

**Modulname: Speichertechnologien 1 (ST1)****Modulübersicht**EDV-Bezeichnung: **GTMB420ST / GTMB430ST**Modulverantwortliche(r): **Prof. Dr.-Ing. Robin Langebach**Modulumfang (SWS / ECTS): **6 SWS / 9 CP**Einordnung (Semester): **4. Semester**

Inhaltliche Voraussetzungen: Thermodynamik

Voraussetzungen nach SPO: keine

**Kompetenzen:**

Das Modul umfasst die Behandlung thermischen Speichern (Wärme- und Kälte) sowie von Maschinen zur Verdichtung und Expansion von Gasen.

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls

- a) das Prinzip der Energieumwandlung, die Auslegungsgrundlagen, Energieumwandlungsverluste und Konstruktionsgrundlagen für Kolbenmaschinen anwenden,
- b) die Funktionsweise von Verdichtern und Expansionsmaschinen erklären und eine grundlegende Dimensionierung eigenständig durchführen,
- c) in Abhängigkeit vom Anwendungsfall anhand von problemorientierten Kennzahlen geeignete Maschinentypen vergleichen und
- d) eine Auswahl treffen bzw. empfehlen.

**Prüfungsleistungen:**

Die Kenntnisse der Studierenden werden anhand einer benoteten schriftlichen Modulprüfung von 120 min Dauer oder einer mündlichen Prüfung über 20 min Dauer bewertet.

**Verwendbarkeit:**

Die Kenntnisse sind erforderlich für das weitere Studium und die Berufstätigkeit im Bereich der Maschinendimensionierung für die Energiewandlung, -übertragung und -speicherung in der Energietechnik. Das Modul ist flankierend als vertiefende Begleitung für das parallellaufende Modul „Kältetechnik, Wärmepumpen, BHKWs und Wasserkraft“ anzusehen. Weiterhin bilden die Kenntnisse die Grundlage für das tiefere Verständnis einiger Lehrinhalte im Modul Wasserstoffherzeugung, -speicherung und -transport sowie Grundlagen der Kryotechnik. Es soll darüber hinaus als Wahlpflichtveranstaltung in den Studiengängen Maschinenbau Bachelor und Master im Schwerpunkt Kälte-, Klima und Umwelttechnik dienen.

**Lehrveranstaltung: Wärme- und Kältespeicher**

EDV-Bezeichnung LV: GTMB421ST

EDV-Bezeichnung PL:

Dozent/in: Prof. Dr.-Ing. Michael Kauffeld

Umfang (SWS / ECTS): 4 SWS / 6 CP

Turnus: jedes Semester

Art und Modus:

Lehrsprache:

**Inhalte:**

- Thermodynamische Grundlagen (Wirkprinzipien, Stoffdaten und Wärmeübertragung)
- Sensible Wärmespeicher
  - Flüssige Speichermedien (Warm- und Kaltwasser)
  - Feststoffe
- Latente Wärmespeicher
  - Phasenwechselmaterialien
- Be- und Entladung von Speichersystemen

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messtechnische Bewertung</li> <li>• Einbindung und Betriebsstrategien von Speichern in der Anlagentechnik</li> </ul>
Empfohlene Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sterner, Michael; Stadler, Ingo: <i>Energiespeicher - Bedarf, Technologien, Integration</i>; Springer Verlag</li> <li>• Johannes Goeke: <i>Thermische Energiespeicher in der Gebäudetechnik: Sensible Speicher, Latente Speicher, Systemintegration</i>; Springer Vieweg</li> </ul>
Anmerkungen: keine

<b>Lehrveranstaltung: Verdichter und Expansionsmaschinen</b>
EDV-Bezeichnung LV: GTMB422ST
EDV-Bezeichnung PL:
Dozent/in: Prof. Dr.-Ing. Robin Langebach
Umfang (SWS / ECTS): 2 SWS / 3 CP
Turnus: jedes Sommersemester
Art und Modus: Vorlesung
Lehrsprache: deutsch
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermodynamische Grundlagen der Verdichtung und Expansion von Gasen</li> <li>• Ideale und reale Verdichtungs- und Expansionsvorgänge</li> <li>• Bauarten und Bauteile von Kolbenmaschinen</li> <li>• Kennzahlen, Auslegungsgrundsätze und Dimensionierung</li> <li>• Konstruktive Ausführungsbeispiele</li> </ul>
Empfohlene Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Küttner (2009) Kolbenmaschinen: Kolbenpumpen, Kolbenverdichter, Brennkraftmaschinen. Vieweg+Teubner Verlag; 7. neu bearb. Aufl.</li> <li>• Hölz H., Mollenhauer K. (1997) Kolbenmaschinen. In: Beitz W., Grote KH. (eds) Dubbel. Springer, Berlin, Heidelberg. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-662-11575-6_15">https://doi.org/10.1007/978-3-662-11575-6_15</a></li> <li>• Küttner K. (2011) Kurbeltrieb, Massenkräfte und -momente, Schwungradberechnung. In: Grote KH., Feldhusen J. (eds) Dubbel. Springer, Berlin, Heidelberg. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-642-17306-6_189">https://doi.org/10.1007/978-3-642-17306-6_189</a></li> <li>• Frenkel, M.1. (1969) Kolbenverdichter. Berlin: VEB Verlag Technik</li> </ul>
Anmerkungen: keine