

---

**Modulbezeichnung: Hochdrucktrenntechnik (HD)**
**5 ECTS**

Modulverantwortliche/r: Martin Drescher

Lehrende: Martin Drescher, Detlef Freitag

Startsemester: SS 2014

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich (SS)

Präsenzzeit: 45 Std.

Eigenstudium: 105 Std.

Sprache: Deutsch

---

**Lehrveranstaltungen:**

Hochdrucktrenntechnik (SS 2014, Vorlesung, 2 SWS, Martin Drescher et al.)

Übung zu Hochdrucktrenntechnik (SS 2014, Übung, 1 SWS, Martin Drescher et al.)

Praktikum zu Hochdrucktrenntechnik (SS 2014, Praktikum, 1 SWS, Martin Drescher et al.)

---

**Empfohlene Voraussetzungen:**

Grundkenntnisse in Physikalischer Chemie und Chemischer Thermodynamik

---

**Inhalt:**

Vorstellung der vielfältigen Anwendungsgebiete und Einsatzmöglichkeiten hoch verdichteter Gase, angefangen von klassischen Feldern, wie der Hochdruck- Extraktion und Polymerisation, bis hin zu neueren Anwendungen und aktuellen Forschungsarbeiten, wie beispielsweise der Partikelerzeugung und Imprägnierung unter Hochdruck. Zum Verstehen der angewandten Techniken werden alle notwendigen Grundlagen auf dem Gebiet der nahe- und überkritischen Fluide erörtert. Anhand konkreter Stoffbeispiele aus Forschung und Anwendung werden die Vorteile der Technologien hervorgehoben.

Gliederung:

Grundlagen (nahe- und überkritische Fluide, Zustandsänderungen und -diagramme) CO<sub>2</sub>, Phasengleichgewichte Hochdruck- Extraktion von Feststoffen und Flüssigkeiten (z.B. Entcoffeinierung von Kaffee und Tee, Hopfen- und Gewürzextraktion) Verfahren zur Druckbehandlung von Materialien (Entwesung, Imprägnierung, Färbung) Sicherheit, Kosten Hochdruckpolymerisation (Polyethylen) Hochdruckkristallisation (Diamantsynthese, Gashydrate) Analytische Verfahren Pulverherstellung (PGSS, GAS, SAS)

**Lernziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden:

- haben umfassende Kenntnisse im Bereich der nahe- und überkritischen Fluide, Phasengleichgewichte bei hohen Drücken und deren Anwendung in verfahrenstechnischen Anlagen zur Stofftrennung, der chem. Synthese bzw. der Behandlung von Materialien unter Hochdruck.
- kennen die wichtigsten kommerziell betriebenen Anwendungen wie z.B. die Hochdruck-extraktion (z.B. Hopfen) und Polymerisation (Polyethylen) im Detail.
- sind in der Lage verfahrenstechnische Konzepte für Aufgaben der Stofftrennung bzw. Produktkonfektionierung zu entwickeln, geeignete Prozessparameter (Druck, Temperatur) auszuwählen und die erforderlichen Berechnungen (Stoffbilanzen, Reaktionsausbeuten) durchzuführen.
- kennen das hohe Anwendungspotential überkritischer Fluide in Zukunftstechnologien wie z.B. bei den Partikelsynthese- Verfahren und können entsprechende Prozesse konzipieren.

**Literatur:**

Vertiefend neben dem vorlesungsbegleitendem Material:

G. Brunner, Gas Extraction, Steinkopff, Darmstadt, Springer New York, 1994

E. Stahl, K.-W. Quirin, D. Gerard, Verdichtete Gase zur Extraktion und Raffination, Springer Verlag 1987

M.B. King, T.R. Bott, Extraction of Natural Products using Near- Critical Solvents, Chapman &amp; Hall 1993

R. Eggers (Hrsg), Industrial high pressure applications, Wiley-VCH, Weinheim 2012

---

**Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:**

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Chemical Engineering - Nachhaltige Chemische Technologien (Master of Science)**

(Po-Vers. 2014 | Masterprüfung | Vertiefung B | Vertiefungsmodulgruppe Thermische Verfahrenstechnik | Wahlpflichtmodule Thermische Verfahrenstechnik)

---

**Studien-/Prüfungsleistungen:**

Hochdrucktrenntechnik (Prüfungsnummer: 237122)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: SS 2014, 1. Wdh.: WS 2014/2015

1. Prüfer: Martin Drescher

---

**Organisatorisches:**

Vorlesungsbegleitendes Material (handouts), Übung auch in englischer Sprache möglich, Gruppeneinteilung und Terminierung des Praktikums incl. Sicherheitsbelehrung während der ersten Vorlesungen.