

Bachelor Studiengang Verfahrenstechnik / Process Engineering

Modulkennziffer 11	Modul: Verfahrenstechnische Grundoperationen 1
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Willner
Lehrende	Prof. Dr. Geweke, Prof. Dr. Lehmborg, Prof. Dr. Mickleit, Prof. Dr. Willner
Zeitraum/ Semester/ Angebotsturnus	4. Semester / jedes Semester
Credits	10
Arbeitsaufwand (Workload)	Präsenzstudium: 8 SWS, Selbststudium 170 h
Status	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Module Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen 1 + 2
max. Teilnehmerzahl	40 Teilnehmer; Praktikum: 16 Teilnehmer je Teilungsgruppe
Lehrsprache	Deutsch

Zu erwerbende Kompetenzen / Lernziele

Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage....

- fachspezifisch erlerntes Grundlagenwissen der mechanischen und thermischen Verfahrenstechnik auf reale technische Prozesse zu übertragen und diese zu analysieren.
- selbständig die entscheidenden - zum Beispiel die limitierenden - Prozessschritte aus einem verfahrenstechnischen Prozess herauszuarbeiten und zu simulieren;
- mathematische Lösungsansätze zu finden für Berechnungen von Prozessbilanzen und Prozesskinetik.
- mit Hilfe der erlernten spezifischen theoretischen Grundlagen neuartige oder weiterentwickelte Prozesse aus dem Bereich der mechanischen und thermischen Verfahrenstechnik zu analysieren und zu optimieren;
- theoretische Aufgabenstellungen aus der mechanischen und thermischen Verfahrenstechnik in moderne, effiziente und Ressourcen schonende Prozesse umzusetzen.
- Anlagen für die Aufgabenstellungen zu entwickeln, zu erproben und in Betrieb zu nehmen.

Sozial- und Selbstkompetenz

Die Studierenden sind in der Lage ...

- In Kleingruppen selbständig verfahrenstechnische Unit Operations im Labor verantwortungsvoll eigenständig experimentell zu bearbeiten und die Ergebnisse sachgerecht in schriftlicher Form zu dokumentieren.

Lerninhalte

- Grundoperationen der thermischen Verfahrenstechnik: Verdampfung, Kondensation, Destillation, Trocknung
- Grundoperationen der mechanischen Verfahrenstechnik: Mischen, Rühren, Trennen von Partikelmischungen
- Partikelanalyse
- Prozessbilanzierung an Beispielen verfahrenstechnischer Grundoperationen

<ul style="list-style-type: none"> • Prozesskinetik an Beispielen verfahrenstechnischer Grundoperationen • Grundlagen der Thermodynamik von Mehrphasen-Gemischen • Anwendungen von Wärme- und Stofftransport an Beispielen verfahrenstechnischer Grundoperationen • Vertiefte Kenntnisse der Bedeutung und Parameterabhängigkeiten von Stoffkennwerten • Anwendungen der Ähnlichkeitstheorie unter Verwendung charakteristischer dimensionsloser Kennzahlen 	
Zugehörige Lehrveranstaltungen <ul style="list-style-type: none"> • Mechanische Verfahrenstechnik 1 • Thermische Verfahrenstechnik 1 • Unit Operations Praktikum 	
Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen	Vortrag, Kleingruppenarbeit, Fallbeispiele Unterstützung durch Overhead- und Powerpoint-Folien, Tafel Übungen Experimentelle Untersuchungen im Labor
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung (MVT1, TVT1): Leistungsnachweis in Form von Klausuren Labor: Schriftliche Dokumentation der experimentellen Untersuchungen
Literatur/ Arbeitsmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> • Skripte der Lehrenden zu den Lehrveranstaltungen • Laborunterlagen des Labors für mechanische und thermische Verfahrenstechnik, HAW Hamburg 2008 • Bohnet, M.: Mechanische Verfahrenstechnik, Wiley-VCH, Weinheim 2004 • Stieß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik, Bd. 1/2, Springer, Berlin 1994 • Müller, W.: Mechanische Grundoperationen und ihre Gesetzmäßigkeiten, Oldenbourg 2008 • Grassmann, P.: Physikalische Grundlagen der Verfahrenstechnik, 2. Aufl., Sauerländer, Frankfurt a.M. 1970 • Grassmann, P., Widmer, F., Sinn, H.: Einführung in die thermische Verfahrenstechnik, Walter de Gruyter, Berlin 1997 • Sattler, K.: Thermische Trennverfahren - Grundlagen, Auslegung, Apparate, VCH, Weinheim 1988 • Mersmann, A.: Thermische Verfahrenstechnik - Grundlagen und Methoden, Springer, Berlin 1980; • Gnielinski, V., Mersmann, A., Thurner, F.: Verdampfung, Kristallisation, Trocknung; Vieweg, Braunschweig 1993 • Kirschbaum, E.: Destillier- und Rektifizierertechnik, Springer, Berlin 1969 • Krischer, O., Kast, W.: Trocknungstechnik, Bd. 1 Die wissenschaftlichen Grundlagen der Trocknungstechnik, Springer, Berlin 1978 • Baehr, H.D., Stephan, K.: Wärme- und Stoffübertragung, Springer, Berlin 1996 • VDI-Wärmeatlas - Berechnungsblätter für den Wärmeübergang. VDI, Düsseldorf 1994