

Studiengang:	Maschinenbau (B.Eng.)
Modulbezeichnung:	Thermodynamik
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Technische Thermodynamik 1
Semester:	3. Semester
Angebotsturnus:	jährlich im Wintersemester
Modulverantwortliche®:	Prof. Dr. Malessa
Dozent(in):	Dipl.-Ing. Niemann
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Maschinenbau (B.Eng.), 3. Semester, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung: 1 SWS, Gruppengröße: 70 Studierende Übung: 1 SWS, Gruppengröße: 35 Studierende
Arbeitsaufwand:	60 h = 30 h Präsenz- und 30 h Eigenstudium
Kreditpunkte:	2 CP
Voraussetzungen:	keine
Lernziele / Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> – Handhabung der Grundlagenwerkzeuge für die Betrachtung thermodynamischer Systeme: – Energetische Bilanzierung geschlossener und offener Systeme, Nutzung der energetischen Zustandsgröße Enthalpie – Bewertung der Güte und Richtung von Energieumwandlungen, Nutzung der energetischen Zustandsgröße Entropie – Kenntnis thermischer und energetischer Stoffeigenschaften – Arbeiten mit Idealgas, reinen realen Stoffen sowie Stoffgemischen, z.B. feuchter Luft
Inhalt:	<p>Einführung. Maßsysteme / Einheiten. Grundbegriffe (Stichworte: Systembegriff, thermische Zustandsgrößen, Gleichgewicht, Zustandsänderung). 1. Hauptsatz der Thermodynamik Anwendung auf geschlossene Systeme (Stichworte: Innere Energie, Wärme, Volumenänderungsarbeit, Reibungsarbeit, Energiebilanzen, Definition der Enthalpie); Anwendung auf offene Systeme (Stichworte: Energiebilanz stationärer Prozesse, Berechnung der technischen Arbeit). 2. Hauptsatz der Thermodynamik Erfahrungsgesetz; mathematische Formulierung (Stichworte: Definition der Entropie, Entropieverhalten geschlossener und offener thermodynamischer Systeme); T,s-Diagramm. Zustandsverhalten reiner Stoffe Thermisches Zustandsverhalten des Idealgases (Stichworte: ideales Einzelgas); Thermisches Zustandsverhalten realer Stoffe, z.B. Wasser, Dampfdruckkurve, Darstellung im p,v-Diagramm); Kalorisches Zu-</p>

	standsverhalten des Idealgases (Stichworte: innere Energie und Enthalpie, spezifische Wärmekapazität, Entropie); Kalorisches Zustandsverhalten des realen Stoffes, z.B. Wasser (Stichworte: Enthalpie und Entropie von unterkühlter und siedender Flüssigkeit).
Studien- Prüfungsleistungen:	testierte Leistung
Medienformen:	Tafel und farbige Kreide; Overheadprojektorfolien mit Beispielen, grafischen Darstellungen und Stoffdaten – herunterzuladen aus dem hochschulinternen Netz; vorlesungsbegleitende Berechnungsbeispiele, Übungsaufgaben mit Endergebnissen zur Eigenkontrolle– herunterzuladen aus dem hochschulinternen Netz
Literatur:	<p>Cerbe, G.; Wilhelms, G.: Technische Thermodynamik. 14. Aufl. Carl Hanser Verlag. München, Wien 2005</p> <p>Elsner, N.: Grundlagen der Technischen Thermodynamik. 4. Aufl. Akademie-Verlag. Berlin 1980</p> <p>Hrsg.: Verein Deutscher Ingenieure; VDI-Wärmeatlas, 7. erweiterte Auflage, 1994, Düsseldorf, VDI-Verlag</p> <p>Fratzcher, W.; Picht, H.-P.: Stoffdaten und Kennwerte der Verfahrenstechnik. VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie. Leipzig 1983</p> <p>Ans, J.: Taschenbuch für Chemiker und Physiker / D´Ans ,Lax. 3 Bde. 4. Aufl. Springer. Berlin, Heidelberg 1992 / 1983 / 1998</p> <p>Fischer, K.-F. (Hrsg.): Taschenbuch der technischen Formeln. 3. Aufl. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag. München, Wien 2005</p>