

Modulbezeichnung	Thermodynamik
Semester (Häufigkeit)	2 (jedes Sommersemester)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Pflichtmodul
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut BPO)	Keine
Empf. Voraussetzungen	Physikalische Chemie
Verwendbarkeit	BNPT, BNPTPV
Prüfungsform und -dauer	Vorlesung: Klausur 2 h oder mündliche Prüfung (Prüfungsleistung), Praktikum: Experimentelle Arbeit (Studienleistung)
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum
Modulverantwortliche(r)	M. Sohn

### Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die verschiedenen Energieformen, die Hauptsätze der Thermodynamik, die Umwandlung von Energieformen wie Wärme und Arbeit in thermodynamischen Kreisprozessen und die Anwendungen für Chemie, Umwelt und Technik kennen. Dies gilt insbesondere für chemische und verfahrenstechnische Prozesse.

Die Studierenden können am Ende des Semester ...

- Zustandsfunktionen wie Innere Energie, Enthalpie, Entropie, Freie Enthalpie und Freie Energie sowie Wegfunktionen wie Arbeit und Wärme berechnen.
- den Aufbau und das Funktionsprinzip von Wärmekraftmaschinen und Kältemaschinen/Wärmepumpen beschreiben (Energiewende).
- den Carnot-, Diesel-, Otto- und Clausius-Rankine-Prozess interpretieren.
- Chemische Gleichgewichte und Phasengleichgewichte energetisch beschreiben und berechnen.

indem sie ...

- die Hauptsätze der Thermodynamik anwenden.
- die Wärmebilanz chemischer Reaktionen berechnen (Thermochemie)
- die Umwandlung von Wärme und Arbeit in thermodynamischen Kreisprozessen berechnen und die Bilanzen dafür aufstellen.
- die thermodynamische Gleichgewichtskonstante und Gleichgewichtszusammensetzungen berechnen können.
- Phasenübergangsenthalpien benennen können.

um damit ...

- Wärmebilanzen in verfahrenstechnischen Prozessen aufzustellen, insbesondere für Reaktoren (Reaktionsenthalpie) und für die thermische Verfahren (Verdampfungsenthalpie).
- die Energiebilanzen von Prozessen in chemischen oder verfahrenstechnischen Anlagen zu optimieren sowie Energieeffizienzsteigerungen zu realisieren.

### Lehrinhalte

Hauptsätze der Thermodynamik, Kreisprozesse, Wärmekraft- und Kältemaschinen, Arbeits- und Wärmediagramm, Thermochemie, Joule-Thomson-Effekt, chemisches Gleichgewicht (thermodynamische Gleichgewichtskonstante), Phasenübergänge

**Literatur**

Baehr/Kabelac, Thermodynamik, Springer Verlag

P. W. Atkins, J. de Paula, Physikalische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim

G. Wedler, Lehrbuch der Physikalischen Chemie, Wiley-VCH, Weinheim

**Lehrveranstaltungen**

<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
M. Sohn	Vorlesung Thermodynamik	2
M. Sohn, M. Luczak	Praktikum Thermodynamik	2