ Hörner/ Reeker (Hrsg.); Handbuch der Klimatechnik Band 1 und 2, Verlag C. F. Müller Verlag, Heidelberg, 2003;</p> <p>VDI Wissensforum IWB GmbH; VDI- Berichte 1877- Lufthygiene 2005- 3. Fachtagung, VDI Verlag GmbH, Düsseldorf, 2005</p> <p>Kranz, Hans R.; BACnet Gebäude- Automation 1.4, 1. Nachdruck der 1. Auflage, Promotor Verlags- und Förderungsges. mbH, Karlsruhe, 2005;</p> <p>Piwinger, Franz; Regelungstechnik für Praktiker, 4. Auflage, VDI-Verlag, Düsseldorf, 1975</p>
--	--

5 CWK

Chemie/Werkstoffkunde

Modulbezeichnung	Chemie/Werkstoffkunde
Kürzel	CWK
Untertitel	Grundlagen der Chemie und Werkstoffkunde
Studiensemester	erstes Semester
Modulverantwortliche	Dipl.-Ing. (TH) Roswitha Böhler
Dozenten	Dipl.-Ing. (TH) Roswitha Böhler, Prof. Dr.-Ing. Hans Rudolf Engelhorn
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtlehrveranstaltung für alle Studenten der Kältesystemtechnik und Klimasystemtechnik
Lehrform/SWS	Seminar bzw. Vorlesung 12 Semesterwochen Gesamt: 4 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt: 90 Stunden, davon Präsenz 48 Stunden, Vor- und Nachbereitung, Aufgaben, Übungen: 42 Stunden
Leistungspunkte	3
Voraussetzungen	keine
Angestrebte Lernergebnisse	<p><u>Teil 1, Chemie (2 SWS):</u></p> <p>Die Studierenden kennen die Grundregeln der Chemie und wenden diese an, um Eigenschaften und Verhalten von Betriebs- und Hilfsstoffen einzuschätzen.</p> <p>Die Studierenden berechnen - mit Hilfe Ihres Wissens über den Energieumsatz bei chemischen Reaktionen – die freigesetzte Energie bei Verbrennungsprozessen.</p> <p>Die Studierenden kennen das Prinzip der Oxidations- und Reduktionsvorgänge und leiten daraus Erkenntnisse für Korrosionsvorgänge und deren Verhinderung ab.</p> <p>Die Studierenden kennen die wichtigsten sicherheitstechnischen Kenndaten und leiten daraus konkrete Gefahren ab.</p>

	<p>Die Studierenden kennen die Funktionsweise von galvanischen Elementen und die Bedeutung der elektrochemischen Spannungsreihe.</p> <p>Die Studierenden kennen typische Säuren und Basen und können deren Verhalten einschätzen.</p> <p><u>Teil 2, Werkstoffkunde (2 SWS):</u></p> <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Werkstoffeigenschaften und können Belastungsfälle, Spannungen, Festigkeit, Bruch und zulässige Beanspruchungen berechnen.</p> <p>Prüfverfahren können angewandt und Stoffe auf Zug und Druck belastet werden. Spannungshypothesen sind den Studierenden geläufig.</p> <p>Der Einsatz der Werkstoffe Stahl, Eisen, Legierungen, Grauguss und Nichteisenmetalle ist bekannt.</p> <p>Die Studierenden besitzen methodisches Wissen zur Bearbeitung werkstofftechnischer Fragestellungen.</p> <p>Die Fähigkeit zur Einarbeitung in neue werkstofftechnische Fragestellungen und zur Nutzung der Fachliteratur ist gegeben.</p>
<p>Inhalt</p>	<p><u>Teil 1, Chemie (2 SWS):</u></p> <p>Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften unterscheiden Stoffeigenschaften, Gemische und Reinstoffe</p> <p>Stoffaufbau aus Teilchen erklären Element, chemische Verbindung, Atom, Molekül, Teilchenverband</p> <p>Dimensionen von Atomen, Stoffmengen relative Atommasse, Mol, Molmasse, Molekularmasse, molares Volumen von Gasen, Benennung der Kältemittel</p> <p>Chemische Reaktion als Stoffumwandlung definieren und mit Hilfe der Formelschreibweise darstellen Aufstellen von Reaktionsgleichungen, quantitative Erfassung</p> <p>Aufbau der Atome beschreiben Bohrsches und quantenmechanisches Atommodell Protonen, Neutronen, Elektronen, Schalenbau, Isotope</p> <p>Periodensystem der Elemente und seine Bedeutung als Ordnungssystem Periode, Haupt- und Nebengruppenelemente,</p>

	<p>Metalle, Nichtmetalle, Wertigkeit, typisches Verhalten der Gruppen</p> <p>Chemische Bindungen Ionenbindung, Atombindung und Metallbindung, Stöchiometrie, polare Atombindung, Elektronegativität, zwischenmolare Wechselwirkung, Wasserstoffbrückenbindung,</p> <p>Energieumsatz bei chemischen Reaktionen Exotherme und endotherme Reaktionen, Aktivierungsenergie, Katalyse, Standardbildungsenthalpie, Reaktionsenthalpie</p> <p>Oxidation und Reduktion im engeren und weiteren Sinne Reaktionen mit Sauerstoff Elektronenübergang (Redoxreaktionen) Technische Bedeutung</p> <p>Sicherheitstechnische Kenndaten Flammpunkt, Mindestzündenergie, obere und untere Explosionsgrenze, Grenzwerte</p> <p>Elektrochemie Elektrolyte, elektrochemische Spannungsreihe, galvanische Elemente</p> <p>Korrosionsvorgänge und Korrosionsschutz Elektrochemische Korrosion, anodischer Korrosionsschutz</p> <p>Säuren und Basen Typische Reaktionen, Neutralisationsreaktionen, pH-Wert</p> <p><u>Teil 2, Werkstoffkunde (2 SWS):</u></p> <p><i>1. Grundlagen der Werkstoffeigenschaften</i> Belastungsfälle Spannungen, Festigkeit, Bruchvorgang Festigkeitsberechnung Zulässige Beanspruchung, Kennwerte Rheologie</p> <p><i>2. Prüfverfahren</i> Zugversuch, Druckversuch Spannungs-Dehnungsdiagramm Hooke'sches Gesetz Dauerfestigkeit</p>
--	---

	<p>3. <i>Verwendung der Werkstoffe</i></p> <p>Stahl und Eisen Grauguss Nichteisenmetalle</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur, 120 Minuten
Medienformen	Skript, Tafel, Overhead-Projektor, Lehrbuch
Literatur	<p><u>Teil 1, Chemie (2 SWS):</u></p> <p>Skript „Grundlagen der Chemie“</p> <p><i>Chemie für Schule und Beruf</i>, Europa Lehrmittel, Dr. Eckhard Ignatowitz</p> <p><i>Taschenbuch der Chemie</i>, Verlag Harry Deutsch, Schröter, Lautenschläger Biberack</p> <p><i>Chemie für Ingenieure</i>, Willey-VCH, Jan Hoinkis, Eberhard Lindner</p> <p><i>Physikalische Chemie</i>, Verlag Gehlen, Rolf Kaiser und Ingo Hennig</p> <p><u>Teil 2, Werkstoffkunde (2 SWS):</u></p> <p><i>Dubbel, Taschenbuch für Maschinenbau</i>, Verlag Springer</p> <p><i>Die Hütte, Des Ingenieurs Taschenbuch</i>, Verlag Springer</p> <p><i>Grundlagen der Werkstofftechnik</i>, Riehle, Simmchen</p> <p><i>Werkstoffkunde</i>, Bargel, Schulze</p> <p><i>Werkstoffprüfung</i>, Blumenauer</p> <p><i>Ingenieurwerkstoffe. Einführung in ihre Eigenschaften und Anwendungen</i>, Ashby, Jones</p>

6 EGI

Energietechnik

Modulbezeichnung	Energietechnik
Kürzel	EGI
Untertitel	
Studiensemester	sechstes Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Hans Rudolf Engelhorn
Dozent(in)	Prof. Dr.-Ing. Hans Rudolf Engelhorn
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtmodul im sechsten Semester
Lehrform/SWS	Vorlesung, Beispielrechnungen anhand von Aufgabenblättern 12 Semesterwochen Gesamt: 4 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt 90 Stunden, davon Präsenz 48 Stunden, Vor- und Nachbereitung 42 Stunden
Kreditpunkte	3
Voraussetzungen	Abgeschlossene ingenieurtechnische Grundlagenmodule
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studenten wissen um die in der Energiewirtschaft verwendeten Energiequellen. Sie besitzen die Übersicht über die verschiedenen Energieumwandlungssysteme. Sie beherrschen die Grundlagen der Verbrennungs- und Kraftwerkstechnik. Die Bedeutung der Energiewirtschaft und die Anwendung regenerativer Systeme für die zukünftige Entwicklung sind ihnen bewusst.
Inhalt	Energiewirtschaft Energiequellen Energieumwandlungssysteme (Übersicht) Thermische Kraftwerke, Wasserkraftwerke Verbrennungstechnik Stöchiometrie

	<p>Luftbedarf Abgasrechnung Heizwert Feuerungswirkungsgrad Kraftwerkstechnik (Dampfkraftwerke) Clausius-Rankine-Prozess Zwischenüberhitzung Speisewasservorwärmung Kennzahlen Regenerative Systeme</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur
Medienformen	Tafel; Vordrucke
Literatur	<p>Hahne: Technische Thermodynamik Strauß: Kraftwerkstechnik Konstantin: Praxisbuch Energiewirtschaft</p>

7 Modul ENG 1

Englisch 1 (Teil 1)

Modulbezeichnung	Englisch 1 (Teil 1)
Kürzel	ENG 1
Untertitel	Basic Communication Skills / Social English / Introduction into Business English
Studiensemester	erstes Semester
Modulverantwortliche(r)	Liane Katozka-Maier, vereidigte Übersetzerin
Dozent(in)	Liane Katozka-Maier
Sprache	Englisch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtveranstaltung für alle Studenten der Fachrichtungen Kältesystemtechnik und Klimasystemtechnik
Lehrform/SWS	Seminar 12 Semesterwochen Gesamt 3 SWS
Arbeitsaufwand	Teil 1: Gesamt: 60 Stunden, davon Präsenz 36 Stunden; Vor- und Nachbereitung 24 Stunden
Leistungspunkte	nach Englisch 1 Teil 2
Voraussetzungen	empfohlene Vorkenntnisse: Kompetenzstufe B1 (independent user) des Europäischen Referenzrahmens
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls in der Fremdsprache: <ul style="list-style-type: none"> • sich selbst und ihren beruflichen Kontext beschreiben • alltägliche Kommunikationssituationen aus dem Alltag und Berufsleben unter Berücksichtigung der spezifischen Diskursregeln der angelsächsischen Kultur erfolgreich bewältigen • Produkte, Dienstleistungen, Abteilungen eines Unternehmens benennen • über Unternehmensorganisationen berichten • eine kurze Firmenpräsentation erstellen und

	<p>vortragen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hauptinhalte komplexer Texte zu konkreten Themen verstehen und zusammenfassen
Inhalt	<p>Kontakte pflegen – sich vorstellen, mündliche und schriftliche Konventionen und Sprachmittel für Begrüßung / Verabschiedung / Bitte / Dank / Entschuldigung / Vorstellungen / Berufsbeschreibungen usw.</p> <p>Gewohnheiten / Lebensbedingungen / Umgangsformen in englischsprachigen Ländern</p> <p>Wiederholung und Vertiefung der Grammatik</p> <p>Wiederholung und Vertiefung des Grundwortschatzes</p> <p>Einführung in den Fachwortschatz „Business English“ (Unternehmen):</p> <p>Firmenprofile, Unternehmenshistorien, Abteilungen, Produkte und Dienstleistungen</p> <p>Firmenpräsentation</p> <p>Umgang mit komplexen Sachtexten zu konkreten Themen aus dem Bereich „Business English“</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	nach Teil 2 des Moduls im zweiten Semester
Medienformen	Tafel, Folien, Präsentation mit Beamer, Arbeitsblätter, DVD, Zeitungsartikel
Literatur	<p>Nina O’Driscoll/ Fiona Scott-Barrett; BEC Bantage Masterclass , OUP</p> <p>Jan Badger / Pete Menzies; English for ,Business Life Marshall Cavendish Education, 2005</p> <p>Roger E. Axtell; English for ,Business Life, John Wiley & Sons Inc.,2007</p> <p>David Christie; Business Expert (Wirtschaft & Verwaltung), Klett, neueste Ausgabe</p> <p>Vicki Hollett/ Roger Carter; In at the deep end, OUP, 2000</p> <p>Peter & Karen Viney; Handshake, OUP</p> <p>World & Press</p> <p>Engine, English für Ingenieure, Hoppenstedt Publishing GmbH</p>

Modulbezeichnung	Englisch 1 (Teil 2)
Kürzel	ENG 1
Untertitel	Introduction into Professional Communication I – English on the Telephone
Studiensemester	zweites Semester
Modulverantwortliche(r)	Liane Katozka-Maier, vereidigte Übersetzerin
Dozent(in)	Liane Katozka-Maier
Sprache	Englisch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtveranstaltung im zweiten Semester für Kältesystemtechnik und für Klimasystemtechnik
Lehrform/SWS	Seminar 12 Semesterwochen Gesamt 3 SWS
Arbeitsaufwand	Teil 2: Gesamt: 60 Stunden, davon Präsenz 36 Stunden; Vor- und Nachbereitung 24 Stunden Teil 1 und 2: Gesamt: 120 Stunden, davon Präsenz 72 Stunden, Vor- und Nachbereitung 48 Stunden
Leistungspunkte	4
Voraussetzungen	Modul ENG 1 (Teil 1)
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls in der Fremdsprache: <ul style="list-style-type: none"> • Telefonate unter Berücksichtigung der spezifischen Diskursregeln der angelsächsischen Kultur durchführen • Hauptinhalte komplexer Texte zu konkreten und abstrakten Themen verstehen und zusammenfassen • Vorschläge machen / ablehnen, Entscheidungen begründen, Meinungen einholen, Probleme diskutieren, Lösungswege u. Alternativen geben
Inhalt	Telefonieren: ein Gespräch beginnen, verbinden, Informationen erfragen und weiterleiten, Auskunft geben, Bedauern

	<p>ausdrücken, Terminverabredungen- und Verschiebungen vereinbaren, Aufträge erteilen / entgegennehmen, Liefer- und Zahlungsbedingungen / Reklamationen, Preisverhandlungen, Bitten äußern, Reisen buchen und umbuchen, „Small Talk“ am Telefon</p> <p>Umgang mit komplexen Sachtexten zu konkreten und abstrakten Themen</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur, 90 Minuten; Modulnote ergibt sich aus: 60% Klausur + 40% mündliche Leistung
Medienformen	authentische Hörmaterialien verschiedener Sprecher, Tafel, Flipchart, Arbeitsblätter, Skript, OHP-Folien
Literatur	<p>B. Jean Naterop, Rod Revell; Telephoning in English, CUP, Cambridge, 1997.</p> <p>Nina O'Driscoll/ Fiona Scott-Barrett , BEC Bantage Masterclass, OUP</p> <p>Jan Badger / Pete Menzies, English for ,Business Life, Marshall Cavendish Education, 2005.</p> <p>David Christie, Business Expert (Wirtschaft & Verwaltung),Klett, neueste Ausgabe</p> <p>Zeitungen und Zeitschriften</p>

8 **ENG 2**

Englisch 2

Modulbezeichnung	Englisch 2 (Teil 1)
Kürzel	ENG 2
Untertitel	Introduction into Refrigeration and Air Conditioning in English
Studiensemester	drittes Semester
Modulverantwortliche(r)	Liane Katozka-Maier, vereidigte Übersetzerin
Dozent(in)	Liane Katozka-Maier
Sprache	Englisch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtveranstaltung im dritten Semester für Kältesystemtechnik und für Klimasystemtechnik
Lehrform/SWS	Seminar 12 Semesterwochen Gesamt 3 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt: 60 Stunden, davon Präsenz 36 Stunden; Vor- und Nachbereitung 24 Stunden
Leistungspunkte	nach Englisch 2 Teil 2
Voraussetzungen	Modul ENG 1
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls in der Fremdsprache: <ul style="list-style-type: none"> Fachliteratur lesen und verstehen fachspezifische Texte erschließen, analysieren, auswerten und zusammenfassen Produkte beschreiben und vergleichen Moderationen ausgewählter Textsorten von der Zielsprache in die Ausgangssprache anfertigen ausgewählte Textsorten von der Zielsprache in die Ausgangssprache übersetzen ausgewählte Textsorten von der Ausgangssprache in die Zielsprache übersetzen technische Abläufe erklären

	das erworbene Fachvokabular in der beruflichen Praxis anwenden
Inhalt	<p>Kältetechnik / Klimatechnik – was ist das?</p> <p>Das Berufsbild des Ingenieurs in der Kälte- und Klimatechnik</p> <p>Geschichte der Kältetechnik</p> <p>Der Kältekreislauf</p> <p>Kältemittel</p> <p>Klimawandel</p> <p>Kompressoren – Funktion, Beschreibung, Vergleiche verschiedener Produkte</p> <p>Kondensatoren</p> <p>Kühlung, Gefrieren und der Transport von Lebensmitteln etc.</p> <p>Methoden der Klimatisierung</p> <p>Sachtextanalyse von Artikeln und Texten zu den Themen: Globale Erwärmung, Kältemittel, CO₂ als Kältemittel, Das Kyoto Protokoll etc.</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur, 90 Minuten; Semesternote ergibt sich aus: 60% Klausur + 40% mündliche Leistung
Medienformen	Tafel, Folien, Präsentation mit Beamer, Arbeitsblätter, DVD, Zeitungsartikel, Fachzeitschriften
Literatur	<p>Althouse, Turnquist, Bracciano; Modern Refrigeration and Air Conditioning, The Goodheart-Willcox Company, 1996.</p> <p>A.R. Trott and T.C. Welch; Refrigeration & Air-Conditioning, Butterworth Heinemann, Oxford, 2000.</p> <p>Engine, English für Ingenieure, Hoppenstedt Publishing GmbH</p> <p>Newsletter, International Institute of Refrigeration</p> <p>Refrigeration World, The magazine on refrigeration and air conditioning</p> <p>RACA Journal, Refrigeration + Airconditioning Africa</p> <p>Zero sotto, Refrigeration & Air Conditioning</p> <p>the HVACR Contractor's Weekly Newsmagazine</p> <p>Renato Lazzarin, Luzifi Nalini; Air humidification, Carel,</p>

	<p>2004.</p> <p>Eric H. Glendinning, Norman Glendinning; Electrical and Mechanical Engineering, OUP, 2001.</p> <p>Nick Brieger, Alison Pohl; Technical English, Summertown Publishing, Oxford, 2004.</p>
--	--

Modulbezeichnung	Englisch 2 (Teil 2)
Kürzel	ENG 2
Untertitel	Introduction into Professional Communication II – Commercial Correspondence / Meetings & Negotiations
Studiensemester	viertes Semester
Modulverantwortliche(r)	Liane Katozka-Maier, vereidigte Übersetzerin
Dozent(in)	Liane Katozka-Maier
Sprache	Englisch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtveranstaltung im vierten Semester für Kältesystemtechnik und für Klimasystemtechnik
Lehrform/SWS	Seminar 12 Semesterwochen Gesamt 3 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt: 60 Stunden, davon Präsenz 36 Stunden; Vor- und Nachbereitung 24 Stunden
Leistungspunkte	4
Voraussetzungen	Modul ENG 1 und ENG 2 (Teil 1)
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls in der Fremdsprache:</p> <ul style="list-style-type: none"> Geschäftsbriefe schreiben Bewerbungsbriefe und Lebensläufe verfassen sich in Verhandlungen sprachlich korrekt und idiomatisch ausdrücken Strategien zur Durchsetzung eigener Interessen anwenden Geschäftskorrespondenz in der Fremdsprache in ihrer beruflichen Praxis erledigen
Inhalt	Gestaltungsregeln für Geschäftsbriefe im

	<p>angelsächsischen Raum</p> <p>Unterschiede Groß-Britannien / USA</p> <p>Anfrage</p> <p>Angebot</p> <p>Auftrag</p> <p>Bestätigung</p> <p>Mängelrüge</p> <p>Rechnungen</p> <p>Bewerbung und Lebenslauf</p> <p>Bewerbungsgespräch</p> <p>Sitzungen durchführen und zu verschiedenen beruflichen Themen Stellung nehmen</p> <p>Verhandlungen führen</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur, 120 Minuten; Semesternote ergibt sich aus: 70% Klausur + 30% mündliche Leistung
Medienformen	Tafel, Folien, Arbeitsblätter, DVD, Texte aus Zeitungen und Zeitschriften
Literatur	<p>Jan Badger / Pete Menzies, English for ,Business Life, Marshall Cavendish Education, 2005.</p> <p>David Christie, Business Expert (Wirtschaft & Verwaltung), Klett, neueste Ausgabe</p> <p>Dieter Wessel, David Clarke; Advanced Commercial Correspondence, Cornelsen, Berlin, 2007.</p> <p>Wilfried Böhrer, Michael Hinck; Wirtschaftsenglisch, Merkur Verlag, Rinteln, 2003.</p> <p>Nina O'Driscoll/ Fiona Scott-Barrett; BEC Bantage Masterclass , OUP</p>

9 ET Elektrotechnik

Modulbezeichnung	Elektrotechnik
Kürzel	ET
Untertitel	
Studiensemester	drittes Semester
Modulverantwortliche(r)	Dr.-Ing. Eckehard Meyer
Dozent(in)	Dr.-Ing. Eckehard Meyer
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtmodul im dritten Semester für alle Studenten der Fachrichtungen Kältesystemtechnik und Klimasystemtechnik
Lehrform/SWS	Vorlesung und Übungen 12 Semesterwochen Gesamt 6 SWS, davon Vorlesung 4 SWS und Übungen 2 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt 120 Stunden, davon Präsenz 72 Stunden; Vor- und Nachbereitung 48 Stunden
Leistungspunkte	4
Voraussetzungen	Abiturwissen Physik bzw. vergleichbare Kenntnisse aus beruflicher Vorbildung
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studenten verstehen die elektrischen Größen und Grundgesetze und können diese für die Elektrotechnik, Mess- und Steuerungstechnik und für die Regelungstechnik anwenden. Sie beherrschen die Wechselstrom- und Drehstromtechnik und können sie als Grundlage für die elektrischen Antriebe einsetzen.</p> <p>Die technischen Vorschriften der Elektro- und Steuerungstechnik wissen sie anzuwenden. Durch die Entwicklung geeigneter Schaltungen werden sie ihrer Verantwortung hinsichtlich der Energieeffizienz von Kälte- und Klimaanlage gerecht.</p>
Inhalt	<p>Elektrische Größen und Grundgesetze</p> <p>elektrische und magnetische Feldgrößenkapazitive kapazitive, induktive Kopplungen</p>

	<p>Kraftwirkungen im Magnetfeld</p> <p>Wechselstrom- und Drehstromtechnik</p> <p>Erzeugen von Wechselstrom, Grundgrößen komplexe Wechselstromwiderstände, Schwingkreisberechnungen mit Kompensation, Drehstromnetze nach DIN VDE 0100-300</p> <p>Elektrische Antriebe</p> <p>Synchron- Asynchronprinzip, Aufbau, Wirkungsweise und Betriebsverhalten von AS- Motoren, Anpassung von Motorverdichtern an die kältetechnischen Projektanforderungen, Energie- Leistungsoptimierung von Motorverdichtern durch elektronische Drehzahlsteuerung, Wechselstrommotore mit Hilfswicklung</p> <p>Technische Vorschriften</p> <p>Elektroschutz nach DIN VDE 0100-410 EMV Gesetz, ausgewählte Inhalte</p> <p>Steuerungstechnik</p> <p>Grundlagen bei der Erarbeitung von Schaltungsunterlagen, Formblatt, Betriebsmittelkennzeichnungen nach europäischer Normung</p> <p>CAD Anwendungen, Revisionszeichnungen, relevante Sicherheitsschaltungen der kälte- klima- Systemtechnik</p>
Studien- /Prüfungsleistungen	Klausur
Medienformen	<p>Vorlesungen mit Overhead und Tafel, Gerätetechniken für Demonstrationen, PC-Technik der Studierenden.</p> <p>Im Rahmen der Übungen werden Versuchsaufgaben gestellt, die von den Studierenden eigenständig bzw. in Studiengruppen zu realisieren sind.</p>
Literatur	<p><i>Linse/ Fischer</i>, Elektrotechnik für Maschinenbauer</p> <p><i>Vömel/ Zastrow</i>, Aufgabensammlung Elektrotechnik, Bd.1 und Bd.2</p>

10 GT

Gebäudetechnik

Modulbezeichnung	Gebäudetechnik
Kürzel	GT
Untertitel	Heizung, Sanitär, Gas
Studiensemester	sechstes Semester
Modulverantwortliche(r)	
Dozent(in)	Dipl.-Ing. Dr. Gernot Weber
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtmodul im sechsten Semester Kältesystemtechnik und Klimasystemtechnik
Lehrform/SWS	Vorlesung 12 Semesterwochen und Übungen als Hausaufgabe Gesamt 6 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt 120 Stunden, davon Präsenz 72 Stunden; Vor- und Nachbereitung 48 Stunden
Leistungspunkte	4
Voraussetzungen	Erfolgreich abgeschlossene ingenieurtechnische Grundlagenfächer
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studenten kennen die Grundlagen von Heizungs- und Sanitärsystemen. Sie beherrschen die notwendigen Berechnungsdetails. Sie können die Bedeutung der Gebäudetechnik für den Betreiber einschätzen und kundenorientierte und praxisnahe Lösungen anbieten.
Inhalt	A. Heizung Wärmeübertragung, Heizlast, EnEv Rohrnetzrechnungen (Druckverluste) Auslegung von Wärmeerzeugern und Heizflächen Heizungssysteme (Einzelheizungen, Zentralheizungen, Dampfheizungen, Luftheizungen, Fernheizungen) in verschiedenen Gebäudearten Anlagenkomponenten

	<p>B. Sanitär</p> <p>Entwässerung (DIN EN 12056/DIN EN 752)</p> <p>Bewässerung (DIN 1988)</p> <p>Vorbeugender Brandschutz</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Klausur nach Vorlesungsende</p> <p>Zugelassene Hilfsmittel: vom Dozent erstellte Formelsammlung, Tabellen, Diagramme</p>
Medienformen	<p>Overheadprojektor, Skript, Tafel</p>
Literatur	<p>Rechnagel, Heizung und Klimatechnik</p> <p>Laasch/Laasch, Haustechnik</p> <p>Weber, G., Energietechnik</p> <p>Weber, G., Diverse Veröffentlichungen in dem Springer Fachjournal „Technik am Bau“ (TAB)</p>

11 HM 1

Höhere Mathematik 1

Modulbezeichnung	Höhere Mathematik 1
Kürzel	HM 1
Untertitel	Mathematik für Ingenieure 1
Studiensemester	erstes Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Manfred Wink
Dozent	Prof. Dr.-Ing. Manfred Wink
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtmodul für alle Studierenden
Lehrform/SWS	Vorlesung und Übung, 12 Semesterwochen 6 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung
Arbeitsaufwand	160 Stunden, davon Präsenz 96 Stunden, Vor- und Nachbereitung 64 Stunden
Leistungspunkte	5
Voraussetzungen	Abiturkenntnisse in Mathematik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studenten besitzen grundlegende Kenntnisse in den mathematischen Arbeits- und Verfahrensweisen. Sie haben sichere Fertigkeiten im mathematischen Ansatz zur Analyse ingenieurtechnischer Aufgaben. Die Studenten sind in der Lage, ihre grundlegenden Kenntnisse anzuwenden.
Inhalt	Mengen, Zahlen, Aussagen und Aussageformen, Kombinatorik, Binomischer Satz, Ungleichungen und Beträge, Vektoralgebra, Lineare Gleichungssysteme und Determinanten, Relationen und Funktionen, Polynome, Polynomgleichungen, Folgen und Reihen, Grenzwerte, Einführung in die Differenzialrechnung, Einführung in die Integralrechnung
Studien-/Prüfungsleistungen	Schriftliche Abschlussprüfung
Medienformen	Tafelvortrag, Skriptum
Literatur	Bärwolff, G.: Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure Papula, L.: Mathematik für Ingenieure Stingl, P.: Mathematik für Fachhochschulen

12 HM 2

Höhere Mathematik 2

Modulbezeichnung	Höhere Mathematik 2
Kürzel	HM 2
Untertitel	Mathematik für Ingenieure 2
Studiensemester	zweites Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Manfred Wink
Dozent	Prof. Dr.-Ing. Manfred Wink
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtmodul für alle Studierenden
Lehrform/SWS	Vorlesung und Übung, 12 Semesterwochen 6 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung
Arbeitsaufwand	160 Stunden, davon Präsenz 96 Stunden, Vor- und Nachbereitung 64 Stunden
Leistungspunkte	5
Voraussetzungen	Modul HM 1
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studenten besitzen weiterführende Kenntnisse in den mathematischen Arbeits- und Verfahrensweisen. Sie haben weiterführende Fertigkeiten im mathematischen Anwenden verschiedener Rechenverfahren zum Modellieren ingenieurtechnischer Aufgaben. Die Studenten sind in der Lage, anwendungsbezogene Rechenmethoden auszuwählen und anzuwenden.
Inhalt	Anwendungen der Differenzialrechnung, Integrationsverfahren, Anwendungen der Integralrechnung, numerische Integrationsverfahren, uneigentliche Integrale, komplexe Zahlen, Matrizenrechnung, Differenzialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler, Fehlerfortpflanzung
Studien-/Prüfungsleistungen	Schriftliche Abschlussprüfung
Medienformen	Tafelvortrag, Skriptum
Literatur	Bärwolff, G.: Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure Papula, L.: Mathematik für Ingenieure Stingl, P.: Mathematik für Fachhochschulen

13 HM 3 Höhere Mathematik 3

Modulbezeichnung	Höhere Mathematik 3
Kürzel	HM 3
Untertitel	Mathematik für Ingenieure 3
Studiensemester	drittes Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Manfred Wink
Dozent(in)	Prof. Dr.-Ing. Manfred Wink
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtmodul für alle Studierenden
Lehrform/SWS	Vorlesung und Übung, 12 Semesterwochen 6 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung
Arbeitsaufwand	160 Stunden, davon Präsenz 96 Stunden, Vor- und Nachbereitung 64 Stunden
Leistungspunkte	5
Voraussetzungen	Module HM 1 und HM 2
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studenten besitzen vertiefende Kenntnisse in den mathematischen Arbeits- und Verfahrensweisen. Sie haben gefestigte Fertigkeiten im Lösen ingenieurtechnischer Aufgaben. Die Studenten sind in der Lage, unterschiedliche Methoden für die ingenieurtechnische Praxis zu bewerten. Sie sind sich der Bedeutung der Mathematik für den Ingenieurberuf bewusst.
Inhalt	Differenzialgeometrie ebener Kurven, Unendliche Reihen, Taylor-Reihen, Fourier-Reihen, Mehrfache Integrale, Kurvenintegrale, Gewöhnliche Differentialgleichungen
Studien-/Prüfungsleistungen	Schriftliche Abschlussprüfung
Medienformen	Tafelvortrag, Skriptum
Literatur	Bärwolff, G.: Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure Papula, L.: Mathematik für Ingenieure Stingl, P.: Mathematik für Fachhochschulen

14 INF

Grundlagen der Informatik

Modulbezeichnung	Grundlagen der Informatik
Kürzel	INF
Untertitel	
Studiensemester	drittes Semester
Modulverantwortlicher	Dr.-Ing. Dominik Cibis
Dozent	Dr.-Ing. Dominik Cibis
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtmodul im Studiengang Klimasystemtechnik bzw. Kältesystemtechnik
Lehrform/SWS	Vorlesung und Übungen in Gruppen bis 30 Teilnehmern 12 Semesterwochen Gesamt 4 SWS, davon Vorlesung 2 SWS und Übungen 2 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt 90 SWS, davon Präsenz 48 Stunden; Vor- und Nachbereitung 28 Stunden, Klausurvorbereitung 14 Stunden
Kreditpunkte	3
Voraussetzungen	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die Darstellungsformen von Dualzahlen und sind mit den gängigen Begriffen der Kanalcodierung vertraut. Sie können Parameter wie die Entropie, die Redundanz und die Hamming-Distanz eines Codes berechnen und sind weiterhin in der Lage, logische Funktionen aufzustellen und mittels des Karnaugh-Veitch-Diagramms und des Quine-McCluskey-Algorithmus zu minimieren. Einfache Schaltnetze und Schaltwerke können von den Studierenden aufgestellt und analysiert werden.
Inhalt	Nachrichten als duale Bitfolge Informationsgehalt einer Nachricht, Redundanz Rechnerarithmetik Zahlendarstellung im Dualsystem, Hexadezimalsystem

	<p>Vorzeichen-Betrag-, Zweierkomplement- und Offset-Dual-Darstellung von Zahlen</p> <p>Gleitkommadarstellung nach IEEE-Standard</p> <p>Wertebereiche, Einsatzbereiche der Zahlendarstellungen</p> <p>Codierung und Nachrichtenübertragung</p> <p>Codierungsformen von Nachrichten, Quelle als Zeichenaussender</p> <p>Fehleranalyse bei der Übertragung von Nachrichten</p> <p>Code-Distanz, Hamming-Distanz</p> <p>Auslegung einer Codierung für fehlerfreie Übertragung</p> <p>Binärcodes: BCD-Codes, Strichcodes, Matrixcodes</p> <p>Boolesche Algebra</p> <p>Funktionen und Rechengesetze</p> <p>Umsetzung einer Aufgabe in eine Wahrheitstafel</p> <p>Konjunktive Normalform, disjunktive Normalform</p> <p>Optimierung der DNF nach Quine-McCluskey und mit Hilfe des Karnaugh-Veitch-Diagramms</p> <p>Umsetzung der DNF in ein Schaltnetz aus Grundbausteinen</p> <p>Flip-Flops und Schaltwerke, Speicherelemente</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Übungsaufgaben werden in Papierform zu Beginn des Semesters ausgeteilt, diese sind für die Übungen vorzubereiten</p> <p>Abschlussklausur 90 Minuten</p>
Medienformen	<p>Vorlesung als Anschrieb auf Overhead-Projektor, ergänzend kommen Powerpoint-Folien zum Einsatz.</p> <p>Die Übungsaufgaben werden gemeinsam an der Tafel und auf Folien am Overhead-Projektor besprochen.</p>
Literatur	<p>Tavangarian, Versick: Basiswissen Rechnerstrukturen & Betriebssysteme</p>

15 KÄ 1

Kältetechnik 1

Modulbezeichnung	Kältetechnik 1
Kürzel	KÄ 1
Untertitel	Grundlagen der Kältetechnik
Studiensemester	erstes Semester
Modulverantwortliche(r)	Dr.-Ing. Rainer Jakobs
Dozent(in)	Dr.-Ing. Rainer Jakobs
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtlehrveranstaltung im ersten Semester Kältesystemtechnik und Klimasystemtechnik
Lehrform/SWS	Vorlesung und Übung 12 Semesterwochen Gesamt 6 SWS, davon 4 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung
Arbeitsaufwand	Gesamt 120 Stunden, davon Präsenz 72 Stunden, Vor- u. Nachbereitung, Klausuraufwand 48 Stunden,
Kreditpunkte	4
Voraussetzungen	Thermodynamik 1 und Grundlagen der Chemie
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studenten kennen Begriffe und Formelzeichen, sowie die Kreisprozesse und die theoretischen Vergleichsprozesse. Die verschiedenen Verfahren der Kälteerzeugung sowie deren Einsatzgrenzen wissen die Studenten zur Berechnung von Kältekreisläufen anzuwenden. Die Bedeutung der eingesetzten Kältemittel in Verbindung mit Betriebsparametern und Anlagenkenngrößen können hinsichtlich Energieeffizienz eingeschätzt werden.
Inhalt	Einführung in die Kältetechnik, Geschichte, Kältebedarf und Anwendungen, Begriffe und Formelzeichen Verfahren der Kälteerzeugung, Verschleißprozesse u. Kreisprozesse und deren Verwirklichung Dampfkältemaschinen Dampfkälteprozess im T,s und lg p,h Diagramm, Kältemittel

	<p>Kompressionsdampfkältemaschine</p> <p>Carnot- und Theoretischer Vergleichsprozess</p> <p>Wirkliche Dampfkältemaschine, Mehrstufige Anlagen, Aufbau von Kompressionskälteanlagen, Ausgeführte Anlagen</p> <p>Kältebranche, Kälteanwendungen</p>
Studien- /Prüfungsleistungen	Klausur 120 min
Medienformen	Projektor und Overheadprojektor, Tafel
Literatur	<p>Plank, Rudolf: Handbuch der Kältetechnik Band I – XII Springer Verlag Berlin-Göttingen-Heidelberg</p> <p>Bäckström - Emblik: Kältetechnik Verlag Braun Karlsruhe</p> <p>DKV Statusbericht Nr. 22 Energiebedarf für die technische Erzeugung von Kälte</p> <p>Jungnickel, Agsten, Kraus: Grundlagen der Kältetechnik, Verlag Technik GmbH, Berlin 2.Auflage 1990</p> <p>DKV: Kältemaschinenregeln 7. Auflage Verlag C.F. Müller Karlsruhe</p> <p>Cube: Lehrbuch der Kältetechnik Band 1 und 2 Verlag C.F. Müller Karlsruhe verschiedene Auflagen</p> <p>Pohlmann: Taschenbuch der Kältetechnik Verlag C.F. Müller Karlsruhe verschiedene Auflagen</p>

16 KÄ 2

Kältetechnik 2

Modulbezeichnung	Kältetechnik 2
Kürzel	KÄ 2
Untertitel	
Studiensemester	fünftes Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Hans Rudolf Engelhorn
Dozent(in)	Prof. Dr.-Ing. Hans Rudolf Engelhorn
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtmodul im fünften Semester Kältesystemtechnik
Lehrform/SWS	Vorlesung Beispielrechnungen anhand von Aufgabenblättern 12 Semesterwochen Gesamt 4 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt 90 Stunden, davon Präsenz 48 Stunden, Vor- und Nachbereitung, Klausuraufwand 42 Stunden
Kreditpunkte	3
Voraussetzungen	Abgeschlossene Pflichtmodule der ersten vier Semester
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studenten kennen alternative Kälteerzeugungsprozesse. Die für die Tieftemperaturtechnik wichtigen Prozesse können von den Studenten unterschieden werden. Die Studenten sind in der Lage, Komponenten auszulegen. Berechnungsverfahren für die Ingenieurpraxis können sie anwenden. Die Sonderprozesse zur Kälteerzeugung zur Bereitstellung von Gasen im Hinblick auf eine umweltbewusste industrielle Anwendung können die Studenten nachvollziehen.
Inhalt	Rückkühlwerke (Kühltürme) Absorptionskältemaschinen (NH ₃ /H ₂ O; H ₂ O/LiBr) In p,1/T-Diagramm h,□-Diagramm

	<p>kpl. Prozessberechnung</p> <p>Tieftemperaturtechnik</p> <p>Linde-Prozess</p> <p>Joule-Prozess</p> <p>Gaszerlegung</p> <p>Auslegung von Verdampfern und Kondensatoren</p> <p>Zweiphasenströmung</p> <p>Berechnungsverfahren für den praktischen Gebrauch</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur
Medienformen	Tafel; Vordrucke
Literatur	<p>Stephan, Mayinger: Thermodynamik Einstoffsysteme</p> <p>VDI-Wärmeatlas</p> <p>Aufgabensammlung Kältetechnik</p>

17 KÄ 3

Kältetechnik 3

Modulbezeichnung	Kältetechnik 3
Kürzel	KÄ 3
Untertitel	Kälteanlagen für die verschiedenen Anwendungen
Studiensemester	sechstes Semester
Modulverantwortliche(r)	Dr.-Ing. Rainer Jakobs
Dozent(in)	Dr.-Ing. Rainer Jakobs und Dr.-Ing. Heinz Jürgensen
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtmodul im sechsten Semester Kältesystemtechnik
Lehrform/SWS	Vorlesung 12 Semesterwochen Gesamt 4 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt 90 Stunden, davon Präsenz 48 Stunden, Vor- u. Nachbereitung, Klausuraufwand 42 Stunden
Kreditpunkte	3
Voraussetzungen	Thermodynamik 1 und 2, Kältetechnik 1 und 2; Komponenten 1 und 2, Betriebs- und Hilfsstoffe
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die unterschiedlichen technischen Ausführungen von Kälteanlagen im Bereich der Kälte-, Klima- und Wärmepumpentechnik. Sie besitzen einen Überblick über Hersteller und Leistungsbereiche der unterschiedlichen Komponenten. Sie können anwendungs- und kundenorientiert Kälteanlagen für den jeweiligen Einsatzbereich begründet auswählen. Bei der Auswahl werden energetische, umwelt- und investitionsbedingte Aspekte im Zusammenhang bewertet und verantwortungsvoll eingesetzt.
Inhalt	Geschichte der Kälteerzeugung, Übersicht und Systematik der Anlagen Wärmepumpen Kaltwassersätze Kleinkältemaschinen (siehe separate Beschreibung) Seriengeräte der Gewerbe- und Haushaltskälte

	<p>Industriekälteanlagen mit NH₃ und CO₂</p> <p>Kälte- und Wärmepumpen mit CO₂</p> <p>Elektrische – und Magnetische Kühlung</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen	Klausur 120 min
Medienformen	Projektor und Overheadprojektor, Tafel, Bauteile kleiner Verdichter und Kältemaschinen
Literatur	<p>Plank, Rudolf: Handbuch der Kältetechnik Band I – XII Springer Verlag Berlin-Göttingen-Heidelberg</p> <p>Bäckström - Emblik: Kältetechnik Verlag Braun Karlsruhe</p> <p>Jungnickel, Agsten, Kraus: Grundlagen der Kältetechnik, Verlag Technik GmbH, Berlin 2.Auflage 1990</p> <p>Stoecker, Wilbert F.: Industrial Refrigeration Handbook Verlag McGraw-Hill New York</p> <p>v. Cube: Wärmepumpen VDI Verlag GmbH Düsseldorf</p> <p>DKV: Kältemaschinenregeln 7. Auflage Verlag C.F. Müller Karlsruhe</p> <p>v. Cube: Lehrbuch der Kältetechnik Band 1 und 2 Verlag C.F. Müller Karlsruhe verschiedene Auflagen</p> <p>Pohlmann: Taschenbuch der Kältetechnik Verlag C.F. Müller Karlsruhe verschiedene Auflagen</p> <p>Jürgensen, Heinz: Vorlesungsskript „die Kleinkältemaschine“</p>

Modulbezeichnung	s.o.
Kürzel	
Untertitel	Bauteile, Auslegung und Systemverhalten
Studiensemester	sechstes Semester
Modulverantwortliche(r)	Dr.-Ing. Heinz Jürgensen
Dozent(in)	Dr.-Ing. Heinz Jürgensen
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	In „Kältetechnik 3“ integrierter Teil „Die Kleinkältemaschine“
Lehrform/SWS	Seminaristische Lehrveranstaltung

Arbeitsaufwand	s.o.
Kreditpunkte	s.o.
Voraussetzungen	Kältetechnik 1, Komponenten 1
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Grundlegende Kenntnisse über Betriebsverhalten und Auslegung kleiner hermetischer Kältemaschinen.</p> <p>Kenntnis der verwendeten Bauteile und der Gründe für die Auswahl verschiedener Bauarten.</p> <p>Kenntnis und Bewertung des Verhaltens von Systemen mit Kapillarrohrdrosselung.</p>
Inhalt	<p>Aufbauend auf den Kenntnissen der Kältetechnik und der Bauteile einer Kältemaschine werden die Unterschiede kleiner hermetischer Kältemaschinen erarbeitet.</p> <p>Die Beschreibung der Bauteile und insbesondere der einphasigen hermetischen Motorverdichter, mechanisch und elektrisch, und des Kapillarrohres als Drosselorgan sind Grundlage für das Betrachten des Systemverhaltens der Kältemaschine im Regelbetrieb und bei Änderungen der Last.</p> <p>Auswahl- und Auslegungsrichtlinien werden vorgestellt.</p> <p>Messungen an einem einfachen Kältemittelkreislauf mit Expansionsventil und Kapillaren werden durchgeführt, bewertet und verglichen.</p> <p>Eine Auswahl an Anwendungen, insbesondere aus dem Bereich seriengefertigter Geräte, von tragbaren Kühlboxen bis zu Gewerbekältegeräten, wird beschrieben.</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur 60 min
Medienformen	IT/Beamer, Tafelbild, Bauteile kleiner Verdichter und Kältemaschinen
Literatur	Vorlesungsskript "Die Kleinkältemaschine"

18 KL 1

Grundlagen Klimatechnik

Modulbezeichnung	Grundlagen Klimatechnik
Kürzel	KL 1
Untertitel	Grundlagen: Thermodynamik, Strömungsmechanik, Ergonomie Zustände im klimatisierten Raum
Studiensemester	fünftes Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Bruno Gräff
Dozent(in)	Prof. Dr.-Ing. Bruno Gräff
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Klimatechnik/Lüftungstechnik
Lehrform/SWS	Gesamt 4 SWS, davon Vorlesung 3 SWS und Übung 1 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt 90 Stunden, davon Präsenz 48 Stunden; Vor- und Nachbereitung 42 Stunden
Kreditpunkte	3
Voraussetzungen	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studenten kennen die klimatechnischen Grundlagen und wissen um die Bedeutung der Raumluftzustände für das Behaglichkeitsempfinden des Menschen sowie die Produktqualität. Sie besitzen den Überblick über klima- und lüftungstechnische Systeme und haben das Bewusstsein, dass die Klima- und Lüftungstechnik für die Gesundheit eine entscheidende Rolle spielt.
Inhalt	<p>Thermodynamische Bewertung von Energiewandlungen</p> <p>Berechnung der Zustandsänderung feuchter Luft</p> <p>ergonomische Bewertung der Umgebungszustände im Hinblick auf</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konvektion und Strahlung - Temperatur, Geschwindigkeit und Turbulenzgrad der Raumluft <p>klimatechnische Systeme</p> <p>Anpassung der Raumluftströmungsform an die Klimatisierungsaufgabe</p>

Studien-/Prüfungsleistungen	Bearbeitung von Übungsaufgaben Abschlussklausur 120 Minuten
Medienformen	Tafelvortrag Bilder, Diagramme und Tabellen auf Papier
Literatur	Vorlesungsskript mit Lücken zum selbst Eintragen

19 KLT 1

Klimaanlagentechnik 1

Modulbezeichnung	Klimaanlagentechnik 1
Kürzel	KLT1
Untertitel	Aufbau von Lüftungsgeräten bis zum Vollklimagerät, dezentrale Geräte theoretische Zusammenhänge
Studiensemester	fünftes Semester
Modulverantwortliche(r)	Dipl.-Ing. (FH) Georg Wondratschke
Dozent(in)	Dipl.-Ing. (FH) Georg Wondratschke
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtmodul im fünften Semester Klimasystemtechnik
Lehrform/SWS	Vorlesung und Übung 12 Semesterwochen Gesamt 4 SWS, davon Vorlesung 3 SWS und 1 SWS Übung
Arbeitsaufwand	Gesamt 90 Stunden, davon Präsenz 48 Stunden, Vor- und Nachbereitung 42 Stunden
Leistungspunkte	3
Voraussetzungen	Erfolgreich abgeschlossene ingenieurtechnische Grundlagenmodule Höhere Mathematik 1, Thermodynamik 1 und 2, Grundlagen Klimatechnik, Elektrotechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studenten haben einen fundierten Überblick über zur Verfügung stehender Klimasysteme. Sie kennen die Bauteile von Klima- und Lüftungsanlagen und sind in der Lage, diese Bauteile zu berechnen und gemäß Herstellerunterlagen auszuwählen, wobei die hygienischen Anforderungen an die Bauteile der Klimaanlage berücksichtigt werden. Mit der Auswahl der Bauteile und der Beachtung der Hygieneanforderungen sind die Studenten in der Lage, die Klimaanlage zu konzipieren.
Inhalt	Dimensionierung klimatechnischer Geräte Massenerhaltungsgesetz und 1. Hauptsatz der

	<p>Thermodynamik, Anwendung bei Zentralklimageräten Mischsysteme</p> <p>Filtertechnik, Grundlagen der Luftreinigung</p> <p>Ventilatoren Bauarten und Berechnung, Antriebstechnik</p> <p>Druckverlauf im Zentrallüftungsgerät</p> <p>Wärmeübertragungsarten, Bauarten und Berechnung von:</p> <p>Erhitzer</p> <p>Kühler</p> <p>Wärmerückgewinnungssysteme</p> <p>Luftbefeuchtungs- und Entfeuchtungssysteme hygienische Aspekte</p> <p>Schalltechnik, Schallquellen, Schalldämpferbauarten im Zentralgerät</p> <p>Klassifizierung Gehäuseaufbau nach EN 1886</p> <p>Hygienische Anforderungen nach VDI 6022 zum Aufbau von Zentrallüftungsgeräten</p> <p>dezentrale Geräte, Bauarten, Aufbau, Auslegung</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	120 Minuten Abschlussklausur nach Vorlesungsende des fünften Semesters
Medienformen	Skriptum als Powerpoint Präsentation, Overheadprojektor, Tafel.
Literatur	<p>Baumgarth / Hörner / Reeker (Hrsg.) Handbuch der Klimatechnik; Band 1 + 2 C.F. Müller Verlag, Heidelberg</p> <p>Recknagel / Sprenger / Schraner, (Hrsg.) Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik, Oldenburg Industrieverlag</p> <p>Paul Berliner (Hrsg.), Klimatechnik Vogel-Verlag</p> <p>Friedhelm Kuypers (Hrsg.) Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1: Mechanik und Thermodynamik WILEY-VCH</p> <p>Arbeitskreis der Professoren für Regelungstechnik in</p>

	<p>der Versorgungstechnik (Hrsg.) Regelungs- und Steuerungstechnik in der Versorgungstechnik C.F. Müller</p>
--	--

20 KLT 2

Klimaanlagentechnik 2

Modulbezeichnung	Klimaanlagentechnik 2
Kürzel	KLT 2
Untertitel	Aufbau und Funktionsweise von Kälteerzeugern und Wärmepumpen unter Zusammenwirkung mit Peripheriegeräten im klimatechnischen Bereich
Studiensemester	sechstes Semester
Modulverantwortliche(r)	Dipl.-Ing. (FH) Georg Wondratschke
Dozent(in)	Dipl.-Ing. (FH) Georg Wondratschke
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtmodul im sechsten Semester Klimasystemtechnik
Lehrform/SWS	Vorlesung und Übung 12 Semesterwochen Gesamt 4 SWS, davon Vorlesung 3 SWS und 1 SWS Übung
Arbeitsaufwand	Gesamt: 90 Stunden, davon Präsenz 48 Stunden, Vor- und Nachbereitung 42 Stunden
Leistungspunkte	3
Voraussetzungen	Klimaanlagentechnik 1, Höhere Mathematik 1, Thermodynamik 1 und 2, Grundlagen Klimatechnik, Elektrotechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studenten haben einen fundierten Überblick über zur Verfügung stehende Kaltwasser- und Wärmepumpensysteme. Sie können Kälteträgersysteme und Kältespeichersysteme in die Klimaanlage hydraulisch einbinden. Sie wissen um die Bedeutung der Kühlung für die Energieeffizienz der Klimaanlage.
Inhalt	Kälteerzeuger - Wärmepumpen und deren Einsatzbereiche in der Klimatechnik Wärmequellen Randbedingungen für Kaltwassererzeuger und

	<p>Wärmepumpen</p> <p>Wärmetauscher von Kaltwassersätzen Kälteträger / Glykole</p> <p>luftgekühlte Kondensatoren und Rückkühler</p> <p>Nasskühler</p> <p>freie Kühlung</p> <p>Anlagenkomponenten des hydraulischen Systems</p> <p>Pumpen</p> <p>Armaturen</p> <p>Ausdehnungsgefäß</p> <p>Energiespeicher</p> <p>Hydraulische Einbindung</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	Abschlussklausur 120 Minuten nach Vorlesungsende des sechsten Semesters
Medienformen	Skriptum als Powerpoint Präsentation, Overheadprojektor, Tafel.
Literatur	<p>Baumgarth / Hörner / Reeker (Hrsg.)</p> <p>Handbuch der Klimatechnik; Band 1 + 2</p> <p>C.F. Müller Verlag, Heidelberg</p> <p>Recknagel / Sprenger / Schraner, (Hrsg.)</p> <p>Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik,</p> <p>Oldenburg Industrieverlag</p> <p>Paul Berliner (Hrsg.),</p> <p>Kältetechnik</p> <p>Vogel-Verlag</p> <p>Friedhelm Kuypers (Hrsg.)</p> <p>Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler</p> <p>Band 1: Mechanik und Thermodynamik</p> <p>WILEY-VCH</p> <p>Arbeitskreis der Professoren für Regelungstechnik in der Versorgungstechnik (Hrsg.)</p> <p>Regelungs- und Steuerungstechnik in der Versorgungstechnik</p> <p>C.F. Müller</p>

21 KOM 1

Komponenten 1

Modulbezeichnung	Komponenten 1
Kürzel	KOM 1
Untertitel	Funktion, Auslegung und Auswahl von Kältemittelverdichtern, Verdampfern und Verflüssigern
Studiensemester	drittes Semester
Modulverantwortliche(r)	Dr.-Ing. Ulrich Adolph
Dozent(in)	Dr.-Ing. Ulrich Adolph
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtmodul für alle Studenten der Fachrichtungen Kältesystemtechnik und Klimasystemtechnik
Lehrform/SWS	Vorlesung und Übung 12 Semesterwochen Gesamt: 6 SWS, davon Vorlesung 4 SWS und Übung 2 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt 120 Stunden, davon Präsenz 72 Stunden, Vor- und Nachbereitung 48 Stunden
Leistungspunkte	4
Voraussetzungen	Besondere Modulkenntnisse: Thermodynamik 1 und 2, Technische Strömungslehre, Höhere Mathematik 1 und 2, Technische Mechanik 1 und 2, Kältetechnik 1
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studenten kennen Aufbau, Funktion und Einsatzbereiche von Kältemitteln, Verdichtern und Wärmeübertragern. Durch die Kenntnis von Konstruktionsgrundlagen und Testbedingungen können sie Anwendungsgrenzen verstehen und beurteilen. Sie können Verdichter und Wärmeübertrager auslegen und ihren energetisch sinnvollen Einsatz beurteilen.
Inhalt	Verdichter: Verdichterbauarten und jeweilige Anwendungsbereiche, Schwerpunkt Verdrängungsverdichter

	<p>Thermodynamik des Verdichtungsprozesses, Leistungsberechnung und –prüfung, Normen, Triebwerksdynamik,</p> <p>Arbeitsventile, Lager, Wellen, Pleuel, Kolben, Ölfördereinrichtungen, Gleitringdichtungen, Verdichterantriebe und Leistungsregelungen, Öl-Kältemittel-Problematik,</p> <p>Verdichter für Spezialanwendungen (CO₂-, Wasserdampf- und Luftverdichter, Wärmepumpenverdichter, Zweistufigkeit und Kaskadenanwendungen, Economiserbetrieb, nichtstationäre Anwendungen, Turboverdichter)</p> <p>Verdichterauswahl für Projektierungsaufgaben,</p> <p>Wärmeübertrager:</p> <p>Bauarten und jeweilige Anwendungsbereiche, Thermodynamische Auslegung, Normen, Auslegung von Verdampfern für feuchte Luft, Konstruktion von Verdampfern und Verflüssigern, Werkstoffe und Korrosionsschutz, Ventilatoren und Pumpen für Wärmeübertrager, Festigkeits- und Sicherheitsfragen, Wärmeübertragerauswahl für Projektierungsaufgaben.</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Schriftliche Abschlussprüfung, zugelassen sind alle Hilfsmittel außer Klausuren früherer Jahrgänge Computern mit Internetverbindung.</p>
Medienformen	<p>Tafel und Script, Overheadprojektor, Laptop mit Beamer</p>
Literatur	<p>Lehrbuch der Kältetechnik, 4. Aufl. , Heidelberg 1997, speziell Kap. 7 und 8,</p> <p>Küttner: Kolbenverdichter, 1. Aufl. Berlin 1991</p> <p>Küttner: Kolbenmaschinen, 7. Aufl. Wiesbaden 2009, speziell Kap.1 und 3,</p> <p>Böckh: Wärmeübetragung, 2. Aufl. Berlin 2006</p> <p>Firmenunterlagen,z.B. Handbücher, Prospekte und Software,</p> <p>Aktuelle Veröffentlichungen in den Fachzeitschriften KI Kälte-Luft-Klimatechnik und KK Die Kälte und</p>

	Klimatechnik, Tagungsberichte der Jahrestagungen des DKV
--	---

22 KOM 2

Komponenten 2

Modulbezeichnung	Komponenten 2
Kürzel	KOM 2
Untertitel	Funktion und Dimensionierung von Reglern und deren Anwendung in der Kältetechnik
Studiensemester	fünftes Semester
Modulverantwortliche(r)	Dipl.-Ing. (FH) Ingo Kluge
Dozent(in)	Dipl.-Ing. (FH) Ingo Kluge
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtmodul im fünften Semester Kältesystemtechnik
Lehrform/SWS	Vorlesung und Übung 12 Semesterwochen Gesamt: 6 SWS, davon Vorlesung 4 SWS und Übung 2 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt: 120 Stunden, davon Präsenz 72 Stunden; Vor- und Nachbereitung 48 Stunden
Leistungspunkte	4
Voraussetzungen	Erfolgreich abgeschlossene ingenieurtechnische Grundlagenmodule Besondere Modulkenntnisse: Thermodynamik 1, Thermodynamik 2, Technische Strömungslehre, Höhere Mathematik 1 und 2
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die typischen in der Kältetechnik verwendeten Regler. Sie kennen die jeweiligen Anwendungsfälle, die Funktion und beherrschen die Reglerdimensionierung nach Herstellerunterlagen und über Ventilkonstanten. Die Studierenden sind bei der Projektierung von Kälteanlagen in der Lage, die notwendigen Regler auszuwählen und deren Betriebsbedingungen festzulegen.
Inhalt	Herleitung der Formeln zur Ventildimensionierung über Ventilkonstanten (K_V -Wert, C_V -Wert) für inkompressible

	<p>Medienströmungen und kompressible Medienströmungen; Gleichung von Saint-Venant und Wantzel in der Anwendung auf den unkritischen, den kritischen und den überkritischen Druckabfall.</p> <p>Der Druckabfall im Regler als Drosselung eines Stoffstromes und die Auswirkungen auf den Kältekreislauf (insbesondere im Hinblick auf die Effizienzverschlechterung).</p> <p>Der interne Wärmeübertrager zur Erzeugung definitiver Unterkühlungen bzw. Überhitzungen.</p> <p>Bestimmung der Temperaturverläufe von Druck-, Flüssigkeits- und Saugleitungen zur Ermittlung der notwendigen Stoffwerte bei der Reglerdimensionierung.</p> <p>Anwendungsfälle, Funktion und Dimensionierung - nach Herstellerangaben und über Ventilkonstanten - von typischen Reglern der Kältetechnik: Expansionsventile, Magnetventile, Handabsperr- und Nadelventile, Rückschlagventile; Sekundärregler (Verdampferdruckregler, Startregler, Verflüssigungsdruckregler, Sammlerdruckregler, Heißgasbypassregler).</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Schriftliche Abschlussprüfung nach Vorlesungsende</p> <p>Zugelassen sind alle Hilfsmittel mit Ausnahme von alten Klausuren bzw. Prüfungen und Computer mit Internetverbindung</p>
Medienformen	<p>Overheadprojektor, Tafel, Skript</p>
Literatur	<p>Formelzusammenstellungen von Firmen zur Reglerdimensionierung (Danfoss, Swagelok)</p> <p>Baehr, Thermodynamik</p> <p>Lehrbuch der Kältetechnik</p> <p>Regelungstechnik in der Versorgungstechnik</p> <p>Glück, Hydraulische und gasdynamische Rohrströmung</p> <p>Firmenkataloge zum Vergleich mit Berechnungsbeispielen</p> <p>Fachaufsätze (KI)</p>

23 LTT

Lüftungstechnik

Modulbezeichnung	Lüftungstechnik
Kürzel	LTT
Untertitel	Grundlagen: Thermodynamik, Strömungsmechanik, Ergonomie Lüftungsprinzip, Raumluftbewegung, Wärmetransport durch Konvektion und Strahlung
Studiensemester	fünftes Semester
Modulverantwortliche(r)	Dr.-Ing. Eckehard Meyer
Dozent(in)	Dr.-Ing. Eckehard Meyer
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Klimatechnik/Lüftungstechnik
Lehrform/SWS	Vorlesung und Übungen 12 Semesterwochen Gesamt 4 SWS, davon Vorlesung 3 SWS, Übung 1 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt 90 Stunden, davon Präsenz 48 Stunden; Vor- und Nachbereitung 42 Stunden
Kreditpunkte	3
Voraussetzungen	Technische Strömungslehre, Grundlagen Klimatechnik, Thermodynamik 1 und 2
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studenten können Zustandsänderungen feuchter Luft berechnen. Durch die Dimensionierung von Kanälen und die Berechnung der Raumluftrömung sind sie in der Lage, die Transportvorgänge zu bewerten. Die Systeme der Lüftungstechnik können sie anwendungsbezogen einsetzen.
Inhalt	Bewertung von Energietransportvorgängen Berechnung der Zustandsänderung feuchter Luft Kanالnetzrechnung, Berechnung der Luftbewegung im klimatisierten Raum Systeme der Lüftungstechnik - freie Lüftung - Fugenlüftung - Fensterlüftung

	<ul style="list-style-type: none"> - Schachtlüftung - Dachaufsatzlüftung - RLT-Anlagen
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Bearbeitung von Übungsaufgaben</p> <p>Abschlussklausur 120 Minuten</p>
Medienformen	<p>Tafelvortrag, unterstützt durch Power Point Präsentation</p> <p>Bilder, Diagramme und Tabellen auf Papier</p>
Literatur	<p>Vorlesungsskript</p>

24 MSR

Anwendung der MSR-Technik

Modulbezeichnung	Anwendungen der MSR-Technik
Kürzel	MSR
Untertitel	Ingenieurtechnische Grundzüge der angewandten Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik in der Kälte-, Klima- und Lüftungstechnik
Studiensemester	viertes Semester
Modulverantwortliche(r)	Dr.-Ing. Dominik Cibis
Dozent(in)	Dr.-Ing. Dominik Cibis, Dr.-Ing. Eckehard Meyer
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtmodul für alle Studenten der Fachrichtungen Kältesystemtechnik und Klimasystemtechnik
Lehrform/SWS	Lehrveranstaltungen 12 Semesterwochen Gesamt 4 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt 90 Stunden, davon Präsenz 48 Stunden, Vor- und Nachbereitung 42 Stunden
Kreditpunkte	3
Voraussetzungen	Erfolgreich abgeschlossene ingenieurtechnische Grundlagenmodule, insbesondere Regelungstechnik Erforderliche Modulkenntnisse: Höhere Mathematik 1 und 2, Technische Mechanik 1 und 2, Thermodynamik 1 und 2, Technische Strömungslehre, Kältetechnik 1, Komponenten 1, Regelungstechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Bauelemente eines Regelkreises und das Beharrungs- und Zeitverhalten von Regelkreisgliedern. Dazu gehören insbesondere die Proportional- und Verzögerungsglieder, das integrale und differenzielle Verhalten mit und ohne Verzögerung sowie das sog. Totzeitverhalten. Sie wissen um die Bedeutung von Regelstrecken, deren Kenngrößen, Übertragungsverhalten, die

	<p>Kennlinien und deren anzustrebende Linearisierung, die Besonderheiten der häufig vorkommenden P-Strecken und sie wissen um den Schwierigkeitsgrad und die Regelbarkeit von Regelstrecken.</p> <p>Die Studenten sind in der Lage, durch die Kenntnis der Bauteile eines Regelkreises, die Einstellregeln zur Stabilisierung eines Regelkreises anzuwenden.</p> <p>Sie können die erworbenen Kenntnisse auf die repräsentativsten Anwendungen in der Kälte-, Klima- und Lüftungstechnik sowie der Energieversorgungstechnik als angrenzendes Fachgebiet anwenden.</p>
Inhalt	<p>Überleitung der mathematisch- physikalischen Grundkenntnisse über die Modelle von Regelungssystemen und Regelungseinrichtungen in die Anwendungen bei der Beurteilung der Regelkreisglieder, die in den Fachgebieten und deren Einsatzkriterien vorkommen können;</p> <p>Erarbeitung der Stabilitätskriterien nach Hurwitz und Nyquist;</p> <p>Berechnung der Parameter eines Regelkreises;</p> <p>Anwendung der Frequenzkennlinien- Verfahren im Bode- Diagramm auf ausgewählte Regelkreisglieder mit dem Ziel ein optimales Verhalten des Regelkreisgliedes zu erreichen;</p> <p>Darstellung des geschlossenen Regelkreises als statisches und dynamisches System;</p> <p>Einstellregeln für Regler im Fachgebiet (hier nach Ziegler und Nichols);</p> <p>Die Grundzüge der elektrischen Steuerungstechnik, insb. die Lehre über die Bauelemente, wie z. B. Schalt-, Melde- und Stellgeräte, Sicherungen, Relais, Wächter, Regeln für das Erstellen von Schaltbildern und Stromlaufplänen, Motorentechnik deren Anlassverfahren und Steuerschaltungen, Systeme der Sicherheitstechnik;</p> <p>Anwendungsbeispiele für repräsentative Systeme;</p> <p>Grundzüge der zentralen Leitsysteme und der zeitgemäßen Automatisierungslösungen</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Klausur.</p> <p>Zugelassen sind alle eigenhändig verfassten Unterlagen, Handouts aus den Lehrveranstaltungen, Taschenrechner und Notebooks/Rechner ohne</p>

	Nutzung des Internets
Medienformen	OH-Projektor, Notebook+ Beamer, Tafel, Skript, Herstellerunterlagen und Labormodelle
Literatur	<p>Arbeitskreis der Professoren für Regelungstechnik in der Versorgungstechnik (Hrsg.); Regelungs- und Steuerungstechnik, 5. Auflage, Verlag C.F. Müller, Heidelberg, 2002</p> <p>Piwinger, Franz; Regelungstechnik für Praktiker, 4. Auflage, VDI-Verlag, Düsseldorf, 1975</p> <p>Baumgarth/ Hörner/ Reeker (Hrsg.); Handbuch der Klimatechnik Band 1 und 2, Verlag C. F. Müller Verlag, Heidelberg, 2003</p> <p>Reuter/ Zacher; Regelungstechnik für Ingenieure, 11., korrigierte Auflage, Friedr. Vieweg & Sohn Verlag/ GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2004</p> <p>Richard C. Dorf, Robert H. Bishop; Moderne Regelungssysteme, 10., überarbeitete Auflage, Pearson Studium, München, 2006</p>

25 P1 Praxismodul 1

Modulbezeichnung	Praxismodul 1
Kürzel	P 1
Untertitel	Praxisarbeit in der ersten Praxisphase
Studiensemester	erstes Semester
Modulverantwortliche(r)	
Dozent(in)	entfällt
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtmodul im ersten Studiensemester
Lehrform/SWS	Praxisarbeit während der betrieblichen Praxisphase
Arbeitsaufwand	240 Stunden
Kreditpunkte	8
Voraussetzungen	Schriftlich vereinbarte Praxisarbeit vor Beginn der Praxisphase
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studenten kennen den grundsätzlichen organisatorischen Aufbau und die wesentlichen Prozesse des Unternehmens</p> <p>Sie können sich mit ihren Fragen zielgerichtet an die richtige Stelle wenden</p> <p>Sie sind informiert über die im Unternehmen eingesetzten Arbeitsmittel in den jeweiligen Organisationseinheiten</p>
Inhalt	<p>Kennen lernen aller für die Leistungserstellung relevanten Unternehmensabteilungen</p> <p>Kennen lernen der Organisation und der sie tragenden Prozesse</p> <p>Kennen lernen, verstehen und ausbildungsgerechte Nutzung der eingesetzten Arbeitsmittel</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	Unbewertete Studienleistung durch Praxisbericht gemäß Richtlinie Praxisphasen und Praxismodule
Medienformen	entfällt
Literatur	ggf. in Vereinbarung aufzunehmen

26 P2

Praxismodul 2

Modulbezeichnung	Praxismodul 2
Kürzel	P 2
Untertitel	Praxisarbeit in der zweiten Praxisphase
Studiensemester	zweites Semester
Modulverantwortliche(r)	
Dozent(in)	entfällt
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtmodul im zweiten Studiensemester
Lehrform/SWS	Praxisarbeit während der betrieblichen Praxisphase
Arbeitsaufwand	270 Stunden
Kreditpunkte	9
Voraussetzungen	Schriftlich vereinbarte Praxisarbeit vor Beginn der Praxisphase
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Unter Beachtung der in der absolvierten Theoriephase vermittelten Inhalte haben die Studenten einen vertieften Einblick in das unternehmensspezifische Berufsbild der Kälte- und Klimasystemtechnik gewonnen</p> <p>Sie sind in der Lage, bisher erworbene Kenntnisse in den Fachbereichen praxisbezogen anzuwenden</p> <p>Sie können die sozialen Beziehungen und die bestehenden Kommunikationsstrukturen und Methoden im Unternehmen mit den erworbenen Kenntnissen beschreiben</p>
Inhalt	<p>Praxisbezogene Anwendung von Kenntnissen der Thermodynamik und der Kältetechnik</p> <p>Praxisbezogene Anwendung von Kenntnissen der technischen Mechanik und der technischen Kommunikation (u.a. CAD)</p> <p>Führungsstil, Methodeneinsatz und Kommunikationsformen im Unternehmen</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	Unbewertete Studienleistung durch Praxisbericht gemäß

	Richtlinie Praxisphasen und Praxismodule
Medienformen	entfällt
Literatur	ggf. in Vereinbarung aufzunehmen

27 P3 Praxismodul 3

Modulbezeichnung	Praxismodul 3
Kürzel	P 3
Untertitel	Praxisarbeit in der dritten Praxisphase
Studiensemester	drittes Semester
Modulverantwortliche(r)	
Dozent(in)	entfällt
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtmodul im dritten Studiensemester
Lehrform/SWS	Praxisarbeit während der betrieblichen Praxisphase
Arbeitsaufwand	300 Stunden
Kreditpunkte	10
Voraussetzungen	Schriftlich vereinbarte Praxisarbeit vor Beginn der Praxisphase
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studenten sind in der Lage, bisher in den Theoriephasen erworbene Kenntnisse in den Fachbereichen praxisbezogen anzuwenden</p> <p>Sie können mit ihrem Wissen und den erworbenen Kompetenzen fachgerechte Lösungen entwickeln.</p> <p>Sie kennen die betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge und berücksichtigen diese bei ihrer Arbeit</p>
Inhalt	<p>Einsatz, Aufbau und Funktion von Kälte- und Klimaanlage sowie deren Komponenten</p> <p>Elektrische Mess- und Regeleinrichtungen sowie deren Produkt- und Einsatzkenntnisse</p> <p>Anwendung betriebswirtschaftlicher Instrumente im Unternehmen</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	Unbewertete Studienleistung durch Praxisbericht gemäß Richtlinie Praxisphasen und Praxismodule
Medienformen	entfällt
Literatur	ggf. in Vereinbarung aufzunehmen

28 P4SA

Praxismodul 4: Studienarbeit

Modulbezeichnung	Praxismodul 4
Kürzel	P4SA
Untertitel	Praxisarbeit in der vierten Praxisphase
Studiensemester	viertes Semester
Modulverantwortliche(r)	
Dozent(in)	entfällt
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtmodul im vierten Studiensemester
Lehrform/SWS	Praxisarbeit während der betrieblichen Praxisphase
Arbeitsaufwand	300 Stunden
Kreditpunkte	10
Voraussetzungen	Zulassung zur Ausgabe der Studienarbeit
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studenten sollen zeigen, dass sie in der Lage sind, bisher in den Theoriephasen erworbene Kenntnisse auf ein Problem aus dem Maschinenbau anzuwenden, das Problem zu bearbeiten und eine schriftliche Arbeit zu verfassen, die den ingenieurwissenschaftlichen Anforderungen genügt.</p> <p>Sie können mit ihrem Wissen und den erworbenen Kompetenzen das gestellte Problem und die Aufgabenstellung innerhalb der vorgegebenen Frist von 9 Wochen analysieren und dafür eine fachgerechte Lösung entwickeln und diese schriftlich zusammenfassen.</p>
Inhalt	Wissenschaftliche Bearbeitung einer praxisbezogenen Problemstellung unter Anleitung, dabei Anwendung praktischer und wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden. Die geleistete Arbeit wird in angemessener Form schriftlich als Studienarbeit präsentiert. Dabei ist bei der Dokumentation auf wissenschaftlichen Standard zu achten.
Studien-/Prüfungsleistungen	Benotete Prüfungsleistung durch Studienarbeit
Medienformen	entfällt



ESaK
EUROPÄISCHE
STUDIENAKADEMIE
KÄLTE-KLIMA-LÜFTUNG

Literatur	ggf. in Vereinbarung aufzunehmen
------------------	----------------------------------

29 P5

Praxismodul 5

Modulbezeichnung	Praxismodul 5
Kürzel	P 5
Untertitel	Praxisarbeit in der fünften Praxisphase
Studiensemester	fünftes Semester
Modulverantwortliche(r)	
Dozent(in)	entfällt
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtmodul im fünften Studiensemester
Lehrform/SWS	Praxisarbeit während der betrieblichen Praxisphase
Arbeitsaufwand	300 Stunden
Kreditpunkte	10
Voraussetzungen	Schriftlich vereinbarte Praxisarbeit vor Beginn der Praxisphase
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studenten sind in der Lage, bisher in den Theoriephasen erworbene Kenntnisse in den Fachbereichen praxisbezogen anzuwenden</p> <p>Sie können mit ihrem Wissen und den erworbenen Kompetenzen Probleme und Aufgabenstellungen analysieren und dafür fachgerechte Lösungen entwickeln</p> <p>Sie kennen Führungskonzepte, Finanzierungskonzepte, Kalkulationsverfahren und Kostenmodelle und wenden diese in ihrer betrieblichen Praxis an</p>
Inhalt	<p>Einführung in das ingenieurmäßige Arbeiten bei der Projektierung von Kälte- und Klimaanlageanlagen im Versuch, in der Produktion oder in der Anlagentechnik</p> <p>Praxis in Betrieb und Wartung von Kälte- und Klimaanlageanlagen</p> <p>Führungspraxis, betriebswirtschaftliche Vertiefungen, Produktentwicklung, Projektierung und Angebotserstellung als Komponenten der betrieblichen Leistungserstellung</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	Unbewertete Studienleistung durch Praxisbericht gemäß

	Richtlinie Praxisphasen und Praxismodule
Medienformen	entfällt
Literatur	ggf. in Vereinbarung aufzunehmen

30 P6BA

Praxismodul 6: Bachelorarbeit

Modulbezeichnung	Praxismodul 6
Kürzel	P6 BA
Untertitel	Praxisarbeit in der sechsten Praxisphase
Studiensemester	sechstes Semester
Modulverantwortliche(r)	
Dozent(in)	entfällt
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtmodul im sechsten Studiensemester
Lehrform/SWS	Praxisarbeit während der betrieblichen Praxisphase
Arbeitsaufwand	360 Stunden
Kreditpunkte	12
Voraussetzungen	Zulassung zur Ausgabe der Bachelorarbeit
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studenten sollen zeigen, dass sie in der Lage sind, bisher in den Theoriephasen erworbene Kenntnisse auf ein Problem aus der Kälte- oder Klimatechnik selbstständig anzuwenden, das Problem zu bearbeiten und eine schriftliche Arbeit zu verfassen, die den ingenieurwissenschaftlichen Anforderungen genügt.</p> <p>Sie können mit ihrem Wissen und den erworbenen Kompetenzen das gestellte Problem und die Aufgabenstellung innerhalb der vorgegebenen Frist von 13 Wochen analysieren und dafür eine fachgerechte Lösung entwickeln und diese schriftlich zusammenfassen.</p>
Inhalt	Selbstständige, wissenschaftliche Bearbeitung einer praxisbezogenen Problemstellung unter Anwendung praktischer und wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden. Die geleistete Arbeit wird in angemessener Form sowohl schriftlich (Bachelorarbeit) als auch mündlich (Vortrag und Diskussion) präsentiert und nach wissenschaftlichem Standard dokumentiert.
Studien-/Prüfungsleistungen	Benotete Prüfungsleistung durch Bachelorarbeit



ESaK
EUROPÄISCHE
STUDIENAKADEMIE
KÄLTE-KLIMA-LÜFTUNG

Medienformen	entfällt
Literatur	ggf. in Vereinbarung aufzunehmen

31 PRKÄ 1

Projektierung 1 Kälte

Modulbezeichnung	Projektierung 1 Kälte
Kürzel	PRKÄ 1
Untertitel	Planung von gewerblichen Kälteanlagen, Gestaltungsgrundsätze von NH ₃ -Pumpenanlagen, Grundwerte bei der Auswahl von Elementen der Leistungsregelung in kältetechnischen Kreisläufen, Erarbeitung von Lastbilanzen
Studiensemester	fünftes Semester
Modulverantwortliche(r)	Dipl.-Ing. (FH) Volkart Otto
Dozent(in)	Dipl.-Ing. (FH) Volkart Otto, Dipl.-Ing. Dr. Gernot Weber
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtmodul im fünften Semester der Studienrichtung Kältesystemtechnik
Lehrform/SWS	Lehrveranstaltungen, ein Projekt aus der Praxis 12 Semesterwochen Gesamt 8 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt 120 Stunden, davon Präsenz 96 Stunden, Vor- und Nachbereitung 24 Stunden
Kreditpunkte	4
Voraussetzungen	Erfolgreich abgeschlossene ingenieurtechnische Grundlagenmodule einschließlich praktischer Erfahrung in der Kältetechnik. Erforderliche Modulkenntnisse: Höhere Mathematik 1 und 2, Technische Mechanik 1 und 2, Thermodynamik 1 und 2, Komponenten 1, Regelungstechnik, Kältetechnik 1 und 2
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die im Fachgebiet Kälteanlagentechnik relevanten Einflussfaktoren und können sie ingenieurtechnisch aufarbeiten und vollständig in die Lastbilanz integrieren. Die Studierenden können die Anlagenbelastung bilanzieren sowie die Gestaltung der Anlagenkonfiguration auf die jeweilige Prozessaufgabe hin durchführen. Sie können das Zusammenwirken der

	<p>Hauptkomponenten aufgabenbezogen gestalten.</p> <p>Sie sind weiterhin in der Lage, die Grundzüge der allgemeinen und ingenieurmäßigen Planung als Richtlinie bei jedweder Art der Anlagenprojektierung anzuwenden.</p>
Inhalt	<p>Kühllastberechnungen als Lastbilanzen werden erarbeitet.</p> <p>Bilanzierungen von technologischen Prozessen, in denen vorwiegend Kühl- Verfahren Anwendung finden, werden demonstriert. Dabei wird eine weitestgehend exemplarische Wissensvermittlung bevorzugt.</p> <p>Aus der Lastbilanz des Prozesses werden die jeweils notwendigen thermodynamischen Anlagenbedingungen hergeleitet.</p> <p>Die Temperaturen und Drücke des Kühlmediums bzw. des Mediums, Massen- und Volumenströme, die Art des Kühlmediums sowie die Auswahl der Betriebs- und Hilfsstoffe mit denen die erzeugte Kälteleistung übertragen wird, sind zu bestimmen.</p> <p>Dazu zählen insbesondere das notwendige Verfahren der Kälteerzeugung, die Komponenten der Leistungsübertragung an den Prozess und die Methoden und Komponenten der mechanischen und elektronisch gestützten Leistungsregelung.</p> <p>Die vorgewählten Komponenten werden nach ingenieurmäßigen Grundsätzen dimensioniert. Dafür werden die Informationen der Hersteller herangezogen und einer projektbezogenen Wertung zugeführt.</p> <p>Variantenuntersuchungen, Vergleiche zur Energieeffizienz und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen werden vor Fertigstellung des Planungsansatzes durchgeführt. Damit wird Plausibilität und Selbstkontrolle demonstriert.</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Klausur.</p> <p>Zugelassen sind alle eigenhändig verfassten Unterlagen, Handouts aus den Lehrveranstaltungen, Taschenrechner und Notebooks/Rechner ohne Nutzung des Internets</p>
Medienformen	<p>OH-Projektor, Notebook+ Beamer, Tafel, Skript, Herstellerunterlagen und Schnittmodelle</p>
Literatur	<p>Breidenbach, Karl; Ammoniak-R22-Kälteanlagen, 1. Auflage, Verlag C.F. Müller, Heidelberg, 1995</p> <p>Dossat, Roy J., Principles of Refrigeration, Toppan</p>

	<p>Company, Ltd., Tokyo, Wiley International Edition, 1961</p> <p>Drees, Heinrich: Kühlanlagen, 15. Auflage, Verlag Technik GmbH Berlin, München, 1992</p> <p>IKET (Hrsg.): Pohlmann Taschenbuch der Kältetechnik, 18. Auflage, Verlag C.F. Müller, Heidelberg, 2005</p> <p>Korn, Dieter; Anlagenschäden durch beschleunigte Kältemittelflüssigkeiten, KI Luft- und Kältetechnik, Verlag C.F. Müller, Heidelberg, 10/2000</p> <p>Korn, Dieter; Einfluss von Rohrleitungssystemen - Wirtschaftlicher Betrieb von Kälteanlagen, KKA Kälte Klima Aktuell, Bau Verlag, Gütersloh, Großkältetechnik/2005</p> <p>Nørstebø, Atle; Pressure Drop in Pipe Components in Two-Phase Gas Liquid, Doktor Ingeniøravhandling 1986, Norges Tekniske Høgskole, Trondheim, Norway</p> <p>Piwinger, Franz; Regelungstechnik für Praktiker, 4. Auflage, VDI-Verlag, Düsseldorf, 1975</p> <p>Samson, Technische Information 'Kavitation in Stellventilen', Samson AG, 2003</p> <p>Stoecker, W. F.; Industrial Refrigeration, Volume 1 und 2, Business News Publishing Company, Troy, Michigan, USA, 1988 and 1995</p> <p>Wienke, Bent; Two-Phase Flow Behavior in Pipes, Valves and Fittings, Technical Paper #11, 2000 IAR Ammonia Refrigeration Conference, Nashville, TN</p> <p>Emblick, Eduard; Kälteanwendungen, Verlag G. Braun Karlsruhe, 1971</p>
--	---

32 PRKÄ 2

Projektierung 2 Kälte

Modulbezeichnung	Projektierung 2 Kälte
Kürzel	PRKÄ 2
Untertitel	Industrielle Kälteanlagen, Schwerpunkt NH ₃ -Pumpenanlagen, Indirekte Kühlsysteme, Gestaltung von Mess- Steuerungs- Regelungssystemen, Einbindung in zentrale- und Gebäudeleitsysteme
Studiensemester	sechstes Semester
Modulverantwortliche(r)	Dipl.-Ing. (FH) Volkart Otto
Dozent(in)	Dipl.-Ing. (FH) Volkart Otto, Prof. Dr.-Ing. Thomas Maurer
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtmodul im sechsten Semester Kältesystemtechnik
Lehrform/SWS	Lehrveranstaltungen, ein Projekt aus der Praxis 12 Semesterwochen Gesamt 8 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt 120 Stunden, davon Präsenz 96 Stunden, Vor- und Nachbereitung 24 Stunden
Kreditpunkte	4
Voraussetzungen	Erfolgreich abgeschlossene ingenieurtechnische Grundlagenmodule einschließlich praktischer Erfahrung in der Kältetechnik. Erforderliche Modulkenntnisse: Höhere Mathematik 1 und 2, Technische Mechanik 1 und 2, Thermodynamik 1 und 2, Komponenten 1, Regelungstechnik, Projektierung 1 Kälte
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen den Aufbau von ein- und zweistufigen NH ₃ -Pumpenanlagen und deren Einsatzmöglichkeiten für diverse überwiegend industrielle Anwendungen sowie die Auslegung der für NH ₃ -Pumpenkreisläufe typischen Bauteile, wie u. a. Abscheider mit Pumpen, Niveauregler und Systeme zur Heißgas-Abtauung einschließlich der Maßnahmen zur Ölrückführung.

	<p>Die Dimensionierung des Rohrleitungssystems einschließlich der erforderlichen Armaturen und Regelgeräte sowie die anzustrebenden Druckabfälle, deren Berechnung nach verschiedenen Methoden mit charakteristischen Kennwerten der Komponenten und nach Herstellerunterlagen sowie der Einfluss der Druckabfälle auf den Energieverbrauch sind den Studierenden bekannt und können von ihnen bewertet werden.</p> <p>Die Studierenden können die grundsätzlichen Maßnahmen zur Energieeinsparung sowie zur Vermeidung von Störungen und Reklamationen beurteilen.</p>
<p>Inhalt</p>	<p>Wissenswertes und Grundsätzliches zu NH₃-Anlagen: Anwendungen im industriellen Bereich, Primär- und Sekundärkreislauf als Prinzipschema und im log p, h-Diagramm, Abhängigkeit der Niveauregelungen vom Anwendungsfall, Richtwerte für Kältemittelgeschwindigkeiten und zulässige Druckabfälle im Rohrsystem.</p> <p>Baugruppe Abscheider und NH₃-Pumpen:</p> <p>Abscheider- Bauarten: deren Auslegung/Dimensionierung und Stutzenstellung, Einbindung der Niveauregelung, erforderliche Sicherheitseinrichtungen und Zubehör. Pumpen: Auslegung gem. Kennlinie, erforderliche Zulaufhöhe und NPSH, Regelung und Sicherheits-Einrichtungen.</p> <p>Baugruppe Verdampfer:</p> <p>Verdampfer-Bauarten, Auslegung und Einspeisung, Kältemittelverteilung, Heißgas-Abtauschaltungen, erforderliche Armaturen, deren Auslegung und Regelung.</p> <p>Rohrsystem:</p> <p>Auslegung nach Kältemittelgeschwindigkeit und unter Berücksichtigung der zulässigen Druckabfälle nach verschiedenen Methoden, Anordnung und Auslegung der Armaturen.</p> <p>Weitere Themen:</p> <p>Zweistufige Betriebsweise mit Mitteldruckflasche oder Zwischenkühler,</p> <p>Offener und geschlossener Economizer,</p> <p>Vermeidung von Schäden durch dynamische Drücke infolge beschleunigter Kältemittelflüssigkeit,</p>

	<p>Ölhaushalt und Ölrückführung, Kavitation – Korrosion – Erosion, Alle Themen werden behandelt unter den Gesichtspunkten: Energieeinsparung, Betriebssicherheit, Vermeidung von Reklamationen Der Studierende kennt weiterhin: den Aufbau von indirekten Kühl- und Rückkühlssystemen, die Auslegung der für Kaltwasser- und Solesysteme typischen Bauteile, wie u. a. Kaltwassererzeuger, Kreislaufspeicher, Systeme zur Rückkühlung sowie der freien Kühlung, die Bildung der energieeffizientesten Systemtemperaturen, die Planungsgrundsätze der Hydraulischen Schaltung, die Dimensionierung des Rohrleitungssystems einschließlich der erforderlichen Armaturen und Regelgeräte sowie die anzustrebenden Druckabfälle, deren Berechnung nach verschiedenen Methoden mit charakteristischen Kennwerten der Komponenten und nach Herstellerunterlagen sowie den Einfluss der Druckgefälle auf den Energieverbrauch. Wissenswertes und Grundsätzliches zu Kaltwasser- und Solesystemen: Anwendungen im industriellen Bereich sowie in der Klimatechnik, Primär- und Sekundärkreislauf als Prinzipschema, Abhängigkeit der hydraulischen Schaltung vom Anwendungsfall. Baugruppe Kaltwasser- Erzeuger: Untersuchung der Erzeugungs- Verfahren, Konzeption der erforderlichen Sicherheitseinrichtungen und Druckhaltesysteme. Pumpen: Auslegung gem. Kennlinie, erforderliche Zulaufhöhe und NPSH, Regelung und Sicherheits-Einrichtungen. Dimensionierung von Kreislauf- und Eisspeichern Baugruppe Regelventile: Untersuchung der Ventilbauart, Überleitung zur korrekten Auswahl der Schaltungsvariante, Exkurs in die Schaltungsgebra erforderliche Armaturen für den hydraulischen Abgleich, deren Auslegung und Regelung, Beurteilung</p>
--	--

	<p>des komplexen Gesamt- Zusammenhanges zwischen den Regelarmaturen und den Kälte- und Wärmeverbrauchern, Gestaltung des Regelsystems zu einem weitestgehend linearen Betriebs- und Regelungsverhalten.</p> <p>Rohrsystem:</p> <p>Auslegung nach Kältemittelgeschwindigkeit und unter Berücksichtigung der zulässigen Druckabfälle nach verschiedenen Methoden, Anordnung und Auslegung der Armaturen.</p> <p>Weitere Themen:</p> <p>optimale Gestaltung des Rückkühlsystems, Grundsatzdiskussion über das zu planende Kühlturmverfahren durch den Vergleich der Kriterien Wirtschaftlichkeit und Energieeffizienz, unter Zuhilfenahme der Schaltungsalgebra wird die effizienteste Art der Verknüpfung der Strömungsmaschinen erarbeitet.</p> <p>Alle Themen werden behandelt unter den Gesichtspunkten:</p> <p>Energieeinsparung, Betriebssicherheit, Vermeidung von Planungsfehlern.</p> <p>Weitere, allgemeine Aspekte der Planung:</p> <p>Vermittlung der Erfordernisse eines strukturierten Planungsablaufs, der korrekten Kostenermittlung und der</p> <p>Honorarordnung für Architekten und Ingenieure.</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Klausur</p> <p>Zugelassen sind alle eigenhändig verfassten Unterlagen, Handouts aus den Lehrveranstaltungen, Taschenrechner und Notebooks/Rechner ohne Nutzung des Internets</p>
Medienformen	<p>OH-Projektor, Notebook+ Beamer, Tafel, Skript, Herstellerunterlagen und Schnittmodelle</p>
Literatur	<p>Breidenbach, Karl; Ammoniak-R22-Kälteanlagen, 1. Auflage, Verlag C.F. Müller, Heidelberg, 1995</p> <p>Dossat, Roy J., Principles of Refrigeration, Toppan Company, Ltd., Tokyo, Wiley International Edition, 1961</p> <p>Drees, Heinrich: Kühlanlagen, 15. Auflage, Verlag Technik GmbH Berlin, München, 1992</p>

	<p>IKET (Hrsg.): Pohlmann Taschenbuch der Kältetechnik, 18. Auflage, Verlag C.F. Müller, Heidelberg, 2005</p> <p>Korn, Dieter; Anlagenschäden durch beschleunigte Kältemittelflüssigkeiten, KI Luft- und Kältetechnik, Verlag C.F. Müller, Heidelberg, 10/2000</p> <p>Korn, Dieter; Einfluss von Rohrleitungssystemen - Wirtschaftlicher Betrieb von Kälteanlagen, KKA Kälte Klima Aktuell, Bau Verlag, Gütersloh, Großkältetechnik/2005</p> <p>Nørstebø, Atle; Pressure Drop in Pipe Components in Two-Phase Gas Liquid, Doktor Ingeniøravhandling 1986, Norges Tekniske Høgskole, Trondheim, Norway</p> <p>Piwinger, Franz; Regelungstechnik für Praktiker, 4. Auflage, VDI-Verlag, Düsseldorf, 1975</p> <p>Samson, Technische Information 'Kavitation in Stellventilen', Samson AG, 2003</p> <p>Stoecker, W. F.; Industrial Refrigeration, Volume 1 und 2, Business News Publishing Company, Troy, Michigan, USA, 1988 and 1995</p> <p>Wienke, Bent; Two-Phase Flow Behavior in Pipes, Valves and Fittings, Technical Paper #11, 2000 IIAR Ammonia Refrigeration Conference, Nashville, TN</p> <p>Arbeitskreis der Professoren für Regelungstechnik in der Versorgungstechnik (Hrsg.); Regelungs- und Steuerungstechnik, 5. Auflage, Verlag C.F. Müller, Heidelberg, 2002</p> <p>P. Berliner; Kühltürme- Grundlagen der Berechnung und Konstruktion, Springer- Verlag Berlin* Heidelberg* New York, 1975</p> <p>Bernd Glück; Hydrodynamische und gasdynamische Rohrströmung- Druckverluste, VEB Verlag für Bauwesen- Berlin, 1988</p>
--	--

33 PRKL 1

Projektierung 1 Klima

Modulbezeichnung	Projektierung 1 Klima
Kürzel	PRKL1
Untertitel	Planung und Gestaltung von Klimaanlage- und Systemen in öffentlichen und nicht öffentlichen Gebäuden sowie Anlagen zur Klimatisierung von technologischen Prozessen, allgemeine Grundsätze der ingenieurmäßigen Planung, Gestaltungsgrundsätze, Grundwerte bei der Auswahl von Elementen der Leistungsregelung, Erarbeitung von Lastbilanzen
Studiensemester	fünftes Semester
Modulverantwortliche(r)	Dipl.-Ing. (FH) Volkart Otto
Dozent(in)	Dipl.-Ing. (FH) Volkart Otto
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtmodul im 5. Semester Klimasystemtechnik
Lehrform/SWS	Lehrveranstaltungen, ein Projekt aus der Praxis 12 Semesterwochen Gesamt 8 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt 120 Stunden, davon Präsenz 96 Stunden, Vor- und Nachbereitung 24 Stunden
Kreditpunkte	4
Voraussetzungen	Erfolgreich abgeschlossene ingenieurtechnische Grundlagenmodule einschließlich praktischer Erfahrung in der Klimatechnik. Erforderliche Modulkenntnisse: Höhere Mathematik 1 und 2, Technische Mechanik 1 und 2, Thermodynamik 1 und 2, Technische Strömungslehre, Komponenten 1, Anwendungen der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik, Grundlagen Klimatechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die Herangehensweise bei der Bilanzierung der Raum- bzw. Anlagenbelastung. Die im Fachgebiet Klima- und Lüftungstechnik relevanten Einflussfaktoren werden ingenieurtechnisch

	<p>aufgearbeitet und vollständig in die Lastbilanz integriert.</p> <p>Sie Studenten sind in der Lage, die Gestaltung der Anlagenkonfiguration auf die jeweilige Klimatisierungsaufgabe hin durchzuführen und das Zusammenwirken der Hauptkomponenten aufgabenbezogen zu gestalten.</p> <p>Sie sind weiterhin in der Lage, die Grundzüge der allgemeinen und ingenieurmäßigen Planung als Richtlinie bei jedweder Art der Anlagenprojektierung anzuwenden und ihr Vorgehen zu begründen.</p>
<p>Inhalt</p>	<p>Kühllastberechnungen als Lastbilanzen werden erarbeitet.</p> <p>Bilanzierungen von technologischen Prozessen, in denen Klima- und Lüftungsanlagen Anwendung finden, werden demonstriert. Dabei wird eine weitestgehend exemplarische Wissensvermittlung bevorzugt.</p> <p>Aus der Lastbilanz des Prozesses werden die jeweils notwendigen thermodynamischen Anlagenbedingungen hergeleitet.</p> <p>Die Temperaturen und Feuchtigkeiten des Transportmediums, Massen- und Volumenströme, die Art des Kühl- bzw. Heizmediums sowie die Auswahl der Betriebs- und Hilfsstoffe, u. a. für das Befeuchtungsverfahren, sind zu bestimmen.</p> <p>Dazu zählen insbesondere das notwendige Verfahren der Kälte- und Wärmeversorgung, die Komponenten der Leistungsübertragung an den Prozess und die Methoden und Komponenten der mechanischen und elektronisch gestützten Leistungsregelung.</p> <p>Die vorgewählten Komponenten werden nach ingenieurmäßigen Grundsätzen dimensioniert. Dafür werden auch die Informationen der Hersteller herangezogen und einer projektbezogenen Wertung zugeführt.</p> <p>Über die Rückwirkungen auf bzw. von der Raumströmung und weiterer thermischer Behaglichkeitskriterien auf das spätere Ergebnis des Lösungs- Ansatzes werden Untersuchungen angestellt.</p> <p>Variantenuntersuchungen, Vergleiche zur Energieeffizienz und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen werden vor Fertigstellung des Planungsansatzes durchgeführt. Damit wird Plausibilität und</p>

	Selbstkontrolle demonstriert.
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Klausur</p> <p>Zugelassen sind alle eigenhändig verfassten Unterlagen, Handouts aus den Lehrveranstaltungen, Taschenrechner und Notebooks/Rechner ohne Nutzung des Internets</p>
Medienformen	OH-Projektor, Notebook+ Beamer, Tafel, Skript, Herstellerunterlagen und Labormodelle
Literatur	<p>Baumgarth/ Hörner/ Reeker (Hrsg.); Handbuch der Klimatechnik Band 1 und 2, Verlag C. F. Müller Verlag, Heidelberg, 2003</p> <p>Trogisch, Achim; RLT- Anlagen- Leitfaden für die Planungspraxis, Verlag C. F. Müller Verlag, Heidelberg, 2001</p> <p>Trogisch, Achim; RLT- Anlagen- Leitfaden für die Planungspraxis, Verlag C. F. Müller Verlag, Heidelberg, 2001</p> <p>Trogisch, Achim; Planungshilfen Lüftungstechnik, Verlag C. F. Müller Verlag, Heidelberg, 2006</p> <p>Arbeitskreis der Professoren für Regelungstechnik in der Versorgungstechnik (Hrsg.); Regelungs- und Steuerungstechnik, 5. Auflage, Verlag C.F. Müller, Heidelberg, 2002</p> <p>Bernd Glück; Hydrodynamische und gasdynamische Rohrströmung- Druckverluste, VEB Verlag für Bauwesen- Berlin, 1988</p> <p>Wagner, Walter; Strömung und Druckverlust: mit Beispielsammlung, -5. Auflage-, Vogel Buchverlag, Würzburg, 2001</p>

34 PRKL 2

Projektierung 2 Klima

Modulbezeichnung	Projektierung 2 Klima
Kürzel	PRKL2
Untertitel	Planung und Gestaltung von Energieversorgungssystemen für Klimaanlage- und Systemen in öffentlichen und nicht öffentlichen Gebäuden sowie Anlagen zur Klimatisierung von technologischen Prozessen, allgemeine Grundsätze der ingenieurmäßigen Planung, Gestaltungsgrundsätze, Grundwerte bei der Auswahl von Elementen der Leistungsregelung
Studiensemester	sechstes Semester
Modulverantwortliche(r)	Dipl.-Ing. (FH) Volkart Otto
Dozent(in)	Dipl.-Ing. (FH) Volkart Otto
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtmodul im sechsten Semester Klimasystemtechnik
Lehrform/SWS	Lehrveranstaltungen, ein Projekt aus der Praxis 12 Semesterwochen Gesamt 8 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt 120 Stunden, davon Präsenz 96 Stunden, Vor- und Nachbereitung 24 Stunden
Kreditpunkte	4
Voraussetzungen	Erfolgreich abgeschlossene ingenieurtechnische Grundlagenfächer einschließlich praktischer Erfahrung in der Klimatechnik. Erforderliche Modulkenntnisse: Höhere Mathematik 1 und 2, Technische Mechanik 1 und 2, Thermodynamik 1 und 2, Technische Strömungslehre, Komponenten 1, Anwendungen der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik, Grundlagen Klimatechnik, Projektierung 1 Klima
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen den Aufbau und die Gestaltung von indirekten Kühl- und Rückkühl-systemen sowie die korrekten Planungshilfsmittel zur

	<p>Festlegung der Systeme zur Versorgung der Anlagensysteme mit Hochdruck-Dampf. Weiterhin kennen die Studierenden die ingenieurtechnisch fundierte Auslegung der für Kaltwasser- und Solesysteme sowie HD-Dampf typischen Bauteile.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die Systeme der Regelungs- und Steuerungstechnik der Energieversorgungssysteme zu planen und ihren Einsatz hinsichtlich der Energieeffizienz zu beurteilen.</p> <p>Die Grundzüge der allgemeinen und ingenieurmäßigen Planung können als Richtlinie bei jedweder Art der Anlagenprojektierung angewendet werden.</p>
<p>Inhalt</p>	<p>Grundsätzliche und weiterführende Betrachtungen zur Planung von Kaltwasser- und Solesystemen:</p> <p>Anwendungen im industriellen Bereich sowie in der Klimatechnik, Primär- und Sekundärkreislauf als Prinzipschema, Abhängigkeit der hydraulischen Schaltung vom Anwendungsfall.</p> <p>Baugruppe Kaltwasser- Erzeuger:</p> <p>Untersuchung der Erzeugungs- Verfahren, Konzeption der erforderlichen Sicherheitseinrichtungen und Druckhaltesysteme.</p> <p>Pumpen:</p> <p>Auslegung gem. Kennlinie, erforderliche Zulaufhöhe und NPSH, Regelung und Sicherheits-Einrichtungen. Dimensionierung von Kreislauf- und Eisspeichern</p> <p>Baugruppe Regelventile:</p> <p>Untersuchung der Ventilbauart, Überleitung zur korrekten Auswahl der Schaltungsvariante, Exkurs in die Schaltungsalgebra, erforderliche Armaturen für den hydraulischen Abgleich, deren Auslegung und Regelung, Beurteilung des komplexen Gesamt-Zusammenhanges zwischen den Regelarmaturen und den Kälte- und Wärmeverbrauchern, Gestaltung des Regelsystems zu einem weitestgehend linearen Betriebs- und Regelungsverhalten</p> <p>Rohrsystem:</p> <p>Auslegung nach Kältemittelgeschwindigkeit und unter Berücksichtigung der zulässigen Druckabfälle nach verschiedenen Methoden, Anordnung und Auslegung der Armaturen.</p> <p>HD- Dampf- Versorgungssysteme:</p> <p>Aspekte der auf die Projektierungsaufgabe bezogenen</p>

	<p>Planungsansätze für die Leistungsregelung notwendigen Komponenten (Regelventile) und die Gestaltung der Eingabearmaturen (Sprühdüsen) sowie die strömungsgerechte Positionierung in den verschiedenen Klimasystemen</p> <p>Exkurs in die direkt verdampfenden Systeme:</p> <p>Dazu zählen insbesondere das notwendige Verfahren der Kälteerzeugung, die Gestaltung der Komponenten der Leistungsübertragung an den Prozess und die Methoden und Komponenten der mechanischen und elektronisch gestützten Leistungsregelung.</p> <p>Die Besonderheiten bei der Dimensionierung werden dargelegt und beispielhaft hergeleitet.</p> <p>Weitere Themen:</p> <p>optimale Gestaltung des Rückkühlsystems, Grundsatzdiskussion über das zu planende Kühlturmverfahren durch den Vergleich der Kriterien Wirtschaftlichkeit und Energieeffizienz, unter Zuhilfenahme der Schaltungsalgebra wird die effizienteste Art der Verknüpfung der Strömungsmaschinen erarbeitet.</p> <p>Alle Themen werden behandelt unter den Gesichtspunkten:</p> <p>Energieeinsparung, Betriebssicherheit, Vermeidung von Planungsfehlern.</p> <p>Weitere, allgemeine Aspekte der Planung:</p> <p>Vermittlung der Erfordernisse eines strukturierten Planungsablaufs, der korrekten Kostenermittlung und der</p> <p>Honorarordnung für Architekten und Ingenieure.</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Klausur</p> <p>Zugelassen sind alle eigenhändig verfassten Unterlagen, Handouts aus den Lehrveranstaltungen, Taschenrechner und Notebooks/Rechner ohne Nutzung des Internets</p>
Medienformen	<p>OH-Projektor, Notebook+ Beamer, Tafel, Skript, Herstellerunterlagen und Labormodelle</p>
Literatur	<p>Baumgarth/ Hörner/ Reeker (Hrsg.); Handbuch der Klimatechnik Band 1 und 2, Verlag C. F. Müller Verlag, Heidelberg, 2003</p> <p>Trogisch, Achim; RLT- Anlagen- Leitfaden für die Planungspraxis, Verlag C. F. Müller Verlag,</p>

	<p>Heidelberg, 2001</p> <p>Trogisch, Achim, Günther Michael; Planungshilfen bauteilintegrierte Heizung und Kühlung, Verlag C. F. Müller Verlag, Heidelberg, 2008</p> <p>Arbeitskreis der Professoren für Regelungstechnik in der Versorgungstechnik (Hrsg.); Regelungs- und Steuerungstechnik, 5. Auflage, Verlag C.F. Müller, Heidelberg, 2002</p> <p>Bernd Glück; Hydrodynamische und gasdynamische Rohrströmung- Druckverluste, VEB Verlag für Bauwesen- Berlin, 1988</p> <p>Wagner, Walter; Strömung und Druckverlust: mit Beispielsammlung, -5. Auflage-, Vogel Buchverlag, Würzburg, 2001 Korn, Dieter; Anlagenschäden durch beschleunigte Kältemittelflüssigkeiten, KI Luft- und Kältetechnik, Verlag C.F. Müller, Heidelberg, 10/2000</p> <p>Korn, Dieter; Einfluss von Rohrleitungssystemen - Wirtschaftlicher Betrieb von Kälteanlagen, KKA Kälte Klima Aktuell, Bau Verlag, Gütersloh, Großkältetechnik/2005</p> <p>Piwinger, Franz; Regelungstechnik für Praktiker, 4. Auflage, VDI-Verlag, Düsseldorf, 1975</p> <p>Samson, Technische Information 'Kavitation in Stellventilen', Samson AG, 2003</p>
--	---

35 RET

Regeln der Technik

Modulbezeichnung	Regeln der Technik
Kürzel	
Untertitel	Normen
Studiensemester	fünftes Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Hans Rudolf Engelhorn
Dozent(in)	Prof. Dr.-Ing. Hans Rudolf Engelhorn
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtmodul für die Studienrichtungen Kältesystemtechnik und Klimasystemtechnik
Lehrform/SWS	Vorlesung, Beispielrechnungen anhand von Aufgabenblättern 12 Semesterwochen Gesamt 4 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt 90 Stunden, davon Präsenz 48 Stunden, Vor- und Nachbereitung, Klausuraufwand 42 Stunden.
Leistungspunkte	3
Voraussetzungen	Abgeschlossene ingenieurtechnische Grundlagenmodule
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studenten besitzen einen Überblick über die Normen und Regeln der Technik, die für den Bau von Anlagen der Kälte- und Klimatechnik von Bedeutung sind. Sie sind in der Lage, die relevanten Normen und Regeln der Technik, die für die Bearbeitung der Aufgabe notwendig sind, zusammen zu stellen und anzuwenden sowie eine Dokumentation zu erstellen.
Inhalt	Alle Regeln der Technik und Rechtsnormen beispielhaft und auf Auszüge beschränkt. Bezug über Fach-, Staats- und Bundesverlage. Arbeitsstätten-VO Bauprodukte Bauvorlagenerlass

	BImSchG; BImSchV Brandverhalten von Baustoffen DIN 4102 Energieeinsparungsverordnung (EnEV) Hessische Bauordnung (HBO) Heizlast-Berechnung HOAI EN 378/1 bis 4: Kälteanlagen und Wärmepumpen Leitungsanlagen-Richtlinie Lüftungsregeln und –verordnungen VOB Werksvertragsrecht
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur
Medienformen	Tafel; Vordrucke
Literatur	Unterlagen ganz/auszugsweise werden den Studenten als Sammelband ausgehändigt

36 RT

Regelungstechnik

Modulbezeichnung	Regelungstechnik
Kürzel	RT
Untertitel	Einführung in die Grundlagen der Regelungstechnik
Studiensemester	drittes Semester
Modulverantwortlicher	Dr.-Ing. Dominik Cibis
Dozent	Dr.-Ing. Dominik Cibis
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtlehrveranstaltung im dritten Semester für Kältesystemtechnik und Klimasystemtechnik
Lehrform/SWS	Vorlesung und Übungen 12 Semesterwochen Gesamt 4 SWS, davon Vorlesung 3 SWS und Übungen 1 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt 90 SWS, davon Präsenz 48 Stunden; Vor- und Nachbereitung 30 Stunden, Klausurvorbereitung 12 Stunden
Kreditpunkte	3
Voraussetzungen	Höhere Mathematik 1 und 2, Technische Mechanik 1 und 2
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studenten sind in der Lage, ein technisches System zu analysieren. Sie können für ein System die Differenzialgleichung aufstellen und diese nach analytischen Gesichtspunkten lösen.</p> <p>Die Studenten erkennen, um was für einen Typ es sich beim System (der Regelstrecke) handelt (P, PT1, PT2, I, IT1,...).</p> <p>Die wichtigsten Testfunktionen wie Einheitssprung oder Dirac-Impuls sind den Studenten geläufig, ebenso die Systemantworten Übergangsfunktion und Gewichtsfunktion. Die Studenten analysieren das System selbstständig mit Hilfe geeigneter Testfunktionen.</p> <p>Durch Kenntnis der Laplace-Transformation können die Studenten Differenzialgleichungen technischer Systeme lösen und Übertragungsfunktionen für diese Systeme aufstellen.</p> <p>Anhand der Ortskurve des Frequenzgangs und entsprechenden Stabilitätskriterien ist es für die Studenten</p>

	<p>möglich, Stabilitätsaussagen für ein System/eine Regelstrecke zu treffen.</p> <p>Nach Analyse des Systems sind die Studenten in der Lage, einen geeigneten Regler (PI, PID,...) zur Regelung der Regelstrecke auszuwählen und auszulegen. Die Methodik der Wurzelortskurve (WOK) zur Analyse des geschlossenen Regelkreises ist den Studenten bekannt.</p>
<p>Inhalt</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen des Zeitverhaltens dynamischer Systeme <ul style="list-style-type: none"> Begriff der Steuerung, Abgrenzung zur Regelung, Begriff des Regelkreises Aufstellen einer Differenzialgleichung für ein gegebenes System Testsignale Einheitsprung und Dirac-Impuls, Systemantworten Übergangsfunktion und Gewichtsfunktion Analyse linearer Regelkreisglieder im Zeitbereich Kenngrößenermittlung 2. Laplace-Transformation <ul style="list-style-type: none"> Eigenschaften und wichtige Sätze der Laplace-Transformation 3. Analyse linearer Regelkreisglieder im Bildbereich <ul style="list-style-type: none"> Komplexe Zahlendarstellung in der Regelungstechnik Übertragungsfunktion, Ermittlung der Übertragungsfunktion aus der Gewichtsfunktion und aus der Differenzialgleichung des Systems Stabilität eines Regelkreisgliedes, Beiwertebedingungen, Voraussetzungen für asymptotische Stabilität Frequenzgang, Ortskurve des Frequenzgangs, Bodediagramm 4. Regelkreise <ul style="list-style-type: none"> Darstellung verschiedener Regelstrecken Regler als Regeleinrichtung, offener und geschlossener Regelkreis, charakteristische Gleichung des geschlossenen Regelkreises Stabilität von Regelkreisen, Methode der Wurzelortskurve (WOK) zur stabilen Auslegung eines Reglers

Studien- /Prüfungsleistungen	Klausur 120 Minuten
Medienformen	Vorlesungen mit Overhead, Gerätetechniken für Demonstrationen, PC-Technik der Studierenden
Literatur	<p>Lunze: Regelungstechnik 1</p> <p>Dorf / Bishop: Moderne Regelungssysteme</p> <p>Föllinger: Regelungstechnik</p> <p>Jaschek / Voos: Grundkurs der Regelungstechnik</p> <p>Lutz / Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik</p>

37 SAKL

Sonderanwendung Klima/Lüftung

Modulbezeichnung	Sonderanwendung Klima/Lüftung
Kürzel	SAKL
Untertitel	Einsatz von Klimatechnik/Lüftungstechnik in kritischen Bereichen
Studiensemester	sechstes Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Bruno Gräff
Dozent(in)	Prof. Dr.-Ing. Bruno Gräff
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Klimatechnik/Lüftungstechnik
Lehrform/SWS	Vorlesung und Übung 12 Semesterwochen Gesamt 4 SWS, davon Vorlesung 3 SWS und Übung 1 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt 90 Stunden, davon Präsenz 48 Stunden; Vor- und Nachbereitung 42 Stunden
Kreditpunkte	3
Voraussetzungen	Technische Strömungslehre, Grundlagen Klimatechnik, Lüftungstechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Den Studenten sind Sonderklima- und Sonderlüftungsanlagen für spezielle Anwendungen in der Industrie bekannt. Sie sind in der Lage, Sonderlösungen aufgabenabhängig auszuwählen und auszulegen. Sie können die besondere Bedeutung der Sonderanlagen für die Kundenprozesse beurteilen.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Reine Arbeitsplätze in Abhängigkeit von Filterung und Raumluftrömung - Schadstoffabfuhr durch Laborlüftung und Einsatz von Digestorien - Minimierung der Infektionsgefahr im Krankenhaus durch den Einsatz geeigneter Lüftungssysteme insbesondere im OP-Raum und der Intensivstation - Bestimmung des stofflichen und thermischen Belastungsgrads der Raumluftr in Fertigungsstätten - Berechnung von Raumkühlflächen - Klimatisierung von Hörsälen und

	Versammlungsräumen - Lüftung von Großküchen - Lüftung von Hallenbädern
Studien-/Prüfungsleistungen	Bearbeitung von Übungsaufgaben Abschlussklausur 120 Minuten
Medienformen	Tafelvortrag Bilder, Diagramme und Tabellen auf Papier
Literatur	Vorlesungsskript mit Lücken zum selbst Eintragen

38 STR

Technische Strömungslehre

Modulbezeichnung	Technische Strömungslehre
Kürzel	STR
Untertitel	Hydrostatik und Fluiddynamik
Studiensemester	drittes Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Bruno Gräff
Dozent(in)	Prof. Dr.-Ing. Bruno Gräff
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtmodul für alle Studierende
Lehrform/SWS	Vorlesung und Übung 12 Semesterwochen Gesamt 4 SWS, davon Vorlesung 3 SWS und Übung 1 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt 90 Stunden, davon Präsenz 48 Stunden; Vor- und Nachbereitung 42 Stunden
Kreditpunkte	3
Voraussetzungen	Thermodynamik 1 und 2, Technische Mechanik 2
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studenten besitzen Kenntnisse in Hydrostatik und Fluiddynamik, sowie deren Nutzung zur Lösung technischer Strömungsprobleme. Sie haben die Fertigkeiten zur Durchführung von Strömungsmessungen und besitzen die Kompetenz und Sicherheit bei der Beurteilung von Fluidbewegungen.
Inhalt	Stoffeigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen Ausbildung freier Oberflächen Schwimmen und Schweben Schichtung in kompressiblen Fluiden Energiesatz für stationäre Strömung Impulssatz und Drallsatz für stationäre Strömung Räumliche reibungsfreie Strömungen Reibungsgesetze für Fluide

	<p>Ähnlichkeitstheorie Grenzschichten Rohrströmung und Druckverlust Widerstand umströmter Körper Strömung kompressibler Fluide Strömungsmesstechnik</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Bearbeitung von Übungsaufgaben Abschlussklausur</p>
Medienformen	<p>Tafelvortrag Bilder, Diagramme und Tabellen auf Papier</p>
Literatur	<p>Vorlesungsskript mit Lücken zum selbst Eintragen</p>

39 TE Technisches Englisch

Modulbezeichnung	Technisches Englisch
Kürzel	TE
Untertitel	Business Presentations and Public Speaking / Successful Intercultural Communication
Studiensemester	fünftes Semester
Modulverantwortliche(r)	Liane Katozka-Maier, vereidigte Übersetzerin
Dozent(in)	Liane Katozka-Maier
Sprache	Englisch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtveranstaltung im fünften Semester für Kältesystemtechnik und für Klimasystemtechnik
Lehrform/SWS	Seminar 12 Semesterwochen Gesamt 3 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt: 60 Stunden, davon Präsenz 36 Stunden; Vor- und Nachbereitung 24 Stunden
Leistungspunkte	2
Voraussetzungen	Module ENG 1 und ENG 2
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls in der Fremdsprache:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziele, Konzeption, Strukturierungsregeln, rhetorische Mittel, Visualisierungstechniken einer Präsentation in der englischen Sprache <p>Sie verfügen über:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die interkulturelle Kompetenz, den besonderen Gegebenheiten der angelsächsischen Kultur Rechnung zu tragen <p>Sie sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine Präsentation zu einem fachspezifischen Thema zu erstellen und zu halten
Inhalt	Analyse einer Rede / eines Vortrags (Inhalt, Kontext, Redner, sprachlich rhetorische Analyse/ Schlüsselbegriffe, Kernbegriffe, Schlagwörter,

	<p>Kurzformen, Floskeln etc.)</p> <p>Präsentation „A Sohr Tutorial on Business Presentations and Public Speaking in English“</p> <p>Schrittweise Erarbeitung der Redemittel zum Erstellen einer Präsentation (opening a presentation, structuring, organizational details, ways to get the audience’s attention, signposting, talking about difficult issues, introducing visuals, saying numbers, the rule of six, making contrasts and describing, emphasizing important points, talking about visuals, taking about trends, summarizing, phrases for effective conclusions, dealing with questions, using your voice)</p> <p>Körpersprache</p> <p>Präsentation “Successful Intercultural Communication”</p> <p>Übungen zum Thema „Interkulturelle Kompetenz“</p> <p>Erstellen einer Präsentation zu einem Thema aus der Kältesystemtechnik oder Klimasystemtechnik</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	Präsentation zu einem Thema aus der Kältesystemtechnik oder Klimasystemtechnik (Dauer ca. 10-15 Minuten)
Medienformen	Präsentationen mit Beamer, Arbeitsblätter, Internet, Folien, Tafel, Flipchart, Skript
Literatur	<p>John Hoff; Say it in Six</p> <p>David A. Peoples; Presentations Plus, John Wiley&Sons, 1992.</p> <p>Jennifer Rotondo, Mike Rotondo; Presentation Skills for Managers, McGraw-Hill, 2002.</p> <p>Marjorie Brody, Shawn Kent; Power Point Presentations, How to connect with your audience and sell your ideas, John Wiley&Sons, 1993</p>

40 TH 1

Thermodynamik 1

Modulbezeichnung	Thermodynamik 1
Kürzel	TH 1
Untertitel	
Studiensemester	erstes Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Hans Rudolf Engelhorn
Dozent(in)	Prof. Dr.-Ing. Hans Rudolf Engelhorn
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtmodul im ersten Semester
Lehrform/SWS	Vorlesung, Beispielrechnungen anhand von Aufgabenblättern 12 Semesterwochen Gesamt 6 SWS, davon Vorlesung 4 SWS, Beispielrechnungen 2 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt 120 Stunden, davon Präsenz 72 Stunden, Vor- und Nachbereitung, Klausuraufwand 48 Stunden
Kreditpunkte	4
Voraussetzungen	Hochschulreife, Abiturkenntnisse in Mathematik und Physik
Angestrebte Lernergebnisse	Sie Studenten kennen die Grundlagen und Grundbegriffe der Thermodynamik. Sie können die idealisierten Annahmen und Hauptsätze anwenden und als Grundlage der Kreisprozesse verstehen sowie ihre Bedeutung für reale technische Prozesse beurteilen.
Inhalt	Grundbegriffe Messmethoden Thermodynamisches Systems Ideale Gase Thermische Zustandsgleichung Stoffmenge Universelle Gaskonstante

	<p>Boltzmann-Konstante Kalorische Zustandsgleichung Innere Energie Enthalpie Gaskinetische Grundbegriffe</p> <p>1. Hauptsatz Wärme Formen der Arbeit Zustandsänderungen Geschlossenes System Offenes System</p> <p>2. Hauptsatz Entropie Clausius'sche Ungleichung Fundamentalgleichungen Zustandsänderungen</p> <p>Zweiphasige Systeme reiner Stoffe Kreisprozesse mit idealen Gasen Alle gängigen Prozesse (Otto, Diesel, Seiliger, Joule u.a.)</p> <p>Kreisprozesse mit Dämpfen Carnot-Prozess Kälteprozess Clausius-Rankine-Prozess</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur
Medienformen	Tafel; Vordrucke
Literatur	<p>Hahne: Technische Thermodynamik Stephan, Mayinger: Thermodynamik, Baehr, Kabelac: Thermodynamik</p>

41 TH 2 Thermodynamik 2

Modulbezeichnung	Thermodynamik 2
Kürzel	TH 2
Untertitel	
Studiensemester	zweites Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Hans Rudolf Engelhorn
Dozent(in)	Prof. Dr.-Ing. Hans Rudolf Engelhorn
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtmodul im zweiten Semester
Lehrform/SWS	Vorlesung, Beispielrechnungen anhand von Aufgabenblättern 12 Semesterwochen Gesamt 6 SWS, davon Vorlesung 4 SWS, Beispielrechnungen 2 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt 120 Stunden, davon Präsenz 72 Stunden, Vor- und Nachbereitung, Klausuraufwand 48 Stunden
Kreditpunkte	4
Voraussetzungen	Hochschulreife, Thermodynamik 1
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studenten kennen die Grundlagen der Strömungsmechanik und der Gasgemische. Sie können die unterschiedlichen Energieformen und Systembetrachtungen unterscheiden und für die Betrachtung von Kälteprozessen heranziehen. Sie beherrschen das Theoriegebäude für die praktische Berechnung von Stoffdaten.
Inhalt	Isentrope Düsenströmung Schallgeschwindigkeit Machzahl Lavalzahl Gasgemische Gemische reiner Gase Gemische von Gasen und Dämpfen (Feuchte)

	<p>Luft)</p> <p>Exergie</p> <p>Energie, Exergie, Anergie</p> <p>Geschlossenes System, offenes System</p> <p>Kälteprozesse</p> <p>Beschreibung von Stoffeigenschaften</p> <p>van der Waals-Gleichung</p> <p>Clausius-Clapeyron-Gleichung</p> <p>Gleichungen für den praktischen Gebrauch</p> <p>Dampfdruckkurve</p> <p>Siededichte</p> <p>Spezifische Wärmekapazität</p> <p>Spezifische Enthalpie und spezifische Entropie</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur
Medienformen	Tafel; Vordrucke
Literatur	<p>Hahne: Technische Thermodynamik</p> <p>Stephan, Mayinger: Thermodynamik,</p> <p>Baehr, Kabelac: Thermodynamik</p>

42 TK

Technische Kommunikation

Modulbezeichnung	Technische Kommunikation
Kürzel	TK
Untertitel	Die Technische Kommunikation als die Basis der zeitgemäßen Informationsübertragung bei der Darstellung komplexer technischer Zusammenhänge
Studiensemester	erstes Semester
Modulverantwortliche(r)	Dipl.-Ing. Karl-Horst Hausmann
Dozent(in)	Dipl.-Ing. Karl-Horst Hausmann
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtmodul im ersten Semester Kältesystemtechnik und Klimasystemtechnik
Lehrform/SWS	Lehrveranstaltungen innerhalb 12 Semesterwochen à 4 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt 90 Stunden, davon Präsenz 48 Stunden, Vor- und Nachbereitung 42 Stunden
Kreditpunkte	3
Voraussetzungen	keine
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studierenden kennen die zeitgemäßen Werkzeuge, Mechanismen und technischen Regeln, um zu planende oder bereits geplante kälte-, klima- und lüftungstechnische Bauteile und Anlagen zu skizzieren, zu zeichnen oder zu erkennen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die Herangehensweise bei der Darstellung von einzelnen Elementen aber auch von komplexen technologischen Prozessen darzustellen. Sie sind sich der Notwendigkeit und der Bedeutung der technischen Zeichnung und CAD-Unterstützung für die Ausführung von technischen Systemen bewusst.</p>
Inhalt	Es werden die Grundlagen im Umgang mit CAD-Systemen vermittelt. Dazu gehören die Gestaltung der Dateistruktur, die Befehlsleisten, die Struktur der Layer, das Kennenlernen der verschiedenen Werkzeugkästen und deren Anwendungsmöglichkeiten, die Techniken beim Zeichnen, die Ansichts-

	<p>und Orientierungshilfen, das Arbeiten mit Blöcken, Objekten und externen Referenzen; das Vermessen, das Editieren von Elementen und die Ausgabe der Pläne bzw. Zeichnungen;</p> <p>Weiterhin werden die Grundzüge der korrekten Darstellungsweise technischer Elemente dargelegt. Die Orientierung an den geltenden Normen und Richtlinien wird begründet und dokumentiert. Es werden dabei die korrekten Zeichnungsformate, die grundlegenden Elemente wie Linien, Schraffuren, Schnitt- und Durchdringungsdarstellungen, Masse, Perspektivische Ansichten, Abwicklungen und Fließbilder sowie schematische Darstellungen vorgestellt.</p> <p>Es werden konstruktive Übungen in den Fachgebieten durchgeführt.</p> <p>Die Ansprüche und Qualitätsmaßstäbe der verschiedenen Planungsphasen werden exemplarisch präsentiert.</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Klausur</p> <p>Projektarbeit</p> <p>Zugelassen sind alle eigenhändig verfassten Unterlagen, Handouts aus den Lehrveranstaltungen, Taschenrechner und Notebooks/Rechner, auch unter Nutzung des Internets</p>
Medienformen	<p>OH-Projektor, Notebook+ Beamer, Tafel, Skript, Technische Dokumentationen der Hersteller</p>
Literatur	<p>Online- Hilfen in bzw. für AutoCAD;</p> <p>Technische Kommunikation- Fachzeichen- Arbeitsplanung, 5. Auflage, Verlag Europa- Lehrmittel- Nourney, Vollmer GmbH & Co., Haan- Gruiten, 2002;</p> <p>Baumgarth/ Hörner/ Reeker (Hrsg.); Handbuch der Klimatechnik Band 1 und 2, Verlag C. F. Müller Verlag, Heidelberg, 2003;</p>

43 TM 1

Technische Mechanik 1

Modulbezeichnung	Technische Mechanik 1
Kürzel	TM 1
Untertitel	Statik und Festigkeitslehre
Studiensemester	erstes Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dipl.-Ing. Wolfgang Oldenburg
Dozent(in)	Prof. Dipl.-Ing. Wolfgang Oldenburg
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Kältesystemtechnik / Klimasystemtechnik
Lehrform/SWS	Vorlesung und Übung 12 Semesterwochen Gesamt: 6 SWS, davon Vorlesung 4 SWS, Übung 2 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt 120 Stunden, davon Präsenz 72 Stunden, Vor- und Nachbereitung 48 Stunden
Leistungspunkte	4
Voraussetzungen	Gewünschte Vorkenntnisse: Werkstoffkunde, Bruchrechnen, Dreisatz, Algebra, Trigonometrie
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die Gleichgewichtsbedingungen und Axiome der Statik und die Zusammenhänge zum Entstehen von Spannungen und Formänderungen in Bauteilen für die wichtigsten Beanspruchungsarten. Die Studierenden sind in der Lage, die Axiome der Statik mittels Schnittprinzip auf technische Fragestellungen zu übertragen und anzuwenden sowie technische Problemstellungen nach den Regeln der Festigkeitslehre zu bearbeiten. Dadurch ist es den Studierenden möglich, mit Architekten und Statikern zu kommunizieren und Teilprozesse einer Gesamtaufgabe zu beurteilen.
Inhalt	Statik: Kräfte und Momente in Gleichgewichtssystemen Schwerpunktberechnung Schnittgrößen des Balkens

	<p>Stabkräfte in Fachwerken</p> <p>Haftung und Reibung</p> <p>Festigkeitslehre:</p> <p>Spannungen und Verzerrungen</p> <p>Zug-, und Biegebeanspruchung</p> <p>Wärmedehnung und Wärmespannung</p> <p>Druckbeanspruchung und Knicken</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur
Medienformen	Tafel, Beamer
Literatur	<p>Lückenscript mit ausgedruckten Ergänzungen</p> <p>Wriggers, Nackenhorst...: Technische Mechanik kompakt, Teubner-Verlag</p> <p>Gabbert, Raecke: Technische Mechanik für Wirtschaftsingenieure, Hanser-Verlag</p>

44 TM 2

Technische Mechanik 2

Modulbezeichnung	Technische Mechanik 2
Kürzel	TM 2
Untertitel	Festigkeitslehre und Dynamik
Studiensemester	zweites Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dipl.-Ing. Wolfgang Oldenburg
Dozent(in)	Prof. Dipl.-Ing. Wolfgang Oldenburg
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Kältesystemtechnik / Klimasystemtechnik
Lehrform/SWS	Vorlesung und Übung 12 Semesterwochen Gesamt: 6 SWS, davon Vorlesung 4 SWS, Übung 2 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt 120 Stunden, davon Präsenz 72 Stunden, Vor- und Nachbereitung 48 Stunden
Leistungspunkte	4
Voraussetzungen	Statik und Festigkeitslehre aus TM 1, Werkstoffkunde
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studierenden kennen das Zusammenwirken von Normal- und Schubspannungen und die Überlagerung von Spannungen aus verschiedenen Beanspruchungsarten.</p> <p>Sie sind in der Lage, Beurteilungen im Rahmen von Spannungshypothesen durchzuführen. Weiterhin können sie die Bewegungen von Punkten und Körpern mit Energie- und Gleichgewichtsansätzen beurteilen und berechnen.</p> <p>Durch ihre Kompetenzen auf dem Gebiet der Festigkeitslehre und Dynamik ist es den Studierenden möglich, mit Fachleuten zu kommunizieren.</p>
Inhalt	<p>Festigkeitslehre:</p> <p>Torsionsbeanspruchung, zusammengesetzte Beanspruchung Spannungszustände Festigkeits-hypothesen</p> <p>Dynamik:</p>

	Kinematik der Punkt- und Starrkörperbewegung, Kinematik der Schwingungen, Kurbeltrieb Kinetik des Massenpunktes, Trägheitsmomente, Impulssatz, Stoßvorgänge, Energie und Arbeit Freie und erzwungene Schwingungen, Resonanz
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur
Medienformen	Tafel, Beamer
Literatur	Lückenscript mit ausgedruckten Ergänzungen Wriggers, Nackenhorst...:Technische Mechanik kompakt, Teubner-Verlag Gabbert, Raecke: Technische Mechanik für Wirtschaftsingenieure, Hanser-Verlag

45 WSK 1

Wirtschafts- und Sozialkompetenz 1

Modulbezeichnung	Wirtschafts- und Sozialkompetenz 1
Kürzel	WSK 1
Untertitel	Teil „Methoden“
Studiensemester	zweites Semester
Modulverantwortliche(r)	Liane Katozka-Maier
Dozent(in)	Liane Katozka-Maier
Sprache	deutsch / angestrebt wird für 2009, Teil des Seminars bilingual deutsch – englisch durchzuführen
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtveranstaltung im zweiten Semester
Lehrform/SWS	Seminar 12 Semesterwochen Gesamt 2 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt: 44 Stunden, davon Präsenz 24 Stunden; Vor- und Nachbereitung 20 Stunden
Leistungspunkte	Siehe Teil 2 (BWL 1)
Voraussetzungen	keine fachlichen Voraussetzungen, für den bilingualen Teil Modul ENG 1 (Teil 1)
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studierenden kennen die Arbeits- und Kooperationstechniken</p> <p>Sie können die Arbeits- und Kooperationstechniken anwenden</p> <p>Sie kennen grundlegende Kommunikationstheorien und sind in der Lage Kommunikationssituationen zu analysieren</p> <p>Die Studierenden können ihr erworbenes Wissen zur Verbesserung ihrer Kommunikationsfähigkeit in der beruflichen Praxis umsetzen</p> <p>Sie können Teilbereiche des Moduls auch in der Fremdsprache Englisch bearbeiten, erläutern und bewerten</p>
Inhalt	Definition Methoden / Sozialkompetenz

	<p>Einordnung in die Betriebspsychologie</p> <p>Führungsstile</p> <p>Arbeitstechniken:</p> <p>Informationsbeschaffung – Bibliographieren, Zitieren, Texte lese, erfassen und zusammenfassen, Aufbau und Gestaltung wissenschaftlicher Texte</p> <p>Informationsverarbeitung- und Wiedergabe – Mind-Mapping, Präsentationstechniken, Rhetorik, Visualisierung</p> <p>Kooperationstechniken:</p> <p>Moderation – Rolle des Moderators, Moderationsmethoden</p> <p>Zwischenmenschliche Kommunikation – verbale und nonverbale Kommunikation</p> <p>Zeit-und Selbstmanagement</p> <p>Projektmanagement (bilingual)</p> <p>Teamentwicklung (bilingual)</p> <p>Konfliktmanagement (bilingual)</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	Testat
Medienformen	Tafel, Folien, Flipchart, Moderationsmaterial, Präsentation mit Beamer, Arbeitsblätter,
Literatur	<p>Hoffmann, Erwin; Manage Dich selbst und nutze Deine Zeit, Herdecke, Witten, W3L-Verlag, 2007.</p> <p>Watzlawik, Paul; Menschliche Kommunikation, Bern, Huber, 2000.</p> <p>Stoica-Klüver, Christina, Klüver, Jürgen, Schmidt, Jörn; Besser und erfolgreicher kommunizieren!, Herdecke, Witten, W3L-Verlag, 2007.</p> <p>Schröder, Marion; Heureka, ich hab's gefunden!, Herdecke, Witten, W3L-Verlag, 2005.</p> <p>Seifert, Josef W., Visualisieren Präsentieren Moderieren, Offenbach, Gabal, 1998.</p> <p>Beadle, Matt; Präsentieren- wirkungsvoll und strukturiert, Berlin, Cornelsen, 2008.</p> <p>Haeske, Udo; Teamentwicklung, Berlin, Cornelsen, 2008.</p> <p>Cronenbroeck, Wolfgang; Projektmanagement, Berlin,</p>

	<p>Cornelsen, 2008.</p> <p>Kreyenberg, Jutta; Konfliktmanagement, Berlin, Cornelsen, 2008.</p>
--	--

Teil 2

Modulbezeichnung	Wirtschafts- und Sozialkompetenz 1
Kürzel	WSK 1
Untertitel	<p>Teil „BWL 1“</p> <p>Grundlagen, Existenzgründung, Rechtsformen, Bilanzen / Kosten - und Leistungsrechnung / Kalkulationsformen</p>
Studiensemester	drittes Semester
Modulverantwortliche(r)	Dipl.-Betriebswirt Hermann Giessing
Dozent(in)	Dipl.-Betriebswirt Hermann Giessing
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtveranstaltung im dritten Semester
Lehrform/SWS	<p>Seminaristische Lehrveranstaltung</p> <p>12 Semesterwochen</p> <p>Gesamt: 2 SWS</p>
Arbeitsaufwand	Gesamt: 46 Stunden, davon Präsenz 24 Stunden; Vor- und Nachbereitung 22 Stunden
Arbeitsaufwand Gesamtmodul WSK 1	Gesamt 90 Stunden, davon Präsenz 48 Stunden; Vor- und Nachbereitung 42 Stunden
Leistungspunkte	3 (zusammen mit „Methoden“)
Voraussetzungen	keine
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studenten erkennen die Bedeutung und die Aufgaben der Betriebswirtschaftslehre. Sie kennen die gesellschaftliche Dimension der Betriebswirtschaft und deren Nutzen für ihre tägliche Arbeit.</p> <p>Die Studenten kennen betriebswirtschaftliche Grundbegriffe und können diese in ihrer täglichen Praxis richtig anwenden.</p>

	<p>Sie nutzen die vermittelten betriebswirtschaftlichen Erkenntnisse und wenden diese in ihrer beruflichen Praxis an.</p> <p>Die Studenten kennen betriebswirtschaftliche Methoden und nutzen diese in ihrer beruflichen Praxis zur Lösung betrieblicher Aufgaben.</p>
Inhalt	<p>Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre</p> <p>Betriebswirtschaftliche Produktionsfaktoren</p> <p>Wirtschaftlichkeitsprinzipien</p> <p>Rechtliche Rahmenbedingungen zur Unternehmensgründung, Unternehmensrechtsformen</p> <p>Bilanzierungsgrundsätze nach HGB / IFRS</p> <p>Kosten – und Leistungsrechnung, Kalkulationsarten und -formen und deren Praxisanwendung. (Zuschlagskalkulation, Äquivalenzziffernkalkulation etc).</p> <p>Ermittlung von Zuschlagssätzen, BAB</p> <p>Deckungsbeitragsrechnung und deren Bedeutung</p> <p>Ermittlung von Preis – und Verbrauchsabweichungen</p> <p>Einführung in die Normal – und (flexible) Plankostenrechnung</p> <p>Budgetierung</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur, 120 Minuten
Medienformen	Präsentationstechniken (IT / Beamer, OHP) Tafelbild
Literatur	<p>Müller, D. Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure, Berlin, Heidelberg, New York 2006</p> <p>Bartzsch, W. H.; Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure, 7. überarbeitete und erweiterte Auflage, Berlin- Offenbach 2001</p> <p>Wöhe, Günter; Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, München 2002, 21. verbesserte Auflage</p> <p>Weber, Helmut Kurt Betriebswirtschaftliches Rechnungswesen, München neuste Auflage</p> <p>Wöhe, Günter Bilanzierung und Bilanzpolitik, München neuste</p>

	<p>Auflage</p> <p>Gutenberg, Erich Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre , Erster Band Die Produktion Heidelberg, New York, neuste Auflage</p> <p>Hayn, S. / Waldersee, Graf. G. IFRS/ HGB/ HGB – BilMoG im Vergleich. Synoptische Darstellung mit Bilanzrechtsmodernisierungsgesetz, 7. Auflage, Stuttgart 2008</p> <p>Peermöller, V.M Bilanzanalyse und Bilanzpolitik. Einführung in die Grundlagen, Wiesbaden 2003</p> <p>Buchholz, R. Internationale Rechnungslegung . 4. vollständig überarbeitete und ergänzte Auflage, Berlin 2004</p>
--	--

46 WSK 2

Wirtschafts- und Sozialkompetenz 2

Modulbezeichnung	Wirtschafts- und Sozialkompetenz 2
Kürzel	WSK 2
Untertitel	Teil „Sozialkompetenz“
Studiensemester	viertes Semester
Modulverantwortliche(r)	Liane Katozka-Maier
Dozent(in)	Liane Katozka-Maier
Sprache	deutsch / angestrebt wird für 2009, Teil des Seminars bilingual deutsch – englisch durchzuführen
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtveranstaltung im vierten Semester
Lehrform/SWS	Seminar 12 Semesterwochen Gesamt 2 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt: 38 Stunden, davon Präsenz 24 Stunden; Vor- und Nachbereitung 14 Stunden
Leistungspunkte	s.u.
Voraussetzungen	keine fachlichen Voraussetzungen, für den bilingualen Teil Module ENG 1 und ENG 2 (Teil 1)
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die Arbeits- und Kooperationstechniken Sie können die Arbeits- und Kooperationstechniken anwenden Sie kennen grundlegende Kommunikationstheorien und sind in der Lage Kommunikationssituationen zu analysieren Die Studierenden können ihr erworbenes Wissen zur Verbesserung ihrer Kommunikationsfähigkeit in der beruflichen Praxis umsetzen Sie können Teilbereiche des Moduls auch in der Fremdsprache Englisch bearbeiten, erläutern und bewerten
Inhalt	Definition Methoden / Sozialkompetenz

	<p>Einordnung in die Betriebspsychologie</p> <p>Führungsstile</p> <p>Arbeitstechniken:</p> <p>Informationsbeschaffung – Bibliographieren, Zitieren, Texte lese, erfassen und zusammenfassen, Aufbau und Gestaltung wissenschaftlicher Texte</p> <p>Informationsverarbeitung- und Wiedergabe – Mind-Mapping, Präsentationstechniken, Rhetorik, Visualisierung</p> <p>Kooperationstechniken:</p> <p>Moderation – Rolle des Moderators, Moderationsmethoden</p> <p>Zwischenmenschliche Kommunikation – verbale und nonverbale Kommunikation</p> <p>Zeit-und Selbstmanagement</p> <p>Projektmanagement (bilingual)</p> <p>Teamentwicklung (bilingual)</p> <p>Konfliktmanagement (bilingual)</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	Testat
Medienformen	Tafel, Folien, Flipchart, Moderationsmaterial, Präsentation mit Beamer, Arbeitsblätter,
Literatur	<p>Hoffmann, Erwin; Manage Dich selbst und nutze Deine Zeit, Herdecke, Witten, W3L-Verlag, 2007.</p> <p>Watzlawik, Paul; Menschliche Kommunikation, Bern, Huber, 2000.</p> <p>Stoica-Klüver, Christina, Klüver, Jürgen, Schmidt, Jörn; Besser und erfolgreicher kommunizieren!, Herdecke, Witten, W3L-Verlag, 2007.</p> <p>Schröder, Marion; Heureka, ich hab's gefunden!, Herdecke, Witten, W3L-Verlag, 2005.</p> <p>Seifert, Josef W., Visualisieren Präsentieren Moderieren, Offenbach, Gabal, 1998.</p> <p>Beadle, Matt; Präsentieren- wirkungsvoll und strukturiert, Berlin, Cornelsen, 2008.</p> <p>Haeske, Udo; Teamentwicklung, Berlin, Cornelsen, 2008.</p> <p>Cronenbroeck, Wolfgang; Projektmanagement, Berlin,</p>

	<p>Cornelsen, 2008.</p> <p>Kreyenberg, Jutta; Konfliktmanagement, Berlin, Cornelsen, 2008.</p>
--	--

Teil 2

Modulbezeichnung	Wirtschafts- und Sozialkompetenz 2
Kürzel	WSK 2
Untertitel	<p>Teil „BWL 2“</p> <p>Unternehmensführung / Mitarbeiterführung/ Marketing als Unternehmensstrategie, Finanz – und Investitionstheorie</p>
Studiensemester	viertes Semester
Modulverantwortliche(r)	Dipl.-Betriebswirt Hermann Giessing
Dozent(in)	Dipl.-Betriebswirt Hermann Giessing
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtveranstaltung im vierten Semester
Lehrform/SWS	<p>seminaristische Übungen</p> <p>12 Semesterwochen</p> <p>Gesamt: 4 SWS</p>
Arbeitsaufwand	Gesamt: 62 Stunden, davon Präsenz 48 Stunden; Vor- und Nachbereitung 14 Stunden
Leistungspunkte	s.u.
Voraussetzungen	<p>Erfolgsnachweis BWL 1</p> <p>Höhere Mathematik 1 u. Höhere Mathematik 2</p> <p>Gewünscht ist Praxiserfahrung in einem Unternehmen der Klima- oder Kältetechnik oder abgeschlossene praktische Ausbildung</p>
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studenten kennen die Bedeutung der Marktforschung innerhalb der marktorientierten Unternehmensführung</p> <p>Sie kennen die Bedeutung des Marketingmix für das Unternehmen.</p> <p>Sie können einzelne marketingpolitische Instrumente</p>

	<p>anwenden.</p> <p>Die Studenten kennen die Notwendigkeit einer nachhaltigen unternehmerischen Investitions- und Finanzpolitik.</p> <p>Sie können einzelne Investitions- und Finanzierungsrechnungen selbständig durchführen und daraus Entscheidungen ableiten.</p> <p>Die Studenten kennen die Bedeutung nachhaltiger Personalpolitik</p> <p>Sie kennen Führungstechniken und können diese in einzelnen Fällen sinnvoll anwenden.</p>
Inhalt	<p>Grundlagen des strategischen Marketings, der Marktforschung, und der mathematischen Voraussetzungen der Marktforschung.</p> <p>Entscheidungstheoretische Grundlagen</p> <p>Grundlagen des operativen Marketings</p> <p>Einsatz und Wirkungsweise der marketingpolitische Instrumente in einer Unternehmung</p> <p>Investitionstheoretische Grundlagen</p> <p>Finanztheoretische Grundlagen</p> <p>Statische und dynamische Investitions- und Finanzierungsrechnungen</p> <p>Unternehmens – und Personalführung, Führungstheorien, Messung von Führungsergebnissen</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur 120 Minuten
Medienformen	Präsentationstechniken (IT / Beamer, OHP) Tafelbild
Literatur	<p>Müller, D. Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure, Berlin, Heidelberg, New York 2006</p> <p>Bartzsch, W. H. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure, 7. überarbeitete und erweiterte Auflage, Berlin- Offenbach 2001</p> <p>Malik, F. Führen Leisten Leben. Wirksames Management für eine neue Zeit , Frankfurt New York 2006</p> <p>Binner, H. F. Integrierte Organisations- und Prozessmanagement, München 1997</p>

	<p>Rüegg-Stürm, Joh. Das neue St. Galler Management - Modell , St. Gallen 2003</p> <p>Meffert, H. Marketing. Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung, neuste Auflage</p> <p>Nieschlag, Dichtl, Hörschgen Marketing, neuste Auflage, Berlin</p> <p>Witt/Hoffmann/Tippkemper/Schulte Modernes Marketing – Management, neuste Auflage</p> <p>Kroeber-Riel, W. Konsumentenverhalten, neuste Auflage, München</p> <p>Olfert, K. Investition, neuste Auflage, Ludwigshafen</p> <p>Olfert/ Reichel Finanzierung, neuste Auflage Ludwigshafen</p>
--	--

Teil 3

Modulbezeichnung	Wirtschafts- und Sozialkompetenz 2
Kürzel	WSK 2
Untertitel	Teil „Recht“
Studiensemester	viertes Semester
Modulverantwortliche(r)	Rechtsanwalt Jörg Teller, SMNG Rechtsanwaltsgesellschaft mbH
Dozent(in)	RA Helwig Haase, RA Klaus Höflich, RAin Nina Kuhn/RAin Verena Groß, RA Thilo Krumb, RA Jörg Teller
Sprache	deutsch
Zuordnung zu Curriculum	Pflichtveranstaltung im vierten Semester
Lehrform/SWS	Vortragsveranstaltung 12 Semesterwochen Gesamt 3 SWS
Arbeitsaufwand	Gesamt: 50 Stunden, davon Präsenz 36 Stunden; Vor- und Nachbereitung 14 Stunden
Arbeitsaufwand	Gesamt 150 Stunden, davon Präsenz 108 Stunden;

Gesamtmodul WSK 2	Vor- und Nachbereitung 42 Stunden
Leistungspunkte	5
Voraussetzungen	Keine
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studenten erhalten eine Einführung in ausgewählte Bereiche des deutschen Rechts.</p> <p>Die von den Dozenten thematisierten Rechtsbereiche haben eine unmittelbare Bedeutung für die späteren Tätigkeiten der Studenten.</p> <p>Die Studenten lernen den Umgang mit einschlägigen Gesetzen sowie deren Berücksichtigung bei der Arbeit im Leistungsbereich Kälte-Klima-Lüftung.</p>
Inhalt	<p>Bürgerliches Gesetzbuch; Allgemeiner Teil und Schuldrecht</p> <p>Handels- und Gesellschaftsrecht, Datenschutzrecht</p> <p>Grundzüge des Arbeitsrechts</p> <p>Rechtsvorschriften / Technische Regeln für Kälte- und Klimaanlageanlagen, Europäische Normung, Grundsätzliches zur VOB/B und zur Abwicklung von (VOB-) Bauverträgen</p> <p>Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur, 120 min
Medienformen	Overheadprojektor, Tafelbild, Beamer
Literatur	<p>Musielak, Grundkurs BGB, Verlag C.H. Beck</p> <p>Palandt; BGB, Verlag C.H. Beck</p> <p>Baumbach/Hopt, Kommentar zum HGB, Verlag C.H. Beck</p> <p>Niemöller/Sieberath, Kommentar zur DIN EN 14351-1 - Fenster und Türen, Fraunhofer IRB Verlag</p> <p>Hubmann u.a., Gewerblicher Rechtsschutz, Verlag C.H. Beck</p> <p>Fromm/Nordemann, Urheberrecht, Verlag Kohlhammer</p>