

**Modulbezeichnung:** **Transportprozesse mit Praktikum (TP-P)** **7.5 ECTS**  
(Transport Processes with Laboratory Course)

Modulverantwortliche/r: Michael Wensing

Lehrende: Michael Wensing, Wigand Rathmann

Startsemester: SS 2021

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich (SS)

Präsenzzeit: 90 Std.

Eigenstudium: 135 Std.

Sprache: Deutsch

### Lehrveranstaltungen:

Transportprozesse (SS 2021, Vorlesung, 2 SWS, Michael Wensing)

Übung zu Transportprozesse (SS 2021, Übung, 1 SWS, Michael Wensing et al.)

Simulation von Transportprozessen mit MATLAB (SS 2021, Praktikum, 3 SWS, Wigand Rathmann et al.)

### Inhalt:

Transportprozesse:

- Transportvorgänge: Wärme-, Stoff-, und Impulsübertragung
- Auf Basis der kinetischen Gastheorie werden Gleichungen zur Beschreibung von Transportvorgängen (allgemeine Transportgleichung, Fourier'sches Gesetz, Fick'sche Gesetze, ...) hergeleitet und für in der Technik typischen Geometrien und Randbedingungen angewandt
- Herleitung von Gleichungen zur Beschreibung technischer Aufgabenstellung
- Aufbereitung von Problemstellungen zur Lösung mit Rechnerunterstützung

Simulation von Transportprozessen mit MATLAB:

#### **Grundlagen im Umgang mit Softwaresystemen am Bsp. von Matlab**

Umgang mit der Programmoberfläche, dem Hilfesystem und der Dokumentation, Einführung in die Befehlsstruktur, Visualisierung von Ergebnissen, erstellen von Matlab-Skripten

**Einführung in die funktionale Programmierung** Erstellen von Programmfunktionen einschließlich deren Dokumentation, lokale und globale Variablen, Einpflegen von Inhalten in das Hilfesysteme von Matlab, Umgang mit dem Debugger in Matlab

**Modellierung** Mathematische Modellierung von technischen und naturwissenschaftlichen Prozessen am Beispiel des Clausius-Rankine-Kreisprozesses und der Wärmeübertragung

### Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- haben vertiefende Kenntnisse in der Impuls-, Wärme, und Stoffübertragung
- können Gleichungen zur Beschreibung technischer Aufgabenstellungen eigenständig herleiten
- bereiten Aufgabenstellung zur Lösung am Rechner z.B. mit Hilfe von MatLab auf
- erarbeiten projektbezogener Aufgaben am Beispiel von Miniprojekten
- analysieren und modellieren einen typischen Kreisprozess
- übersetzen mathematische Modelle in Matlab-Programme
- untersuchen und interpretieren die numerischen Ergebnisse mit Hilfe der bereits erworbenen ingenieurwissenschaftlichen Kenntnisse
- erkennen Fehlerquellen und passen das Modell / das Programm an
- dokumentieren die entwickelten Matlabfunktionen und binden diese in die Hilfesystem von Matlab ein
- sammeln erste Erfahrungen im Umgang mit numerischen Methoden

### Studien-/Prüfungsleistungen:

Mündliche Prüfung Transportprozesse (Prüfungsnummer: 37001)

(englische Bezeichnung: Transport Processes)

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

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: SS 2021, 1. Wdh.: WS 2021/2022

1. Prüfer: Michael Wensing

Simulation von Transportprozessen (Prüfungsnummer: 37011)

(englische Bezeichnung: Simulation of Transport Processes)

Studienleistung, Praktikumsleistung

weitere Erläuterungen:

Erstellen einer umfassenden Dokumentation für das in der Lehrveranstaltung entwickelte Programm-  
paket im Umfang bis zu 10 Seiten.

Erstablingung: SS 2021, 1. Wdh.: WS 2021/2022

1. Prüfer: Wigand Rathmann

---