

**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

<b>Modulbezeichnung / Titel</b>	
<b>Technische Thermodynamik 1</b>	
<b>Modulkennziffer</b>	TTD 1
<b>Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r</b>	Frau Prof. Dr. Heike Frischgesell
<b>Dauer des Moduls/ Semester/ Angebotsturnus</b>	1 Semester/ 3. Semester/ jedes Semester
<b>Leistungspunkte(LP)/ Semesterwochenstunden(SWS)</b>	5 LP/ 4.00 SWS
<b>Art des Moduls, Verwendbarkeit des Moduls</b>	Pflichtfach im Kernstudium
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	Präsenzstudium 72 h und Selbststudium 78 h (18 Semesterwochen, 1 SWS = 60 min)
<b>Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse</b>	Empfohlen: Mathematik 1+2
<b>Lehrsprache</b>	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.
<b>Zu erwerbende Kompetenzen/ Lernergebnisse</b>	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.

<b>Inhalte des Moduls</b>	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
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)</b>	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.
<b>Lehr- und Lernformen/ Methoden/ Medienformen</b>	Seminaristischer Unterricht (4 SWS) Tafel, Folien, PPT / Beamer, Software
<b>Literatur</b>	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.