

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

Modulverantwortliche/r: Michael Wensing

Lehrende: Wigand Rathmann, Michael Wensing

Startsemester: SS 2022

Dauer: 1 semester

Turnus: jährlich (SS)

Präsenzzeit: 90 Std.

Eigenstudium: 135 Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Transportprozesse (SS 2022, Vorlesung, 2 SWS, Michael Wensing)

Übung zu Transportprozesse (SS 2022, Übung, 1 SWS, Michael Wensing et al.)

Simulation von Transportprozessen mit MATLAB (SS 2022, Vorlesung mit Übung, 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

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Chemie- und Bioingenieurwesen (Master of Science)

(Po-Vers. 2008 | TechFak | Chemie- und Bioingenieurwesen (Master of Science) | 4.-5. Wahlpflichtmodul (mit Praktikum) | 4.-5. Wahlpflichtmodul | Transportprozesse mit Praktikum)

[2] Chemie- und Bioingenieurwesen (Master of Science)

(Po-Vers. 2015w | TechFak | Chemie- und Bioingenieurwesen (Master of Science) | Gesamtkonto | 3.-4. Wahlpflichtmodul (mit Praktikum) | Transportprozesse mit Praktikum)

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 2022, 1. Wdh.: WS 2022/2023

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 Programmpaket im Umfang bis zu 10 Seiten.

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

1. Prüfer: Wigand Rathmann
