

Modul-Nummer	Titel des Moduls	Anzahl LP (nach ECTS):
MB 09516	Thermodynamik der Gemische	8

Modul-Typ	Verantwortliche/r für das Modul	Email / Tel.-Nr.
Wahlpflichtfach Master Langfach	Prof. Dr.-Ing. Stephan Kabelac	Kabelac@hsu-hh.de 040/6541-2735

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen, aufbauend auf die Pflichtvorlesung „Höhere Thermodynamik“, Phasen- und Reaktionsgleichgewichte fluider Mehrkomponenten-Systeme verstehen und berechnen können. Die wichtigsten thermodynamischen Ansätze zur Berechnung der freien Gibbsenthalpie sollen beherrscht werden. Die Grundlagen der Stöchiometrie, der Reaktionsgleichgewichte und der Reaktionskinetik sollen verstanden sein. Die thermischen Trennverfahren der Rektifikation, Extraktion und Absorption sollen ausgelegt werden können. Zudem sollen die Studierenden die Beschaffung von notwendigen thermophysikalischen Stoffdaten selbständig durchführen können.

2. Inhalte

Abgedeckte Themenfelder:

1. Wiederholung; Gibbsche Hauptgleichung
2. Berechnung des chemischen Potentials
3. Reaktionsgleichgewichte
4. Stabilitätskriterien
5. Rektifikation, Extraktion, Absorption
6. Stoffdaten

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	HT/FT/WT
Thermodynamik der Gemische I	V+Ü	3	4	W	FT
Thermodynamik der Gemische II	V+Ü	3	4	W	HT

4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung mit Tafelanschrieb und Bildmaterial
Hörsaal-Übung mit zusätzlichem Anschauungsmaterial
Kommentierte Formelsammlung

5. Voraussetzungen für die Teilnahme

Besuch der Pflichtvorlesung „Höhere Thermodynamik“.

6. Verwendbarkeit

Das Wahlfach „Thermodynamik der Gemische“ ist ein zentrales Fach in der Verfahrens- und Umwelttechnik. Auch in der Energietechnik kommen Mehrkomponenten-Arbeitsfluide zunehmend häufig zum Einsatz. Die Studierenden lernen die Grundlagen der Stofftrennung und die Wirkung des 2. Hauptsatzes der Thermodynamik im Bereich der Gemischthermodynamik. Sie können die auftretenden Mechanismen erklären und mit dem geeigneten Modellansätzen quantifizieren. Diese Grundlagen werden in einer Vielzahl der weiterführenden angewandten Fächer im Master-Studium benötigt.

7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

	Wochen	Std./Woche	Std. insgesamt	LP
Thermodynamik der Gemische I	12	3	36	
Thermodynamik der Gemische II	12	3	36	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen	24	4	48	
Selbstständiges Nacharbeiten (vorl.freie Zeit)	6	10	60	
Prüfungsvorbereitung	3	20	60	
			240	8

8. Prüfung und Benotung des Moduls

Mündliche Prüfung am Ende der Vorlesung „Thermodynamik der Gemische II“ (1 h)
In der vorlesungsfreien Zeit zwischen den beiden Teilmodulen ist ein Nacharbeiten des Stoffes der Vorlesung „Thermodynamik der Gemische I“ vorgesehen.

9. Dauer des Moduls

ein Trimester

10. Teilnehmer(innen)zahl

unbegrenzt

11. Anmeldeformalitäten

Anmeldung zur Prüfung entsprechend der Studienordnung

12. Literaturhinweise, Skripte

Skript in Papierform im Sekretariat H11 R 127 erhältlich

Literaturangaben:

Baehr/Kabelac: Thermodynamik, 13. Aufl.: Berlin: Springer-Verl. 2006

Stephan, K./Mayinger, F.: Thermodynamik, Bd.2: Mehrstoffsysteme und chemische Reaktionen 13. Aufl. Berlin: Springer-Verl., 1992.

Smith, J.M./van Ness, H.: Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, 5th ed. New York: McGraw-Hill 1996.

Smith, W./ Missen, R.: Chemical Reaction Equilibrium Analysis. New York: Wiley & Sons, 1982

Sattler, K: Thermische Trennverfahren, 2. Aufl. Weinheim: VCH-Verlagsges., 1995

Pfennig, A: Thermodynamik der Gemische. Berlin: Springer-Verlag 2004

13. Sonstiges