



Modulbeschreibung

Studiengang und Schwerpunkt:

Bachelor of Engineering:

Maschinenbau / Energie- und Anlagensysteme

Maschinenbau / Entwicklung und Konstruktion

Abk.: TTD2	Modultitel: Technische Thermodynamik 2
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Sievers
Lehrende Professoren	Gheorghiu, Sievers, Schröder
Zeitraum/ Semester/ Angebotsturnus	4. Semester
Credits	5
Arbeitsaufwand (Workload)	Präsenzstudium 4 h (SWS), Selbststudium 102 h
Status	
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Mathematik 1, Mathematik 2, Technische Thermodynamik 1, Strömungslehre 1
Teilnehmerzahl	Seminaristischer Unterricht (sU) 40
Lehrsprache	deutsch

Zu erwerbende Kompetenzen/ Lernziele

Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen

- Die Studierenden sollen durch die erworbenen Kenntnisse in der Lage sein, 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 thermodynamische Eigenschaften von reinen Stoffen, idealen Gasgemischen und Gas-Dampf-Gemische besitzen. Sie sollen thermodynamische Prozesse berechnen können.
- Die Lehrveranstaltung vermittelt sowohl Fachkompetenz als auch Methodenkompetenz. Anhand von praxisnahen Beispielen werden Methoden der Berechnung erarbeitet. Für die Übertragung der Thermodynamik-Kenntnisse in die Anwendungsfächer und in die Berufstätigkeit wird der Sinn für das Wesentliche geschärft und die mathematische Gewandtheit geschult.

Sozial- und Selbstkompetenz

Lerninhalte

- Thermodynamische Eigenschaften reiner Fluide
- Thermische Zustandsgrößen, p, v, T -Fläche
- Nassdampfgebiet, nasser Dampf, Dampfdruck, Siedetemperatur, Zustandsgrößen im Nassdampfgebiet
- Inkompressible Fluide
- Zustandsdiagramme, Berechnung von Enthalpie und Entropie
- Stationäre Fließprozesse



Modulbeschreibung

- Technische Arbeit, Dissipationsenergie und Zustandsänderung des strömenden Fluids
- Arbeitsprozesse, adiabate Turbinen und Verdichter, nichtadiabate Verdichtung
- Kreisprozesse, Wärmepumpe und Kältemaschine, Wärmekraftmaschine, Carnot-Prozess, Clausius-Rankine-Prozess, Ausblick moderne Kraftwerke
- Strömungsprozesse, adiabate Düsen und Diffusoren
- Ideale Gasgemische
- Zustandsgleichungen, Mischungsgrößen, Enthalpie, Entropie, Zerlegungsarbeit
- Ideale Gas-Dampf-Gemische. Feuchte Luft
- Sättigungspartialdruck und Taupunkt, Feuchte, Wasserbeladung, Volumen, Enthalpie und Entropie feuchter Luft, h,x-Diagramm, einfache Prozesse mit Gas-Dampf_Gemischen und feuchter Luft
- Verbrennungsprozesse
- Mengenberechnung bei vollständiger Verbrennung, Verbrennungsgleichungen, Verbrennungsluftmenge, Zusammensetzung des Verbrennungsgases
- Energetik der Verbrennungsprozesse
- Energiebilanz, Heizwert, Brennwert, h,t-Diagramm Abgasverlust, Kesselwirkungsgrad, adiabate Verbrennungstemperatur, Exergie der Brennstoffe, Exergieverlust bei der Verbrennung

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen

Tafel, Folien, PPT / Beamer, Software

Studien- und Prüfungsleistungen

Leistungsnachweis

Literatur/ Arbeitsmaterialien

Baehr, H. D.: Thermodynamik. Grundlagen und technische Anwendungen. 12. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag 2005.

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.