



# Modulbeschreibung

Studiengang und Schwerpunkt:

**Bachelor of Engineering:**

**Maschinenbau / Energie- und Anlagensysteme**

**Maschinenbau / Entwicklung und Konstruktion**

**Produktionstechnik und -management**

<b>Abk.: TTD1</b>	<b>Modultitel: Technische Thermodynamik 1</b>
<b>Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r</b>	<b>Sievers</b>
<b>Lehrende Professoren</b>	Gheorghiu, Sievers, Schröder
<b>Zeitraum/ Semester/ Angebotsturnus</b>	3. Semester
<b>Credits</b>	4
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	Präsenzstudium 4 h (SWS), Selbststudium 72 h
<b>Status</b>	
<b>Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse</b>	Mathematik 1, Mathematik 2
<b>Teilnehmerzahl</b>	Seminaristischer Unterricht (sU) 40
<b>Lehrsprache</b>	deutsch

## **Zu erwerbende Kompetenzen/ Lernziele**

### **Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen**

- Die Studierenden sollen durch die erworbenen Kenntnisse in der Lage sein, einige thermodynamischen 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.

### **Sozial- und Selbstkompetenz**

#### **Lerninhalte**

- 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 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,



# Modulbeschreibung

Beschränkte Umwandelbarkeit der Energie	
<b>Zugehörige Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen</b>	Tafel, Folien, PPT / Beamer, Software
<b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>	Leistungsnachweis
<b>Literatur/ Arbeitsmaterialien</b>	<p>Baehr, H. D.: Thermodynamik. Grundlagen und technische Anwendungen. 12. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag 2005.</p> <p>Cerbe, G.; Wilhelms, G.: Einführung in die Thermodynamik. Von den Grundlagen zur technischen Anwendung. 14. Auflage. München, Wien: Carl Hanser Verlag 2005.</p> <p>Doering, E.; Schedwill, H.; Dehli, M.: Grundlagen der Technischen Thermodynamik. 5. Auflage. Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden: B. G. Teubner Verlag 2005.</p>