

Modulbezeichnung:	Simulation thermischer Systeme MABM220
Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	MABM 282
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Numerische Strömungssimulation I
Studiensemester:	2
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Arnemann
Dozent(in):	Prof. Dr. Martens
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Master-Studiengang Maschinenbau. Studienschwerpunkt: Energieeffizienz in der Kälte-, Klima- und Umwelttechnik (EE)
Lehrform/SWS:	2 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 60 h; Präsenzzeit: 30 h; Eigenstudium: 30 h
Kreditpunkte:	2 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Strömungslehre, Mathematische Grundkenntnisse der Vektoranalysis sowie der numerischen Mathematik
Angestrebte Lernergebnisse:	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die Methodik zur Lösung von Differentialgleichungen, die die Strömung beschreiben. • Erste Schritte in die Erlernung der Handhabung von CFD-Programmen zur Lösung von ein- und mehrdimensionalen Strömungsproblemen.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Kurze Wiederholung der Strömungslehre im Hinblick auf die Herleitung der dreidimensionalen und reibungsbehafteten Navier-Stokes-Gleichungen, Formulierung der Energiegleichung für kompressible und reibungsbehaftete Strömungen, Vorstellung der Turbulenzmodelle und deren Beitrag zur Quantifizierung der turbulenten Vorgänge in einer Strömung, Einführung in die numerischen Methoden zur Lösung von Differentialgleichungen. Eine Einführung in die Rechennetzgenerierung (strukturiert und unstrukturiert) und deren Anwendung auf Strömungsprobleme. • Labortätigkeit: Einführung in die Handhabung von CFD-Programmen, Lösung einiger einfacher Strömungsprobleme mithilfe der CFD-Programme.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studierenden werden anhand einer mündlichen Prüfung in Form eines Vortrags mit anschließender Befragung bewertet. Die Modulnote MABM220 setzt sich zusammen aus MABM221 & MABM282 anteilig der cp.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Folien als Lückenskript (Powerpoint, PDF), Tafelanschrieb • Vortrag von Beispielen mithilfe geeigneter CFD-Programme

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Bedarf werden einige Beispielrechnungen in Kleingruppen im Labor erarbeitet
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • Oertel: Strömungsmechanik • Oertel: Laurien: Numerische Strömungsmechanik • Lecheler: Numerische Strömungsrechnung • Ferziger, Peric: Computational Methods for Fluid Dynamics • John F. Wendt (Ed.): Computational Fluid Dynamics, A von Karman Institute Book • C. Hirsch: Numerical Computation of Internal and External Flows

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006