

Wärme- und Stoffübertragung

Verfahrenstechnik, Umwelt- und Energieprozesstechnik, Wirtschaftsingenieur für Verfahrens- und Energietechnik

Die Studierenden verstehen die Mechanismen der Wärme- und Stoffübertragung. Auf dieser Basis können Sie für verschiedene Fluide und Apparate Wärme- und Stoffübergangskoeffizienten berechnen. Einfache Wärmeübertragungsprozesse können thermisch ausgelegt werden, wobei die Vielfältigkeit von geometrischen Lösungen bewusst ist. Dabei wird ein Verständnis für die Gegensätzlichkeit von Betriebs- und Investitionskosten sowie für die wirtschaftliche Auslegung erworben. Einfache Verdampfungsprozesse können bei noch vorgegebener Wärmezufuhr thermisch ausgelegt werden. Dabei erlernen sie Stabilitätskriterien zu beachten und anzuwenden. Die Studierenden können Wärmeverluste von Apparaten und Gebäuden berechnen sowie die Wirkung und die Wirtschaftlichkeit von Wärmedämmmaßnahmen beurteilen. Sie können Gleichgewichtsbeziehungen auf Transportvorgänge zwischen flüssigen und gasförmigen Phasen anwenden und sind somit befähigt, an den Modulen Thermische Verfahrenstechnik und Reaktionstechnik teilzunehmen.

1. Arten der Wärmeübertragung (Grundgleichungen für Leitung, Konvektion und Strahlung), Erwärmung von thermisch dünnen Körpern und Fluiden (Newtonsches Kapazitätsmodell)
2. Wärmedurchgang in mehrschichtigen Wänden, Wärmewiderstände, Wirkung von Wärmedämmungen und Rippen
3. Konvektion, Herleitung Nusseltfunktion, laminare und turbulente Grenzschichten, überströmte Körper (Platte, Kugel, Rohre, Rohbündel), durchströmte Körper (Rohre, Kanäle, Festbetten), temperaturabhängige Stoffwerte, Prallströmungen (Einzeldüse, Düsensysteme), Freie Konvektion (Grenzschichten, Nu-Funktionen für verschiedene Geometrien)
4. Verdampfung (Mechanismus, Nu-Funktionen, Stabilität von Verdampfer, Kühlvorgänge), Kondensation (Filmtheorie, laminare und turbulente Nu-Funktionen)
5. Rekuperatoren (Gleich-, Gegen- und Kreuzstrom), Regeneratoren,
6. Arten der Diffusion (gewöhnlich, nicht-äquimolar, Porendiffusion, Darcy, Knudsen), Stoffübergang
7. Stationäre Vorgänge, Diffusion durch mehrschichtige Wände, Katalysatoren, Stoffübergang zwischen Phasen (Henry), Kopplung von Wärme- und Stoffübertragung am Beispiel Verdampfung

Vorlesung, Übung

Technische Thermodynamik, Strömungsmechanik

- ▶ Präsenzzeit: 42 Stunden
- ▶ Selbststudium: 108 Stunden

Klausur 120min, 5 CP

Prof. Dr.-Ing. E. Specht

E. Specht: Wärme- und Stoffübertragung in der Thermoprozesstechnik, Vulkan-Verlag.
Baer, Stephan: Wärme- und Stoffübertragung (Springer Verlag)

Bitte einloggen

Um alle Links und Download-Bereiche sehen zu können,
melden Sie sich bitte mit Ihrem Universitätsaccount an.

Lehre

- ▶ Advanced Heat and Mass Transfer
- ▶ Ansys
- ▶ Apparatechnik
- ▶ Bachelor- und Masterarbeiten
- ▶ Industrial Energy Management
- ▶ Process Engineering of Metals and Ceramics
- ▶ Spielregeln für Beruf und Karriere
- ▶ Thermische Prozesstechnik/ Wärmetechnik
- ▶ Verbrennungstechnik
- ▶ Wärme- und Stoffübertragung
- ▶ Wärmekraftanlagen

› **Zur Anmeldung...**