

Studiengang: B.Sc. Maschinenbau und Produktion B.Sc. Maschinenbau und Produktion (dual)	
Modulbezeichnung / Titel Module name / title (engl.)	Kältetechnik Refrigeration
Modulkennziffer	KAET
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Herr Prof. Dr. Achim Schmidt
Dauer des Moduls/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester/ 5. oder 6. Semester, im dualen Studiengang 6. oder 7. Semester/ jährlich
Leistungspunkte(LP)/ Semesterwochenstunden(SWS)	5 LP/ 4.00 SWS
Art des Moduls, Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtfach in der Studienrichtung Energietechnik Wahlpflichtfach in den Studienschwerpunkten - Anlagenentwicklung - Konstruktion energetischer Anlagen - Energieeffiziente Produktion
Arbeitsaufwand (Workload)	Präsenzstudium 72 h und Selbststudium 78 h (18 Semesterwochen, 1 SWS = 60 min)
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Fehlen Prüfungs- oder Studienleistungen des 1. und 2. Semesters, können keine Prüfungsleistungen ab dem 5. Semester abgelegt werden. Empfohlen: Technische Thermodynamik I/II, Strömungslehre I/II, Wärme- und Stoffübertragung
Lehrsprache	Regelhafte Lehrsprache: Deutsch Weitere mögliche Lehrsprache: Englisch Bei mehr als einer möglichen Lehrsprache im Modul wird die zu erbringende Lehrsprache von dem bzw. der verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zu erwerbende Kompetenzen/ Lernergebnisse	Die Studierenden sollen: <ul style="list-style-type: none"> • ingenieurtechnische Aufgaben aus der Kältetechnik analysieren, bearbeiten und bewerten können, • energetische Zusammenhänge im Gesamtsystem erkennen, begreifen und modellieren können, • ökonomische und ökologische Randbedingungen kennen und berücksichtigen, • Wärmepumpen-Heizungsregelungen inklusive kombinierter Systeme, z.B. mit Solarthermie, verstehen können • das Prinzip und die Anwendung von Sorptionsprozessen verstehen können
Inhalte des Moduls	Grundlagen linkslaufender Kreisprozesse (Kältemaschine, Wärmepumpe), Verfahrensübersicht Energetische und exergetische Bewertung der Kältemaschine Kompressionskältemaschine: technische Ausführungen, verwendete Kältemittel, Regelung Absorptionskälteanlagen: Thermodynamische Grundlagen, Anlagenschema, Stoff- und Energiebilanzen, h, xi-Zustandsdiagramm, Leistungsbereiche, solares Kühlen Kälteerzeugung durch adiabatie Drosselung (Joule-Thomson Effekt) Sonderverfahren: Peltier Element, Phase Change Slurries Systemanalyse: Ausgewählte Beispiele, Entwicklungsperspektiven

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung: Klausur (PL) Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung Laborpraktikum: Laborabschluss (SL) Bei mehr als einer möglichen Prüfungsform im Modul wird die zu erbringende Prüfungsform von dem bzw. der verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Lehr- und Lernformen/ Methoden/ Medienformen	Seminaristischer Unterricht (3 SWS), Laborpraktikum (1 SW), E-Learning, Selbststudium Übungs- und/oder Laboraufgaben, ggf. Fallstudien, ggf. Ansätze des Flipped-Classroom-Konzepts Präsentationen (Tafel, Folien, PPT / Beamer, Lehrvideos, etc.), Softwareeinsatz am PC, Medien des E-Learnings, Skripte und/oder Handouts Laborpraktikum, Arbeit am Rechner, Laborübungen, Selbststudium
Literatur	Jungnickel, H.; Agsten, R.; Kraus, W. E.: Grundlagen der Kältetechnik. Verlag Technik Baehr, H. D.; Kabelac, S.: Thermodynamik. Grundlagen und technische Anwendungen. 13. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Maurer, T.: Kältetechnik für Ingenieure, VDE VERLAG GmbH Dohmann, J.: Thermodynamik der Kälteanlagen und Wärmepumpen: Grundlagen und Anwendungen der Kältetechnik, Springer-Verlag