

Transportprozesse						
Kennnummer	Workload 180 Std.	Credits/LP 6	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots Jedes Semester	Dauer 1 Semester	
1	Lehrveranstaltungen		Sprache	Kontaktzeit	Selbststudium	Geplante Gruppengröße
	a) Wärme- und Stofftransport		a) Deutsch	a) 45 Std.	a) 75 Std.	a) 40
	b) Simulation Transportprozesse		b) Deutsch	b) 11,25 Std.	b) 48,75 Std.	b) 20
2	<p>Lernergebnisse/Kompetenzen</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden ...</p> <p>Wissen (1) ... die verschiedenen Arten der Mittelwertbildung für Temperaturen und Konzentrationen beschreiben</p> <p>Verständnis (2) ... Stromführungen in Apparaten des Wärme- und Stofftransports identifizieren und unterscheiden ... Kennzahlen der Wärme- und Stoffübertragung aufzählen und bzgl. ihrer physikalischen Aussage interpretieren</p> <p>Anwendung (3) ... Kennzahlen und Koeffizienten des Wärme- und Stofftransports berechnen (von Hand sowie rechnergestützt) ... die zur Stromführung passende ϵ,NTU-Gleichung auswählen und damit die Baugröße von Wärmeübertragern berechnen (thermische Auslegung)</p> <p>Analyse (4) ... identifizieren und aufschlüsseln, welche Mechanismen des Wärme- und Stofftransports in konkreten Anwendungsfällen von Bedeutung bzw. bedeutungslos sind</p> <p>Synthese (5) ... Analogien zwischen Wärme- und Stofftransport entwickeln und so Sachverhalte von einem auf das andere Gebiet übertragen</p> <p>Evaluation / Bewertung (6) ... beurteilen, ob Annahmen, die den Berechnungsgleichungen zugrunde liegen, erfüllt sind oder verletzt werden.</p>					
3	<p>Inhalte</p> <p>a) Temperaturmittelung (zeitlich, über Querschnitt, längs Strömungsweg) — Stromführungen — Bauformen — thermische Auslegung (ϵ,NTU-Gleichungen vs. grafisches Verfahren) — Dimensionsanalyse & Kennzahlen — Wärmeleitung — konvektiver Wärmetransport — thermische Strahlung — berippte Oberflächen — Fouling.</p>					

	<p>Konzentrationsmaße — Kennzahlen — Diffusion (Ficksche Gesetze) — konvektiver Stofftransport — Analogie zwischen Wärme- und Stofftransport — Stoffdurchgang</p> <p>b) Rechnergestütztes Lösen von Problemen des Wärme-, Stoff- und Impulstransports mit Hilfe des Engineering Equation Solver (EES); anhand von Beispielen lernen die Studierenden die Funktionalität sowie die EES-eigene Programmiersprache kennen.</p>
4	<p>Lehrformen</p> <p>a) Vorlesung</p> <p>b) Seminar / Praktikum</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>a) Thermo- und Fluidodynamik, Mathematik 1+2</p> <p>b) Vorlesung a)</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>a) Prüfungsleistung 1K (Klausur) (4 LP)</p> <p>b) Studienleistung 1sbH (Hausarbeit) (2 LP)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Bio- und Prozess-Technologie B.Sc. (BPT)</p>
8	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr. Ruediger Kukral (Modulverantwortliche/r)</p>
9	<p>Literatur</p> <p>a) Baehr, Hans Dieter; Stephan, Karl: Wärme- und Stoffübertragung, 8., aktualisierte Aufl., Springer Vieweg 2013 Incropera, F.P.; DeWitt, D.P.; Bergman, T.L.; Lavine, A.S.: Principles of Heat and Mass Transfer: International Student Version, 7. Aufl.; Wiley-VCH (2012) Welty, J.R.; Wicks, C.E.; Rorrer, G.L.; Wilson, R.E.: Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer, 5. Aufl.; Wiley-VCH (2008)</p> <p>b) Klein, S.A.; Nellis, G.J.: Mastering EES (Einführung in den Engineering Equation Solver (EES)); als PDF-Datei zu beziehen über Fa. F-Chart Software (http://www.fchart.com/ees/mastering-ees.php) Skriptum mit Anwendungsbeispielen und ausführlicher Anleitung zu deren Bearbeitung; als PDF-Dateien in der Lernplattform FELIX verfügbar</p>