

<b>Modulkürzel</b> FLUSTROE	<b>ECTS</b> 5	<b>Sprache</b> Deutsch / Englisch	<b>Semester</b> 2	<b>Art</b> Pflicht	<b>Turnus</b> semesterweise
<b>Modultitel: Fluide und Strömungen</b>					
<b>Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul im Studiengang:</b> Energietechnik (2. Sem), Umweltechnik (2. Sem)					
<b>Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs</b>					
<p>In der Energie- und Umweltechnik spielt die Wandlung von Strömungsenergie in mechanische und elektrische Energie (Windkraft, Wasserkraft, Biomasse, Geothermie in den Erneuerbaren und konventioneller Kraftwerke) eine zentrale Rolle. Darüber hinaus sind Strömungsvorgänge überall dort zu finden, wo Energieträger gefördert und verteilt werden müssen (Gasnetz, Dampfnetz, Fernwärme- und Kältenetz, Zentralheizung, Lüftungs- und Klimaanlage sowie Druckluftversorgung). Auch im Bereich der Energieeffizienz stellt die strömungstechnische Optimierung von Bauteilen (Luftwiderstand im Personen-/Güterverkehr, Durchströmungswiderstand in industriellen Bauteilen) einen wesentlichen Faktor dar. Ebenso kann der Materialeinsatz von Bauwerken durch Berechnung der Windlasten reduziert werden.</p> <p>Energiesystemtechnikerningenieure müssen Strömungen entsprechend berechnen und beurteilen können, um daraus Vorschläge zur energetischen- und lastoptimierten Gestaltung von angeströmten oder durchströmten Bauteilen erarbeiten zu können.</p>					
<b>Modulverantwortliche/r</b> Prof. Arlitt		<b>Lehrpersonal</b> Prof. Müller, Prof. Arlitt			
<b>Inhalt:</b>					
<p>Das Modul „Strömungslehre“ vermittelt die folgenden Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strömungstechnische Eigenschaften von Gasen und Flüssigkeiten</li> <li>• Ruhende Flüssigkeiten und Gase (Hydro- und Aerostatik)</li> <li>• Einfach, reibungsfreie Strömungen</li> <li>• Reibungsbehaftete Strömungen, Strömungen durch Rohrleitungen und Umströmung von Körpern, Anwendung dimensionsloser Kennzahlen</li> <li>• Einführung in Strömungsmaschinen (Pumpe, Turbine) auf Basis der Kennlinien</li> <li>• Berechnung der Kraftwirkung auf durch- oder umströmte Körper</li> <li>• Laborversuche (Kleingruppenübung) zur strömungstechnischen Eigenschaften von Fluiden, Messung von Strömungen, Beurteilung von einfachen Strömungsmaschinen (Pumpe, Turbine) sowie Übungen zum Einsatz von Computer basierten Verfahren (numerische Berechnung, CFD) in der Strömungslehre</li> </ul>					
<b>Lernergebnisse</b>					
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:					
<b>Fachkompetenz:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strömungsgeschwindigkeiten und Volumenströme messen</li> <li>• verschiedene Strömungsformen unterscheiden, berechnen und hinsichtlich ihrer energetischen Bedeutung beurteilen</li> <li>• strömungstechnische Effekte verstehen und kommunizieren</li> <li>• die Auswirkung von Strömungen auf angrenzende (Kraftwirkung auf Rohrleitungen, Tragflügel, etc.) berechnen und die konstruktiven Auswirkungen beurteilen</li> </ul>					
<b>Methodenkompetenz:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• verschiedenen Verfahren zur Berechnung von Strömungen (näherungsweise Berechnung als reibungsfreie Strömung, Berechnung mit dimensionslosen Kennzahlen, numerische Verfahren für Netzberechnungen, CFD) zur Beurteilung oder Berechnung eines strömungstechnischen Problems auswählen und die Fehlerquellen und Vertrauenswürdigkeit der mit diesen Methoden erhaltenen Ergebnisse einschätzen</li> <li>• Messergebnisse hinsichtlich ihrer Genauigkeit einschätzen</li> <li>• Messergebnisse darstellen (Erstellen von Diagrammen, Trendlinien) und hieraus Schlussfolgerungen ableiten</li> </ul>					
<b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche und komplexe Berechnungen im Team durchführen und Ergebnisse in schriftlicher und mündlicher Form vermitteln und präsentieren</li> </ul>					
<b>Literaturhinweise</b>					

- Kleiser, Georg: Einführung in die Strömungslehre. First, Eigenverlag, 2017.
- Schade, Kunz: Strömungslehre. de Gruyter, 1700.
- Bohl, Elmendorf: Technische Strömungslehre. , 1700.
- Sigloch: Technische Fluidodynamik. Springer, 1700.
- Kleiser, Arlitt: Versuchsunterlagen zu den Laborversuchen.

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

<b>Lehr- und Lernform</b>	Vorlesung (5 SWS), Labor (1 SWS)			
<b>Prüfungsform</b>	Klausur (90 Minuten)	<b>Vorleistung</b>	Laborarbeit	
<b>Aufbauende Module</b>	Wärmeübertragung, Windkrafttechnologie, Strömungsmaschinen			
<b>Vorausgesetzte Module</b>	Mathe I			
<b>Modulumfang</b> <small>(Rechengröße 1 ECTS=30 Stunden, Gesamtzeit = nECTS*30 = Gesamtzeit, die je nach Modulplanung auf die drei Zeitkategorien zu verteilen sind)</small>	Präsenzzeit 90 h	Selbststudium 60 h	Praxiszeit 0 h	Gesamtzeit 150 h