

Studiengang:	Maschinenbau (B.Eng.)
Modulbezeichnung:	Dynamik
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Strömungsmechanik
Studiensemester:	3. Semester
Angebotsturnus:	jährlich im Sommersemester
Modulverantwortlicher:	Dipl.-Ing. Niemann
Dozent:	Dipl.-Ing. Niemann
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Maschinenbau (B. Eng.), 3. Semester, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung mit integrierten Übungen (2 SWS) Gruppengröße: 70 Studierende
Arbeitsaufwand:	60 h, davon 30 h Präsenz- und 30 h Eigenstudium
Kreditpunkte:	2 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik für Ingenieure 1 Technische Mechanik 1 (Kenntnisse über mathematische Funktionen, Differentiation und Integration von Funktionen, Lösung von Gleichungen und linearen Gleichungssystemen, Grundzüge der Vektorrechnung, Arten von Kräften, Kräfte und Momente, Flächenträgheitsmoment 1. und 2. Ordnung)
Angestrebte Lernergebnisse:	Anwendung der Erkenntnisse der Fluidmechanik als allgemeines Rüstzeug für Berechnungen von einfachen strömungsmechanischen Problemen, Beherrschung von Grundlagen der Bemessung von Rohrleitungen und Pumpen
Inhalt:	Hydrostatik: Hydrostatisches Gleichgewicht, Druckkräfte auf Flächen, Statischer Auftrieb und Stabilität des Gleichgewichtszustandes Aerostatik Kinematik idealer Fluide: Stromfadentheorie, Volumen- und Massenstrom, Durchfluss- und Kontinuitätsgleichung, Bernoulligleichungen für Strömungen idealer Fluide, Düse und Diffusor, Behälterausfluss ohne und mit scharfkantiger Öffnung, Druckkrümmungsformel, Kavitationsgefährdete Stellen(zwischen 2 Behältern, Ausfluss aus Hochbehälter, in Saugleitung von Pumpen) in Strömungen (Dampfdruck, Kavitation, $\rho = f(T)$), Messung von Druck, Gesamtdruck und Strömungsgeschwindigkeit (Piezometer, Pitotrohr, Prandtl-

	<p>Staurohr, Venturi-Rohr)</p> <p>Reibungsbehaftete inkompressible Strömungen: Bernoulligleichung mit Verlustglied, Viskositätseinfluss auf Strömung und Reibung, Dynamische und kinematische Viskosität = $f(T)$, laminare und turbulente Rohrströmung (Reynolds, Hagen-Poiseuille, Rauigkeit, Laminare Grenzschicht, Reibungsverlustzahl, Moody-Diagramm) Druckverluste bei nichtkreisförmigen Querschnitten, Druckverluste durch und in Durchströmteilen (infolge Ablösegebieten am Bsp. unsteter Erweiterung, Δp an Einbauten u.a. Ventile, Drossel- und Durchflussmessgeräte u.a. Blende, Sekundärströmung bei Krümmern) , Dimensionierung von Rohrleitungen unter Beachtung ökonomischer Geschwindigkeiten, Bernoulligleichung mit Arbeits- und Verlustglied - Pumpenberechnung (Pumpenkennlinie, Förderhöhe H der Anlage, Maximal zulässige Saughöhe, Anlagen- und pumpenseitige Regelung von Stoffströmen in Rohrleitungen (Drosselventil und drehzahlgeregelte Pumpe), Fördern von Gasen bei kleinen Dichteänderungen (u.a. Schornsteinformel)</p>
Studien- Prüfungsleistungen:	<p>Abschlussklausur nach dem 3. Semester. Benotung: Ja Die Note entspricht 1/3 der Modulnote.</p>
Medienformen:	<p>Powerpoint-Präsentation, Tafel und bunte Kreide, Videofilme, Overheadprojektorfolien und Folienstifte, Anschauungsbeispiele, Vorlesungsfolien, Übungsaufgaben im hochschulinternen Netz</p>
Literatur:	<p>W. Bohl, W. Elmendorf: Technische Strömungslehre, 13. Auflage, Vogel Buchverlag, Würzburg, 2005 L. Böswirth: Technische Strömungslehre, 4. Auflage, Vieweg-Verlag, Braunschweig, 2001 H. Sigloch: Technische Fluidmechanik, 3. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 1995 W. Kalide: Technische Strömungslehre, 5. Auflage, Carl Hanser Verlag, München, 1980</p>