

<b>Studiengang:</b> Bachelor of Science Maschinenbau <i>Program:</i> Bachelor of Science in Mechanical Engineering					
1	<b>Modul:</b> Wärmeübertrager <i>Module:</i> Heat Exchangers				<b>Deutsch</b> <i>German</i>
		<b>Semester</b> <i>Semester</i> Vorlesg.: 5.Sem. Prakt.: 6. Sem.	<b>Dauer</b> <i>Duration</i> 2 Semester	<b>Status</b> <i>Status</i> Pflichtfach	<b>Turnus</b> <i>Regular cycle</i> jährlich
	<b>Kreditpunkte</b> <i>Credits</i> 5 ECTS	<b>Aufwand</b> <i>Workload</i> 150 h	<b>Kontaktzeit</b> <i>Contact-hours</i> 3 SWS = 45 h Vorlesung 1 SWS = 15 h Praktikum	<b>Selbststudium</b> <i>Student's efforts</i> 45 h Vor-/Nachbereitung 45 h Projektaufgaben	
2	<b>Beschreibung</b> <i>Description</i> Wärmeübertrager sind neben den Behältern die am häufigsten vorkommenden Apparate in energie- und prozesstechnischen Anlagen. Aufgrund der zunehmenden Bedeutung von Energiesparmaßnahmen wächst ihr Anteil weiter an. Aber auch im Fahrzeug- und Maschinenbau sowie in der Elektrotechnik (Abwärme) nehmen diese Komponenten eine wichtige Stellung ein. In diesem Modul werden die Wärmeübertrager von der Theorie bis hin zur konkreten konstruktiven Ausgestaltung vor dem Hintergrund ihres jeweiligen Einsatzgebietes behandelt und deren Betriebsverhalten beschrieben. Im Praktikum entwerfen die Studierenden mit Hilfe entsprechender Rechenprogramme unter Vorgabe von Anforderungen geeignete Wärmeübertrager. Außerdem werden Messungen zum Wärmeübertrager-Betriebsverhalten durchgeführt.				
3	<b>Lernziele</b> <i>Learning Outcomes</i> Die Studierenden sollen, ausgehend von allgemeinen Anforderungen, geeignete Wärmeübertrager auswählen und optimal ausgestalten können. Dabei sollen sie geeignete Hilfsmittel (Auslegungsprogramme) einsetzen können. Ferner sollen Sie in der Lage sein, das Betriebsverhalten vorhandener Apparate einzuschätzen.				
4	<b>Schlüsselqualifikationen</b> <i>Key qualifications</i>				
	Sozialkompetenz	Methodenkompetenz	Selbstkompetenz / Personenkompetenz	Interkulturelle Kompetenz	Medienkompetenz
	X	X	X		X
5	<b>Lehrveranstaltung/ -methoden</b> <i>Course type and methods</i> <b>Vorlesung</b> • Seminaristische Vorlesung im Hörsaal <b>Praktikum/Projekt</b> • Übungen unter Einsatz von Auslegungssoftware und Prüfstandsmessungen im Labor				
6	<b>Vorbedingungen / Vorkenntnisse</b> <i>Prerequisites</i> • Thermodynamik • Technische Strömungslehre				
7	<b>Arbeitsmittel / Literatur</b> <i>Required material / Literature</i> • Vorlesungsskript • Anschauungsmaterial • Literatur lt. in der Vorlesung herausgegebenen Liste • PC incl. Software (Wärmeübertrager-Berechnungssoftware) • Laborversuchsstand zum Wärmeübertrager-Betriebsverhalten				

<b>Detailinformationen</b>						
8	<b>Inhalte</b>					
	<i>Course topics</i> Begriff Wärmeübertrager, Einteilungsarten, grundsätzlicher Aufbau eines einfachen Wärmeübertragers Grundlagen zu Wärmeleitung, Konvektion und zum Wärmedurchgang (Widerstandskette) Fouling als zusätzlicher Wärmewiderstand Druckverlust in aktiven und inaktiven Zonen Rippen und Nadeln als Oberflächenvergrößerung Druckverlust und Strömungsverteilung Thermische Berechnung mit LMTD-Verfahren und Betriebscharakteristik für versch. Stromführungen Grafische Darstellungen der thermischen Charakteristik Dynamisches Verhalten (Grundlagen) Unterschiede bzgl. Design- und Performance-Rechnungen, Begriff Overdesign Auswahlkriterien für Wärmeübertragerbauarten und konstruktive Gestaltung Auslegungs- und Nachrechnungsübungen unter Einsatz kommerzieller Software Vermessung von Wärmeübertragern im Labor und Nachrechnung der Ergebnisse					
9	<b>Prüfungsform</b>					
	<i>Assessment</i> Prüfungsvorleistung: Keine Fachprüfung: Schriftliche Klausurarbeit					
10	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
	<i>Requirements for granting of credits</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erfolgreiches Bestehen der einzelnen Prüfung gemäß Zeile 9 „Prüfungsform“</li> <li>Teilnahme an den Praktikumsversuchen sowie Auswertung bzw. Aufgabenbearbeitung und akzeptable Darstellung in Form von Praktikumsberichten</li> </ul>					
11	<b>Weiterführende Veranstaltungen</b>					
	<i>Related courses</i> keine					
12	<b>Zuordnung</b>					
	<i>Classification</i>					
	Mathematik & Naturwissenschaft	Ingenieurwissenschaften	Ingenieur-anwendungen	Entwicklung & Konstruktion	Werkstoffe	Wirtschaft, Management, Sprachen
	X	X	X	X	X	
13	<b>Modulbeauftragter / Lehrpersonen</b>					
	<i>Responsible person / Lecturers</i> Prof. Dr. Müller-Menzel / Prof. Dr. Müller-Menzel					