

**Modulbezeichnung:** Wärmekraftanlagen und Kraftwerkstechnik (CBI-WKKT) 5 ECTS  
(Thermal Power Plants and Power Plant Technology)

Modulverantwortliche/r: Jürgen Karl

Lehrende: Jürgen Karl, und Mitarbeiter/innen

Startsemester: WS 2022/2023

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich (SS)

Präsenzzeit: 45 Std.

Eigenstudium: 105 Std.

Sprache: Deutsch

**Lehrveranstaltungen:**

Wärmekraftanlagen und Kraftwerkstechnik (WS 2022/2023, Vorlesung, 2 SWS, Jürgen Karl et al.)

Übung zu Wärmekraftanlagen und Kraftwerkstechnik (WS 2022/2023, Übung, 1 SWS, Jürgen Karl et al.)

**Empfohlene Voraussetzungen:**

Vorlesung Technische Thermodynamik

**Inhalt:**

1. Energiewirtschaftliche Rahmenbedingungen der Stromerzeugung
2. Thermodynamische Grundlagen der Kraftwerkstechnik
  - Dampfkraftprozesse,
  - Gasturbinenprozesse
  - Gasmotorenprozesse
- und
- Kombiprozesse
4. Kohlekraftwerke mit Carbon Capture and Sequestration (CCS)
5. Dampfkraftprozesse für Erneuerbare Energien
  - Solarthermische Kraftwerke
  - Geothermische Kraftwerke
  - Biomasse-Kraftwerke
6. Kernkraftwerke
7. Organic Rankine Cycles für die Abwärmenutzung
8. Gasturbinen- und hocheffiziente GUD-Kraftwerke
9. Stationäre Gasmotoren für die Kraft-Wärme-Kopplung
10. Carnot-Batterien

Zur Vorlesung gehört eine Übung, in der mit der Programmiersprache Python einfache Kraftwerksprozesse programmiert werden

**Lernziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden

- kennen Technologien und Komponenten der Kraftwerkstechnik
- haben einen grundlegenden Überblick über energiewirtschaftliche Fragen der Kraftwerkstechnik
- analysieren Energieumwandlungsprozesse zur Erzeugung von elektrischer Energie in thermischen Kraftwerken
- können technische Realisierung von Kraftwerken nachvollziehen und Vorschläge zur Optimierung erarbeiten und bewerten
- wenden thermodynamische Prinzipien zur Prozessoptimierung an und können diese Methoden zur Prozessoptimierung weiterentwickeln
- können thermodynamische Kreisprozesse mit der Programiersprache Python berechnen

**Literatur:**

J. Karl, Dezentrale Energiesysteme, Oldenbourg Verlag

K. Strauß, Kraftwerkstechnik, Springer Verlag

H. Effenberger, Dampferzeugung, Springer-Verlag

H. Spliethoff, Power generation from Solid Fuels, Springer-Verlag

---

### 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. 2015w | TechFak | Chemical Engineering - Nachhaltige Chemische Technologien (Master of Science) | Gesamtkonto | Vertiefung B | Vertiefungsmodulgruppe Technische Thermodynamik | Wahlpflichtmodule Technische Thermodynamik | Wärmekraftanlagen und Kraftwerkstechnik)

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

(Po-Vers. 2015w | TechFak | Chemical Engineering - Nachhaltige Chemische Technologien (Master of Science) | Gesamtkonto | Vertiefung C | Vertiefungsmodulgruppe Technische Thermodynamik | Wahlpflichtmodule Technische Thermodynamik | Wärmekraftanlagen und Kraftwerkstechnik)

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

(Po-Vers. 2015w | TechFak | Chemical Engineering - Nachhaltige Chemische Technologien (Master of Science) | Gesamtkonto | Vertiefung C | Vertiefungsmodulgruppe Energieverfahrenstechnik | Wahlpflichtmodule Energieverfahrenstechnik | Wärmekraftanlagen und Kraftwerkstechnik)

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

(Po-Vers. 2015w | TechFak | Chemical Engineering - Nachhaltige Chemische Technologien (Master of Science) | Gesamtkonto | Vertiefung D | Vertiefungsmodulgruppe Technische Thermodynamik | Wahlpflichtmodule Technische Thermodynamik | Wärmekraftanlagen und Kraftwerkstechnik)

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

(Po-Vers. 2015w | TechFak | Chemical Engineering - Nachhaltige Chemische Technologien (Master of Science) | Gesamtkonto | Vertiefung D | Vertiefungsmodulgruppe Energieverfahrenstechnik | Wahlpflichtmodule Energieverfahrenstechnik | Wärmekraftanlagen und Kraftwerkstechnik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Chemie- und Bioingenieurwesen (Master of Science)", "Maschinenbau (Bachelor of Science)", "Maschinenbau (Master of Science)", "Mechatronik (Master of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

---

### Studien-/Prüfungsleistungen:

Wärmekraftanlagen und Kraftwerkstechnik (Prüfungsnummer: 53101)

(englische Bezeichnung: Oral examination on thermal power plants)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

mit der Abgabe der Hausaufgaben der Übung kann ein Notenbonus von 0,7 erworben werden

Prüfungssprache: Deutsch

Erstablingung: WS 2022/2023, 1. Wdh.: SS 2023

1. Prüfer: Jürgen Karl

---

### Bemerkungen:

auch für andere Studiengänge (E-Technik, CE, MB, Mech.) ...