

Bachelor Studiengang Verfahrenstechnik / Process Engineering

Modulkennziffer 16 a	Modul: Schwerpunkt Prozess- und Anlagentechnik
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Kerstin Kuchta
Lehrende	Prof. Dr. Kerstin Kuchta; Prof. Dr. Mickleit, Prof. Dr. Gregorzewski, Prof. Dr. Siegers
Zeitraum/ Semester/ Angebotsturnus	7. Semester / jedes Semester
Credits	15
Arbeitsaufwand (Workload)	Präsenzstudium: 12 SWS, Selbststudium 260 h
Status	Wahlmodul Die Vorlesungen Abwasser- und Abluftreinigung, Energiewirtschaft, Fuel Cells 1 und Prozessintegrierter Umweltschutz werden auch im Studiengang Umwelttechnik Bachelor angeboten.
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Teilnahme an den Modulen „Verfahrenstechnische Grundoperationen 1 und 2“
max. Teilnehmerzahl	40 Teilnehmer
Lehrsprache	Deutsch; Englisch (Fuel Cells 1)

Zu erwerbende Kompetenzen / Lernziele

Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen / Sozial- und Selbstkompetenz

Die Studierenden sind in der Lage,

- Auf der Basis von bereits vorhandenen Kenntnissen über erwünschte Prozessabläufe sowie über mess-, steuerungs- und regelungstechnische Aufgaben Anforderungen an die Prozessautomatisierung und die Prozessleittechnik zu formulieren.
- Die Automatisierungs- und prozessleittechnischen Konzepte im historischen Kontext zu verorten.
- Die Mittel der Prozessautomatisierung und der Prozessleittechnik gezielt anzuwenden.
- Die Anbindung der Prozessleittechnik in die Arbeitswelt zu analysieren, zu konzipieren und zu bewerten.
- Fachspezifisch erlerntes Wissen über die Prozessleittechnik zur Lösung konkreter Aufgaben in der Praktikumsumgebung – auch programmtechnisch – umzusetzen.
- umwelttechnische Verfahren in Bezug auf Abwasser- und Abluftreinigung zu bewerten und die Planung von umwelttechnischen Anlagen durchzuführen, Problemstellungen selbständig zu bearbeiten und sie, mit dem im Studium Gelernten, zu verbinden

Sozial- und Selbstkompetenz

Die Studierenden sind in der Lage ...

- In Kleingruppen selbständig die Anforderungen der Verfahrens- bzw. Prozesstechnik an die Prozessautomatisierungs- und Prozessleittechnik herauszuarbeiten und in der Praktikumsumgebung experimentell umzusetzen.

Lerninhalte

Prozessautomatisierung und Prozessleittechnik:

- Strukturierung von Prozesssteuerungsaufgaben
- Binäre Steuerungen (Verknüpfungs- und Schrittablaufsteuerung)
- Anwendungsgebiete (exemplarisch: Anlagensicherheit)
- Realisierungsformen: Speicherprogrammierbare Steuerung und Prozessleitsysteme
- Gehobene Prozesssteuerungsfunktionen
- Prozessleittechnik im Arbeitsplatz

Abwasser- und Abluftreinigung

- Grundbegriffe der Abwasser- und Abluftreinigung (Emission, Immission, Transmission, Kontamination, Persistenz etc.)
- Rechtliche Grundlagen
- Reinhaltung der Luft (Entstaubungstechniken, Rauchgasentschwefelung, Entstickung von Rauchgasen Filter- und Wäschertechniken, Adsorptions- und Absorptionsverfahren, biologische Abluftreinigung,)
- Reinhaltung des Wassers (Wasserschadstoff und Verursacher, Wasseraufbereitung und –verteilung; Abwasserableitung, Kommunale Abwasseraufbereitung Weitergehende Abwasserreinigung, Klärschlammverwertung.)

Prozessintegrierter Umweltschutz:

- Problematik der Wert-/Schadstoffe in geringen Konzentrationen
- Risikobewertung in der chemischen Industrie
- Emissions- und Immissionsschutz
- Technische Katalyse
- Ausgewählte chemische Prozesse

Fuel Cells 1:

- Prinzip einer Brennstoffzelle
- Thermodynamische Grundlagen
- Wirkungsgrad, Strom-Spannungs-Charakteristik
- Brennstoffzellensysteme

Energiewirtschaft:

- Energieumwandlungsoptionen, Kennzahlen, Bilanzierung
- Versorgungskonzepte für Strom und Wärme
- nationale Versorgungsstrukturen, Rechtliche Rahmenbedingungen
- CO₂-Reduktion und Energieeinsparung durch erneuerbare Energien und KWK
- CO₂-Zertifizierung, Stromhandel,
- Kostenstrukturen der Strom- und Wärmeerzeugung
- statische und dynamische Kostenrechnung
- Wirkungsweise verschiedener Fördermechanismen,
- Optimierungskriterien und -strategien

Zugehörige Lehrveranstaltungen

- Prozessautomatisierung und Prozessleittechnik
- Prozessintegrierter Umweltschutz oder Abwasser- und Abluftreinigung
- Energiewirtschaft
- Fuel Cells 1

Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen

Lehrvortrag, Kleingruppenarbeit, Fallbeispiele
Unterstützung durch Powerpoint- Präsentationen und Tafel
Filmvorführungen zur Verdeutlichung physikalischer Grundlagen.
Übungen zur Berechnung von Aufgaben; Exkursionen

Studien- und Prüfungsleistungen

Klausuren, Bearbeitung von Fallbeispielen, mündliche Prüfung