

Studiengang:

B.Sc. Maschinenbau und Produktion
 B.Sc. Maschinenbau und Produktion (dual)
 B.Sc. Maschinenbau / Energie- und Anlagensysteme
 B.Sc. Maschinenbau / Entwicklung und Konstruktion
 B.Sc. Produktionstechnik und -management

Modulbezeichnung / Titel Module name / title (engl.)	Technische Thermodynamik 1 Technical Thermodynamics 1
Modulkennziffer	TTD-1
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Frau Prof. Dr. Heike Frischgesell
Dauer des Moduls/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester/ 3. Semester/ jedes Semester
Leistungspunkte(LP)/ Semesterwochenstunden(SWS)	5 LP/ 4.00 SWS
Art des Moduls, Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtfach im Kernstudium
Arbeitsaufwand (Workload)	Präsenzstudium 72 h und Selbststudium 78 h (18 Semesterwochen, 1 SWS = 60 min)
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Empfohlen: Mathematik 1+2
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	Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen Die Studierenden sollen durch die erworbenen Kenntnisse in der Lage sein, einige thermodynamische Beziehungen bei Planung, Berechnung, Konstruktion und Betrieb von Maschinen, Apparaten und Anlagen anzuwenden. Sie sollen die Bedeutung, Umwandelbarkeit und Wertigkeit der verschiedenen Energieformen verstehen und Kenntnisse über einige thermodynamische Eigenschaften von Arbeitsfluiden besitzen. # Die Lehrveranstaltung vermittelt sowohl Fachkompetenz als auch Methodenkompetenz. Anhand von praxisnahen Beispielen werden Methoden der Berechnung erarbeitet. Für die Übertragung von Thermodynamik-Kenntnissen in die Anwendungsfächer und in die Berufstätigkeit wird der Sinn für das Wesentliche geschärft und die mathematische Gewandtheit geschult.

Inhalte des Moduls	Allgemeine Grundlagen - Aufgabe der Thermodynamik, System und Zustand, Systemgrenze, Zustandsgrößen, fluide Phasen, Zustandsgleichungen - Temperatur, thermisches Gleichgewicht, ideales Gasthermometer, thermische Zustandsgleichung idealer und realer Gase, Normvolumen Erster Hauptsatz - Erster Hauptsatz für geschlossenen Systeme - Innere Energie, kalorische Zustandsgleichung, Energiebilanz - Arbeit und Wärme, Volumenänderungsarbeit, Wellenarbeit, Wärme und Wärmestrom, Wärmedurchgang - Energiebilanzgleichungen für geschlossene und offene Systeme, instationäre Prozesse offener Systeme, - Erster Hauptsatz für stationäre Fließprozesse, Enthalpie, Zweiter Hauptsatz - Entropie, Entropiebilanzen für geschlossene und offene Systeme, Irreversibilität des Wärmeübergangs, Abkühlvorgänge, Wärmekraftmaschine - Entropie als Zustandsgröße, T,s-Diagramm - Beschränkte Umwandelbarkeit der Energie Kreisprozesse, Wärmepumpe und Kältemaschine, Wärmekraftmaschine, Carnot-Prozess, Clausius-Rankine-Prozess
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung: Klausur (PL) Weitere mögliche Prüfungsformen: Mdl. Prüfung 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 (4 SWS) Tafel, Folien, PPT / Beamer, Software
Literatur	Baehr, H. D.; Kabelac, S.: Thermodynamik. Grundlagen und technische Anwendungen. 13. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag 2006. Cerbe, G.; Wilhelms, G.: Einführung in die Thermodynamik. Von den Grundlagen zur technischen Anwendung. 14. Auflage. München, Wien: Carl Hanser Verlag 2005. Doering, E.; Schedwill, H.; Dehli, M.: Grundlagen der Technischen Thermodynamik. 5. Auflage. Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden: B. G. Teubner Verlag 2005.