

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

Modulverantwortliche/r: Jürgen Karl

Lehrende: und Mitarbeiter/innen, Jürgen Karl

Startsemester: WS 2021/2022

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich (SS)

Präsenzzeit: 45 Std.

Eigenstudium: 105 Std.

Sprache: Deutsch

**Lehrveranstaltungen:**

Wärmekraftanlagen und Kraftwerkstechnik (WS 2021/2022, Vorlesung, 2 SWS, Jürgen Karl et al.)

Übung zu Wärmekraftanlagen und Kraftwerkstechnik (WS 2021/2022, 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)

---

**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 2021/2022, 1. Wdh.: SS 2022

1. Prüfer: Jürgen Karl

---

**Bemerkungen:**

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