Studiengang: B.Sc. Maschinenbau und Produktion B.Sc. Maschinenbau und Produktion (dual)	
Modulbezeichnung / Titel **Module name / title (engl.)**	**Wärme- und Stoffübertragung** **Heat- and Masstransfer**
Modulkennziffer	WSUE
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Frau Prof. Dr. Heike Frischgesell
Dauer des Moduls/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester/ 4. Semester, im dualen Studiengang 5. Semester/ jedes Semester
Leistungspunkte(LP)/ Semesterwochenstunden(SWS)	5 LP/ 5.00 SWS
Art des Moduls, Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtfach in der Studienrichtung Energietechnik Pflichtfach in dem Studienschwerpunkt Energieeffiziente Produktion Wahlpflichtfach in der Studienrichtung Digital Engineering and Mobility Wahlpflichtfach in dem Studienschwerpunkt Mikromobilität
Arbeitsaufwand (Workload)	Präsenzstudium 85 h und Selbststudium 65 h (17 Semesterwochen, 1 SWS = 60 min)
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Fehlen Prüfungs- oder Studienleistungen des 1. Semesters, können keine Prüfungsleistungen ab dem 4. Semester abgelegt werden. Fehlen Prüfungs- oder Studienleistungen des 2. Semesters, können keine Prüfungsleistungen ab dem 5. Semester abgelegt werden. Empfohlen: Mathematik 1+2, Thermodynamik 1, Strömungslehre 1
Lehrsprache	Regelhafte Lehrsprache: Deutsch Weitere mögliche Lehrsprache: Englisch Bei mehr als einer möglichen Lehrsprache im Modul wird die zu erbringende Lehrsprache von dem bzw. der verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zu erwerbende Kompetenzen/ Lernergebnisse	Die Studierenden sollen durch die erworbenen Kenntnisse in der Lage sein, einige Wärme- und Stoffübertragungs-Beziehungen bei Planung, Berechnung, Konstruktion und Betrieb von Maschinen, Apparaten und Anlagen anzuwenden. Sie sollen die Bedeutung der verschiedenen Wärme- und Stoffübertragungsarten verstehen und Probleme der Wärme- und Stoffübertragung grundsätzlich verstehen und lösen können. Die Lehrveranstaltung vermittelt sowohl Fachkompetenz als auch Methodenkompetenz. Anhand praxisnaher Beispiele werden Methoden der Berechnung erarbeitet. Für die Übertragung von Wärme- und Stoffübertragungs-Kenntnissen in die Anwendungsfächer und in die Berufstätigkeit wird der Sinn für das Wesentliche geschärft und die mathematische Gewandtheit geschult.

Inhalte des Moduls	Allgemeines und Arten der Wärmeübertragung Stationäre Wärmeleitung Grundgleichung der Wärmeleitung Anwendung: ebene Wand, Zylinder, Wärmequellen Analogie zur Leitung von elektrischem Strom Wärmedurchgang geschichtet ebene Wände, Rohre, berippte Wände Quasistatische instationäre Wärmeübertragung, Abkühlen und Erwärmen dünnwandiger Behälter Instationäre Wärmeleitung Fouriersche Differentialgleichung der Wärmeleitung Anwendungsbeispiele Wärmeübergang Grundlagen Wärmeübergangskoeffizienten und Ähnlichkeitstheorie Wärmeübergang bei erzwungener Konvektion Wärmeübergang bei freier Konvektion Wärmeübergang bei Kondensation und Verdampfung Wärmeübertrager Gleichstrom, Gegenstrom, Kreuzstrom Verschmutzung von Wärmeübertragungsflächen Wärmestrahlung Allgemeines zur Strahlung Wärmestrahlung zwischen festen Oberflächen Die verschiedenen Arten der Stoffübertragung: Diffusion, konvektiver Stoffübergang; Filmtheorie, Grenzschichttheorie, Differentialgleichung für das Konzentrationsfeld, Konvektiver Wärme- und Stoffübergang, Einphasige Strömungen, Bilanzgleichungen, Grenzschichtgleichungen
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung: Klausur (PL) Weitere mögliche Prüfungsformen: Mdl. Prüfung Laborpraktikum: Laborabschluss (SL) Bei mehr als einer möglichen Prüfungsform im Modul wird die zu erbringende Prüfungsform von dem bzw. der verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Lehr- und Lernformen/ Methoden/ Medienformen	Seminaristischer Unterricht (3, 5 SW); Tafel, Folien, PPT / Beamer Laborprakltikum (1,5 SWS)
Literatur	Böckh, P. v.: Wärmeübertragung. Grundlagen und Praxis. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag 2004. Cerbe, G.; Wilhemls, G.: Einführung in die Thermodynamik. Von den Grundlagen zur technischen Anwendung. 14.Auflage. München, Wien: Carl Hanser Verlag 2005. Doering, E.; Schedwill, H.; Dehli, M.: Grundlagen der Technischen Thermodynamik. 5. Auflage. Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden: B. G. Teubner Verlag 2005. Langeheinecke, K.; Jany, P.; Sapper, E.: Thermodynamik für Ingenieure. 5. Auflage. Wiesbaden: Vieweg-Verlag 2004. Schlünder, E.-U.; Martin, H.: Einführung in die Wärmeübertragung. 8. Auflage. Wiesbaden: Vieweg-Verlag 1995. Stephan, K.; Mayinger, F.: Thermodynamik. Bd 1: Einstoffsysteme. Grundlagen und technische Anwendungen. 15. Auflage. Berlin: Springer-Verlag 1998. Wagner, W.: Wärmeübertragung. 3. Auflage. Würzburg: Vogel-Verlag 1991. Baehr, Hans Dieter; Stephan, Karl: Wärme- und Stoffübertragung 7., bearb. Aufl., Berlin: Springer Verlag, 2010