

Fluid- und Thermodynamik						
Kennnummer	Workload 90 Std.	Credits/LP 3	Studiensemester 3	Häufigkeit des Angebots Jedes Semester	Dauer 1 Semester	
1	Lehrveranstaltungen		Sprache	Kontaktzeit	Selbststudium	Geplante Gruppengröße
	a) Fluidmechanik		a) Deutsch	a) 22,5 Std.	a) 22,5 Std.	a) 40
	b) Thermodynamik		b) Deutsch	b) 22,5 Std.	b) 22,5 Std.	b) 40
2	<p>Lernergebnisse/Kompetenzen</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden ...</p> <p>Wissen (1) ... Ein- und Zweiphasengebiete reiner Stoffe aufzählen und die Grenzlinien zwischen diesen Gebieten benennen</p> <p>Verständnis (2) ... Strömungsformen unterscheiden sowie Kennzahlen der Fluidodynamik bzgl. ihrer physikalischen Aussage interpretieren ... Querbezüge erkennen zwischen den beiden Fachgebieten (z.B. zwischen offenen Systemen in der Thermodynamik und der Energiegleichung der Fluidodynamik)</p> <p>Anwendung (3) ... anwendungsbezogen die Hauptsätze der Thermodynamik bzw. die Grundgleichungen der Fluidodynamik anschreiben und daraus unbekannte Zustands- oder Prozessgrößen berechnen ... iso-Zustandsänderungen (isobar, isotherm, isochor, isentrop, isenthalp) einzeln und aufeinanderfolgend in thermodynamische Diagramme einzeichnen</p> <p>Analyse (4) ... Stromlinien innerhalb eines Strömungskanals identifizieren und diese so in Teilabschnitte unterteilen, dass an den Abschnittsgrenzen wichtige Drücke und Geschwindigkeiten innerhalb des Kanals berechenbar werden</p> <p>Synthese (5) ... durch Aneinanderreihen von iso-Zustandsänderungen einfache Kreisprozesse entwickeln und diese über Wirkungsgrade u.dgl. charakterisieren</p>					
3	<p>Inhalte</p> <p>a) - Fluidstatik - Grundbegriffe und Grundgleichungen der Fluidodynamik (Kontinuitätsgleichung, Energiegleichung, Impulssatz) - typische Anwendungsbeispiele - Kennzahlen der Fluidmechanik - Strömungsformen - Druckverluste in Rohrleitungen</p>					

	<ul style="list-style-type: none"> - Grundzüge der Grenzschichttheorie b) <ul style="list-style-type: none"> - Thermische und kalorische Zustandsgleichungen für reine Gase, Flüssigkeiten und Nassdampf - Hauptsätze der Thermodynamik für geschlossene und für offene Systeme - Darstellung von Zustandsänderungen in Diagrammen - reversible Zustandsänderungen idealer Gase - Kreisprozesse idealer Gase
4	<p>Lehrformen</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Vorlesung b) Vorlesung
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Mathematik 1</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung Fluid- und Thermodynamik 1K (Klausur) (3 LP)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Bio- und Prozess-Technologie B.Sc. (BPT)</p>
8	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr. Ruediger Kukral (Modulverantwortliche/r)</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Çengel, Yunus A.; Turner, Robert H.; Cimbala, J.M.: Fundamentals of thermal-fluid sciences, 3. ed., Internat. ed., McGraw-Hill 2008 Bohl, Willi; Elmendorf, Wolfgang: Technische Strömungslehre : Stoffeigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen, Hydrostatik, Aerostatik, inkompressible Strömungen, kompressible Strömungen, Strömungsmesstechnik, 14., überarb. und erw. Aufl., Vogel 2008 b) Çengel, Yunus A.; Turner, Robert H.; Cimbala, J.M.: Fundamentals of thermal-fluid sciences, 3. ed., Internat. ed., McGraw-Hill 2008 Geller, Wolfgang: Thermodynamik für Maschinenbauer : Grundlagen für die Praxis; mit 31 Tabellen, 4., erw. Aufl., Springer 2006 Langeheinecke, Klaus; Jany, Peter; Thieleke, Gerd; Langeheinecke, Kay; Kaufmann, André: Thermodynamik für Ingenieure Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Studium, 9., überarb. u. erw. Aufl. 2014, Springer Vieweg 2013 (E-Book) Stephan, Peter; Schaber, Karlheinz; Stephan, Karl; Mayinger, Franz: Thermodynamik Grundlagen und technische Anwendungen Band 1: Einstoffsysteme, 19., ergänzte Aufl. 2013, Springer Vieweg 2013 (E-Book)