

B.Eng. Umwelttechnologie

Studiendekanin: Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel

**Gültig für Studierende, die ihr Studium ab dem WS 2020/21 aufgenommen haben
(SPO 20202)**



Modulhandbuch

Diese Version wird sukzessiv mit den jeweils verantwortlichen Lehrenden weiterentwickelt. Dies gilt für die Lehre und die Praktika. Inhalte und Regelungen korrespondieren mit dem Studienplan und der Prüfungsordnung

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----------|
| INHALTSVERZEICHNIS | 2 |
| ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS | 4 |
| STUDIEN- UND PRÜFUNGSORDNUNG | 6 |
| MODULPLÄNE UND -BESCHREIBUNGEN | 7 |
| MODULPLAN UMWELTECHNOLOGIE | 7 |
| MODULBESCHREIBUNGEN | 8 |
| <i>Module 1. Semester</i> | 9 |
| UT 01 Mathematik 1 | 9 |
| UT 03 Angewandte Informatik..... | 11 |
| UT 04 Technische Physik..... | 13 |
| UT 07 Chemie Grundlagen..... | 17 |
| UT 08 Physikalische Chemie..... | 20 |
| <i>Module 2. Semester</i> | 24 |
| UT 02 Mathematik 2 | 24 |
| UT 05 Wärme- und Stofftransportprozesse..... | 25 |
| UT 13 Messtechnik | 28 |
| UT 23 Einführung in die Umwelttechnologie..... | 31 |
| UT 32 FWPM Sprachen | 33 |
| UT 31 Arbeitssicherheit: Chemikalien, Gefahrenstoffe, Arbeitssicherheit, Umwelt- und Chemikalienrecht | 35 |
| UT 26 Anorganische Chemie | 37 |
| <i>Module 3. Semester</i> | 41 |
| UT 24 Werkstofftechnik und Materialwissenschaften 1 | 41 |
| UT 11 Anlagenbau..... | 43 |
| UT 17 Chemische Verfahrenstechnik..... | 46 |
| UT 21 Thermische Verfahrenstechnik..... | 49 |
| UT 19 Mechanische Verfahrenstechnik 1 | 52 |
| UT 27 Organische Chemie..... | 54 |
| <i>Module 4. Semester</i> | 59 |
| UT 25 Werkstofftechnik und Materialwissenschaften 2 | 59 |
| UT 10 Apparatebau | 61 |
| UT 06 Gewässer- und Bodenschutz | 64 |
| UT 12 Recyclingtechnologien..... | 67 |
| UT 20 Mechanische Verfahrenstechnik 2 | 70 |
| UT 14 Umweltanalytik & Umweltmesstechnik | 72 |
| <i>Module 5. Semester (Praktisches Studiensemester)</i> | 78 |
| UT 36 Praxisbegleitende Lehrveranstaltung | 78 |
| UT 37 Praxisphase..... | 80 |
| <i>Module 6. Semester</i> | 82 |
| UT 33 FWPM I: Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule aus Fächerkatalog FWPM | 82 |
| UT 15 Ressourceneffiziente Materialformulierung..... | 88 |
| UT 16 Immissionschutz und Luftreinhaltung | 90 |
| UT 18 Ökobilanzierung, Modellbildung & Toxikologie..... | 92 |
| UT 28 Green Technology..... | 96 |
| UT 29 Circular Economy..... | 98 |

| | |
|---|-----|
| <i>Module 7. Semester</i> | 103 |
| UT 34 FWPM II: Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule aus Fächerkatalog FWPM | 103 |
| UT 22 Simulationsmethoden in der Umwelttechnologie..... | 112 |
| UT 30 Nachhaltiges Produktdesign | 116 |
| UT 38 Umweltrecht, Haftungsrecht & Genehmigungsverfahren..... | 118 |
| UT 35 Bachelorarbeit | 119 |

Abkürzungsverzeichnis

| Abkürzung | Definition |
|------------------|---|
| B.Eng. | Bachelor of Engineering |
| BA | Bachelorarbeit |
| BWL | Betriebswirtschaftslehre |
| CHE | Chemieingenieurwesen (Abkürzung hochschulintern) |
| CI | Chemieingenieurwesen (Abkürzung laut Curriculum) |
| CP | Credit Point / Leistungspunkt |
| CT | Chemtronik (Abkürzung laut Curriculum) |
| CTR | Chemtronik (Abkürzung hochschulintern) |
| DV | Datenverarbeitung |
| ECTS | Credit Point / Leistungspunkt (European Credit Transfer System) |
| Ex | Exkursion |
| FEM | Finite-Elemente-Methode |
| FWPM | Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul |
| FOS/BOS | Fachoberschule / Berufsoberschule |
| HS | Hochschule |
| mdIP | Mündliche Prüfung |
| P | Prüfungen |
| PAT | Prozessautomatisierungstechnik (Abkürzung hochschulintern) |
| PB | Praxisbericht |
| Pr | Praktikum |
| PT | Prozessautomatisierungstechnik (Abkürzung laut Curriculum) |
| PStA | Prüfungsstudienarbeit |
| S | Seminar |
| schrP | Schriftliche Prüfung |
| SPO | Studien- und Prüfungsordnung |
| SU | Seminaristischer Unterricht |
| SWS | Semesterwochenstunden |
| TH | Technische Hochschule |
| TN | Teilnahmenachweis |
| Ü | Übung |
| UT | Umwelttechnologie (Abkürzung laut Curriculum) |

Abkürzung

Definition

UWT

Umwelttechnologie (Abkürzung hochschulintern)

Studien- und Prüfungsordnung

Die jeweils aktuelle Studien- und Prüfungsordnung kann auf der Homepage der Technischen Hochschule Rosenheim unter

<https://www.th-rosenheim.de/home/infos-fuer/studierende/studienorganisation/formalia/studienregelungen/studien-und-pruefungsordnungen/>

eingesehen werden.

Modulpläne und -Beschreibungen

Modulplan Umwelttechnologie

| SEMESTER | Klimaschutz und Ressourceneffizienz CREDIT POINTS (ECTS) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | insgesamt 210 CP | | | | | | | |
|----------|---|--|--|--|--|--|---|--|--|---|---|--|--|---|--|--|--|--|---|--|--|--|--|---|--|---|---|--|--|---|--|---|---|---|---|-----------------------------------|------------------------------------|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | | | | | |
| 1 | UT 01 Mathematik 1 * (5 CP) Prüf: schrP | UT 02 Mathematik 2 (5 CP) Prüf: schrP | UT 03 Angewandte Informatik (5 CP) Prüf: schrP | UT 04 Technische Physik * (5 CP) Prüf: schrP | UT 09 Technische Mechanik (5 CP) Prüf: schrP | UT 07 Chemie Grundlagen * (5 CP) Prüf: schrP | UT 08 Physikalische Chemie * (5 CP) Prüf: schrP | UT 05 Wärme- und Stofftransportprozesse (5 CP) Prüf: schrP | UT 13 Messtechnik (5 CP) Prüf: schrP | UT 23 Einführung in Umwelttechnologie (5 CP) Prüf: schrP | UT 32 FWPM Sprachen (3 CP) Prüf: schrP | UT 26 Anorganische Chemie * (5 CP) Prüf: schrP | UT 17 Chemische Verfahrenstechnik (5 CP) Prüf: schrP | UT 21 Thermische Verfahrenstechnik (5 CP) Prüf: schrP | UT 19 Mechanische Verfahrenstechnik 1 (5 CP) Prüf: schrP | UT 27 Organische Chemie * (5 CP) Prüf: schrP | UT 20 Mechanische Verfahrenstechnik 2 (4 CP) Prüf: schrP | UT 14 Umweltdiagnostik & Umweltesstechnik (6 CP) Prüf: schrP | UT 10 Apparatebau (5 CP) Prüf: schrP | UT 06 Gewässer- und Bodenschutz (5 CP) Prüf: schrP | UT 12 Recyclingtechnologien (5 CP) Prüf: schrP | UT 37 Praxisphase (25 CP) Prüf: PB | UT 15 Ressourceneffiziente Materialformulierung (5 CP) Prüf: schrP | UT 16 Immissionsschutz und Luftreinhaltung (5 CP) Prüf: schrP | UT 18 Ökobilanzierung & Modellbildung & Toxikologie (5 CP) Prüf: schrP | UT 28 Green Technology (5 CP) Prüf: schrP | UT 29 Circular Economy (5 CP) Prüf: schrP | UT 34 FWPM II (5 CP) Prüf: P | UT 22 Simulationsmethoden der Umwelttechnologie (5 CP) Prüf: schrP | UT 30 Nachhaltiges Produktdesign (5 CP) Prüf: schrP | UT 38 Umweltrecht & Haftungsrecht & Genehmigungsverfahren (5 CP) Prüf: schrP | UT 35 Bachelorarbeit (10 CP) Prüf: BA | | | | | | |
| 2 | UT 24 Werkstofftechnik und Materialwissenschaften 1 (5 P) Prüf: schrP | UT 25 Werkstofftechnik und Materialwissenschaften 2 (5 CP) Prüf: schrP | UT 33 FWPM I (5 CP) Prüf: P | UT 36 Praxisbegleitende Lehrveranstaltung (5 CP) | UT 02 Mathematik 2 (5 CP) Prüf: schrP | UT 03 Angewandte Informatik (5 CP) Prüf: schrP | UT 04 Technische Physik * (5 CP) Prüf: schrP | UT 05 Wärme- und Stofftransportprozesse (5 CP) Prüf: schrP | UT 06 Gewässer- und Bodenschutz (5 CP) Prüf: schrP | UT 07 Chemie Grundlagen * (5 CP) Prüf: schrP | UT 08 Physikalische Chemie * (5 CP) Prüf: schrP | UT 09 Technische Mechanik (5 CP) Prüf: schrP | UT 10 Apparatebau (5 CP) Prüf: schrP | UT 11 Anlagenbau (5 CP) Prüf: schrP | UT 12 Recyclingtechnologien (5 CP) Prüf: schrP | UT 13 Messtechnik (5 CP) Prüf: schrP | UT 14 Umweltdiagnostik & Umweltesstechnik (6 CP) Prüf: schrP | UT 15 Ressourceneffiziente Materialformulierung (5 CP) Prüf: schrP | UT 16 Immissionsschutz und Luftreinhaltung (5 CP) Prüf: schrP | UT 17 Chemische Verfahrenstechnik (5 CP) Prüf: schrP | UT 18 Ökobilanzierung & Modellbildung & Toxikologie (5 CP) Prüf: schrP | UT 19 Mechanische Verfahrenstechnik 1 (5 CP) Prüf: schrP | UT 20 Mechanische Verfahrenstechnik 2 (4 CP) Prüf: schrP | UT 21 Thermische Verfahrenstechnik (5 CP) Prüf: schrP | UT 22 Simulationsmethoden der Umwelttechnologie (5 CP) Prüf: schrP | UT 23 Einführung in Umwelttechnologie (5 CP) Prüf: schrP | UT 24 Mathematik 2 (5 CP) Prüf: schrP | UT 25 Werkstofftechnik und Materialwissenschaften 2 (5 CP) Prüf: schrP | UT 26 Anorganische Chemie * (5 CP) Prüf: schrP | UT 27 Organische Chemie * (5 CP) Prüf: schrP | UT 28 Green Technology (5 CP) Prüf: schrP | UT 29 Circular Economy (5 CP) Prüf: schrP | UT 30 Nachhaltiges Produktdesign (5 CP) Prüf: schrP | UT 31 Arbeitssicherheit (2 CP) Prüf: schrP | UT 32 FWPM Sprachen (3 CP) Prüf: schrP | UT 33 FWPM I (5 CP) Prüf: P | UT 34 FWPM II (5 CP) Prüf: P | UT 35 Bachelorarbeit (10 CP) Prüf: BA |

Legende Modulzuordnung: ■ Chemisch-technologische Module ■ Angewandte Verfahrenstechnik ■ Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen
■ Allgemeine Ingenieurwissenschaften ■ Umwelttechnologie PLUS □ Praxis
■ Material Module ■ Umwelttechnologie

Das Modul "Praxisbegleitende Lehrveranstaltung" wird in jedem geraden Semester angeboten.

Abbildung 1: Modulplan mit Credit Points (ECTS) für die Studienrichtung Umwelttechnologie

Modulbeschreibungen

Im Folgenden sind die einzelnen Module sowie Teilmodule des Studiengangs Umwelttechnologie aufgeführt. Für jedes Modul bzw. Teilmodul werden folgende Punkte angegeben bzw. beschrieben:

- Modulnummer und Bezeichnung sowie Modulverantwortlicher
- Studiengang
- Zielgruppe/Semesterlage/Häufigkeit
- Verwendbarkeit des Moduls
- Lernziel des Moduls bzw. Kompetenzen
- Referenten
- Credit Points (ECTS)
- Semesterwochenstunden (SWS)
- Gesamtworkload / Aufteilung der Stunden pro Modul bzw. Teilmodul
- Prüfungsleistung und Leistungsbewertung auf Modulebene (d.h. Zusammensetzung der Modulnote bzw. Verrechnung von Teilprüfungen)
- Kursvoraussetzungen
- Modulinhalte
- Art der Lehrmethode sowie Unterrichtssprache
- Prüfungsleistung und Leistungsbewertung auf Modulebene bzw. Teilmodulebene
- Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung
- [Hilfsmittel](#) in der [Prüfung](#)*
- Literatur

Diese Auflistung ermöglicht einen schnellen Überblick über die jeweiligen Module des Studiengangs Umwelttechnologie (B. Eng.).

*) Hinweis: Beachten Sie dazu unbedingt die Aushänge - im Schaukasten „Prüfungen“ am Campus Burghausen und / oder die Bekanntmachung unter <https://www.th-rosenheim.de/studium-und-weiterbildung/im-studium/studienorganisation/studienregelungen/pruefungsankuendigungen> - nur diese sind rechtlich verbindlich!

Module 1. Semester

| | |
|--|--|
| Modul | UT 01 Mathematik 1 |
| Verantwortliche/r | Rainer Himmelsbach |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 1 / Wintersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | CI 101 Mathematik 1; PT 01 Mathematik 1 |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studenten beherrschen die Grundlagen der Mathematik und der deskriptiven und induktiven Statistik. Sie haben die Fertigkeit erlernt, in angewandten Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Natur- und Ingenieurwissenschaften mathematische Problemstellungen zu erkennen, exakt zu formulieren und durch Wahl der geeigneten Methode zu lösen und statistisch zu bewerten.</p> <p><u>Mathematik:</u></p> <p>Die Studierenden kennen wichtige reelle Funktionen einer Veränderlichen. Desweiteren wiederholen sie die Grundlagen der Differential- sowie der Integralrechnung.</p> <p>Die Studierenden verstehen, technische, naturwissenschaftliche und ökonomische Sachverhalte mathematisch zu beschreiben und zu lösen. Sie können die so erlernten ingenieurmathematischen Grundlagen sowie einfache numerische Lösungsmethoden anwenden.</p> <p>Sie beherrschen das mathematische Rüstzeug für die späteren Anwendungen in Studium und Beruf.</p> <p><u>Statistik:</u></p> <p>Das Modul vermittelt Grundlage der diskriptiven Statistik. Die Studenten erlernen den Umgang mit Lageparametern und Streugrößen.</p> <p>Die Kenntnisse sind erforderlich für das Verständnis anspruchsvollerer statistischer Verfahren.</p> <p>Die Studierenden haben Kenntnisse der mathematischen Grundlagen erworben, welche Voraussetzung für die methodische Weiterentwicklung statistischer Verfahren sind.</p> |
| Referent/en | Rainer Himmelsbach |
| Credit Points (ECTS) | 5 |

| | |
|--|--|
| SWS | 5 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 75 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | Empfohlene Voraussetzungen: Mathematik gem. Lehrplan FOS-/ BOS-Technik Bayern |
| Inhalt | <p><u>Mathematik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grenzwerte von Zahlenfolgen und Funktionen • vollständige Induktion • Differential- und Integralrechnung • Anwendungen der Differential- und Integralrechnung • Taylorreihen <p><u>Statistik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe und Aufgaben der Statistik • Wahrscheinlichkeitsrechnung (Kombinatorik, Zufallereignisse, Wahrscheinlichkeit, Verteilungen, Parameter von Verteilungen, ...) • Datenerhebung, -aufbereitung und -darstellung |
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP 60-180 min |
| Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung | --- |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Bartsch, H.-J. (2014): Taschenbuch mathematischer Formeln. Fachbuch-verlag, Leipzig • Brunner, G., Brück, R. (2013): Mathematik für Chemiker. Spektrum Verlag • Papula, L. (2014): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 und 2. Vieweg Verlag • Stingl, P. (2009): Mathematik für Fachhochschulen. Hanser Verlag, 8. Auflage, ISBN 978-3446420656 • Brandt, S. (2013): Datenanalyse für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Springer Verlag • Kronthaler, F. (2014): Statistik angewandt. Springer Verlag • Sachs, M. (2013): Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Hanser Verlag, 4. Auflage, ISBN 978-3-446-43797-5 |

| Modul | UT 03 Angewandte Informatik |
|--|--|
| Verantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Arno Bücken |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 1 / Wintersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | CI 103 Angewandte Informatik; PT 06 Angewandte Informatik |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden haben Kenntnisse über den Aufbau und die Funktionsweise von Rechnersystemen inklusive Hardware-, Software- und Netzwerktechnologien erworben. Sie haben Grundkenntnisse über Codes, Datentypen und –strukturen und grundlegende Algorithmen.</p> <p>Des Weiteren haben die Studierenden das Programmieren in der höheren Programmiersprache C erlernt.</p> <p>Die Studierenden sind befähigt, konkrete Lösungen für einfache Aufgabenstellungen aus der Praxis systematisch zu entwickeln und für ihr Tätigkeitsfeld umzusetzen.</p> |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Arno Bücken |
| Credit Points (ECTS) | 3 Lehre + 2 Praktika |
| SWS | 2 Lehre + 2 Praktika |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP 60-180 min |
| Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung | TN Pr, 50% der Punkte in den Testaten |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Teilmodul UT 03.1 Vorlesung Angewandte Informatik | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden verstehen die Grundzüge eines Computers und die (limitierenden) Auswirkungen auf die Anwendung in Datenerfassungsaufgaben, insbesondere, wenn diese unter Echtzeitbedingungen erfolgen. Sie haben gelernt, wie Information im Computer oder im Microcontroller abgelegt wird. Grundlegende Algorithmen |

| | |
|--|---|
| | sind ihnen bekannt, so dass einfache Probleme programmtechnisch umgesetzt werden können. |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Arno Bücken |
| Credit Points (ECTS) | 3 |
| SWS | 2 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 90 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 60 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der technischen Informatik <ul style="list-style-type: none"> ○ Aufbau und Funktion von Microprozessoren • Informationsdarstellung <ul style="list-style-type: none"> ○ Codes ○ Paritäten, Redundanz und Fehlerkorrekturen ○ Zahldarstellung ○ Datentypen und ihre Einschränkungen • Automaten • Netzwerke • Datenstrukturen • Algorithmen |
| Art der Lehrmethode | SU |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | Vorlesungsfolien Zusätzliche Texte |
| Teilmodul UT 03.2 Praktikum Angewandte Informatik | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden können Problemstellungen in eine Logik überführen sowie Algorithmen / Modellierungen, beispielsweise in C, zu entwickeln.</p> <p>Sie kennen die Befehle und Eigenarten einer Programmiersprache und können einfache Programme schreiben. Insbesondere können sie auch auf Daten von einem lokalen oder Netzwerk-Laufwerk zugreifen und diese verarbeiten.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, aus dem eigenen Programm Dateien zu erzeugen, die mit Excel und VBA-Makros weiter verarbeitet werden können.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, kleine automatisierte bzw. teilautomatisierte Lösungen für die tägliche betriebliche Arbeit zu entwickeln.</p> |
| Praktikumsverantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Arno Bücken |
| Betreuer | Prof. Dr.-Ing. Arno Bücken |

| | |
|--|---|
| Credit Points (ECTS) | 2 |
| SWS | 2 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Programmierung • Einführung in die Arbeit mit Debugger und Compiler • Variablen und Strukturen • Dynamische Strukturen • Ein- und Ausgabe • Schleifen • Funktionen • Datenanalyse in Excel |
| Art der Lehrmethode | Pr, Ü |
| Unterrichtssprache | deutsch |
| Literatur | Vortragsfolien, online verfügbare Dokumente |

| | |
|--|--|
| Modul | UT 04 Technische Physik |
| Verantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel (Studiendekanin) |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 1 / Wintersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | CI 104 Technische Physik; PT 03 Technische Physik |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden kennen physikalische Grundbegriffe und wesentliche Gesetzmäßigkeiten aus Mechanik, Fluidmechanik und Elektrodynamik in Ausschnitten. Die Studierenden kennen, verstehen und wenden die naturwissenschaftlichen Denkweise; insbesondere die Gültigkeitsbereiche verschiedener physikalischer Modelle an. Sie führen technische Problemstellungen auf physikalische Grundprinzipien zurück und sind in der Lage, einschlägige physikalische Berechnungen durchzuführen. Die Studierenden können physikalische Messungen durchführen, auswerten, dokumentieren und interpretieren. |
| Referent/en | Stefan Authier |
| Credit Points (ECTS) | 4 Lehre + 1 Praktika |

| | |
|--|--|
| SWS | 4 Lehre + 1 Praktika |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 75 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP 60-180 min |
| Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung | TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Teilmodul UT 04.1 Vorlesung Physik | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden erkennen technische Problemstellungen, deren Rückführung auf physikalische Grundprinzipien mit anschließender Auswertung auf Basis naturwissenschaftlicher Denkweise verbunden ist. |
| Referent/en | Stefan Authier |
| Credit Points (ECTS) | 4 |
| SWS | 4 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 120 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 60 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Kinematik; Bezugssystem • Kräfte und Bewegungsgleichungen (u.a. Schwingung, Kreisbewegung) • Impuls, Drehimpuls, Erhaltungssätze • Starrer Körper und Gleichgewicht • Arbeit, Energie und Leistung, Energieerhaltung • Grundlagen zu Schwingungen und Wellen, Interferenz und Beugung • Licht, Wärmestrahlung • Grundlagen der Hydrodynamik |
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Feynman, R.P., Leighton, R.B., Sands, M. (2007): Die Feynman-Vorlesungen über Physik, Band 1 und 2, Oldenburg Verlag • Kuypers, F. (2012): Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 1 und 2. Wiley-VCH-Verlag |
| Teilmodul UT 04.2 Praktikum Physik | |

| | |
|--|--|
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden sind in der Lage, Versuche zur Untersuchung einiger beispielhafter Zusammenhänge aus dem Vorlesungsstoff zu konzeptionieren und selbstständig durchzuführen. Sie kennen wichtige Kenngrößen der statistischen Datenauswertung und haben die Fähigkeit, die Aussagekraft von Messergebnissen kritisch zu interpretieren und eine experimentelle Vorgehensweise dadurch weiter zu entwickeln. |
| Praktikumsverantwortliche/r | Stefan Authier |
| Betreuer | Stefan Authier, Rainer Himmelsbach |
| Credit Points (ECTS) | 1 |
| SWS | 1 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Drehschwingung / Pohlsches Rad: freie und angeregte gedämpfte Schwingung und Resonanz • Windkanal-Versuche: Reynoldszahl, Luftwiderstand c_w-Wert, Venturi-Prinzip • Viskosimeter, Stokes-Formel |
| Art der Lehrmethode | Pr |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | siehe Teilmodul UT 04.1 |

| | |
|--|---|
| Modul | UT 09 Technische Mechanik |
| Verantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 1 / Wintersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | CI 109 Technische Mechanik; PT 05 Technische Mechanik |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Nach Beendigung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, statische Zustände in Systemen starrer Körper sowie die Beanspruchungsgrößen im Inneren von Stäben und Balken zu modellieren und zu berechnen. Sie können Verformungen berechnen. |

| | |
|--|---|
| | <p>Die Studierenden haben das Konzept von Kräftesystemen im Gleichgewicht erlernt und können die zugehörigen mathematischen Formulierungen auf Ingenieurprobleme anwenden.</p> <p>Die Studierende sind in der Lage, Begriffe wie „Spannung“ und „Verzerrung“ zu definieren, wichtige Materialgesetze wiederzugeben, unterschiedliche Spannungsarten auseinanderzuhalten, grundlegende Methoden der Festigkeitslehre zur Lösungsbeschreibung je nach Problemstellung auszuwählen sowie unterschiedliche Versagensmechanismen von Bauteilen auszudrücken.</p> <p>Die Studierenden sind im Stande, einfache Problemstellungen zu analysieren und mit den passenden Methoden zu lösen und Lösungsansätze und -wege auf ähnliche Beanspruchungsfälle zu transferieren.</p> |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner |
| Credit Points (ECTS) | 5 |
| SWS | 5 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 75 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <p><u>Grundlagen der Statik starrer Körper:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Freischneiden • Momente • Schwerpunkt • Lagerreaktionen • Gelenke • Fachwerke • Reibung • Knickung <p><u>Elastostatik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Schnittgrößenverläufe • Schnittlinien • Verformung • Flächenträgheitsmomente • Torsion |
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | Deutsch |

| | |
|---|--|
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP 60-180 min |
| Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung | --- |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Böge, A. (2015): Technische Mechanik, Springer Verlag • Dallmann, R. (2015): Baustatik 1 und 2. Hanser Verlag • Gross D., Hauger W., Schröder J., Wall W.A. (2013): Technische Mechanik, Band 1: Statik. Springer Verlag, (als E-Book in der HS-Bibliothek vorhanden) • Gross D., Hauger W., Schröder J., Wall W.A. (2014): Technische Mechanik, Band 2: Elastostatik, Springer Verlag (als E-Book in der HS-Bibliothek vorhanden) • Kabus, K. (2013): Mechanik und Festigkeitslehre. Carl Hanser Verlag • Lohmeyer, G. (2002): Baustatik 1. Teubner Verlag • Lohmeyer, G. (2006): Baustatik 2. Teubner Verlag • Motz, H.-D. (1994): Technische Mechanik im Nebenfach, Harri Deutsch Verlag • Spura, C.: Technische Mechanik 1: Stereostatik; Springer |

| | |
|--|--|
| Modul | UT 07 Chemie Grundlagen |
| Verantwortliche/r | Prof. Dr. Dominik Pentlehner |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 1 / Wintersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | CI 107 Chemie Grundlagen; PT 23 Chemie Grundlagen |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden sind vertraut mit den elementaren Grundlagen und Konzepten der allgemeinen und anorganischen Chemie.</p> <p>Die Studierenden sind fähig, die grundlegenden Konzepte und Modelle der Chemie zu verstehen, wiederzugeben und anzuwenden. Sie sind in der Lage, den Einfluss physikalischer Größen auf das chemische Reaktions-geschehen grundlegend zu interpretieren.</p> |
| Referent/en | Prof. Dr. Dominik Pentlehner |
| Credit Points (ECTS) | 3 Lehre + 2 Praktika |

| | |
|--|--|
| SWS | 3 Lehre + 2 Praktika |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 75 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP 60-180 min |
| Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung | TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Teilmodul UT 07.1 Vorlesung Chemie Grundlagen | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse der wichtigsten Konzepte der Chemie, die als Basis für die weiteren chemischen Fächer dienen. Sie kennen die kleinsten Bausteine der Chemie, die Atome, den Aufbau der Materie und die wichtigsten Grenzvorstellungen der Bindungsformen. Die Studierenden verstehen die Grundlagen der chemischen Stöchiometrie, einschließlich der stöchiometrischen Grundgesetze und können diese beurteilen. Dadurch sind die Studierenden in der Lage, diese auch auf komplexe stöchiometrische Zusammenhänge anzuwenden.</p> <p>Die Studierenden verstehen das Massenwirkungsgesetz und können es für Berechnung von Löslichkeitsgleichgewichten und Säure-Base Reaktionen anwenden. Die Studierenden sind in der Lage Redoxgleichungen aufzustellen.</p> <p>Die Inhalte der Vorlesung haben die Studierenden beim selbstständigen Bearbeiten anwendungsorientierter Übungsaufgaben vertieft. Die Studierenden sind in der Lage, ihren Lösungsansatz zu präsentieren und zu diskutieren.</p> |
| Referent/en | Dr. Arne Thaler |
| Credit Points (ECTS) | 3 |
| SWS | 3 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 90 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 45 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <u>1. Einführung</u> |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Einführung und Überblick, grundlegende Begriffe (Stoff, Gemisch, Element, etc.) <p><u>2. Atomtheorie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Stöchiometrie Atombau Molare Masse, Stoffmenge Maßeinheiten und Mengenangaben (SI-System, Präfixe, signifikante Stellen, Konzentrationen und Anteile) Radioaktivität (Nuklide, Strahlungsarten, Kinetik) <p><u>3. Atome und chemische Bindungen</u> Elektronenhülle und PSE</p> <ul style="list-style-type: none"> Bindungstypen, VSEPR, intra- und intermolekulare Bindungen, Oktettregel, Schreibweisen, Isomerie <p><u>4. Massenwirkungsgesetz und chemische Reaktionen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Massenwirkungsgesetz, Le Chatelier Lösungsvorgänge und Löslichkeitsberechnungen Säure-Base-Theorie: Arrhenius, Brønsted, Lewis, HSAB-Prinzip; pH-Wert Berechnungen Elektrochemie (Redox): Oxidationszahlen, Redoxreaktionen; elektrochemisches Potential, Nernstsche Gleichung |
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | deutsch |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> Atkins, P. et al. (2006): Chemie. Einfach alles. Wiley-VCH-Verlag Mortimer, C. E., Müller, U. (2015): Chemie. Georg Thieme Verlag, 12. Aufl. Otto, M.: Analytische Chemie. Wiley-VCH Riedel, E. (2013): Allgemeine und Anorganische Chemie. De Gruyter Verlag, 11. Aufl. Riedel, E. (2013): Allgemeine und Anorganische Chemie – Übungsbuch. De Gruyter Verlag, 11. Aufl. |
| Teilmodul UT 07.2 Praktikum Chemie Grundlagen | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden können einfache chemische Experimente zu stofflichen Eigenschaften, Aufbau von Laborapparaturen, Grundoperationen durchführen. Sie verwenden analytische Methoden und können die gewonnenen Daten auswerten. Die Studierenden verstehen die Messprinzipien und sind in der Lage, die Einsatzmöglichkeiten der Methoden daraus abzuleiten. Sie |

| | |
|--|---|
| | vergleichen diese Methoden miteinander, um für verschiedene Problemstellungen die passende Methode auszuwählen. |
| Praktikumsverantwortliche/r | Prof. Dr. Dominik Pentlehner |
| Betreuer | Prof. Dr. Dominik Pentlehner, Dr. Cornelia Stettner, Dr. Marcel Flemming, Oscar Rojas, Johann Heinbuch, Matthias Hochgraeber |
| Credit Points (ECTS) | 2 |
| SWS | 2 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | Vorbereitung wird im Antestat überprüft <ul style="list-style-type: none"> • Führen eines Laborjournals mit Versuchsvorschriften, Versuchsaufbau, Durchführung, Beobachtungen, Ausbeuteberechnungen, Produktcharakterisierung • Umgang mit Laborgeräten, Flammenfärbung • Anwendung von Trennverfahren, Versuche zum Massenwirkungsgesetz (Löslichkeitsprodukts) • Gravimetrische Bestimmungen • Grundkenntnisse der qualitativen und quantitativen Analytik • Titrimetrie: Calcium- und Wasserhärtebestimmung; Komplexbildung • Komplexbildung, Redoxreaktionen, Anwendung stöchiometrischer Gesetze, ideales Gasgesetz • Einführung in die Handhabung von Gefahrstoffen und Gasen |
| Art der Lehrmethode | Pr |
| Unterrichtssprache | deutsch |
| Literatur | Siehe Teilmodul UT 07.1 |

| | |
|--------------------------|--|
| Modul | UT 08 Physikalische Chemie |
| Verantwortliche/r | Prof. Dr. Dominik Pentlehner |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |

| | |
|--|---|
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 1 / Wintersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | CI 108 Physikalische Chemie; PT 38 Physikalische Chemie |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden sind vertraut mit den elementaren Grundlagen und Konzepten der allgemeinen und physikalischen Chemie.</p> <p>Die Studierenden sind fähig, die grundlegenden Konzepte und Modelle der Chemie zu verstehen, wiederzugeben und anzuwenden. Sie sind in der Lage, den Einfluss physikalischer Größen auf das chemische Reaktionsgeschehen grundlegend zu interpretieren.</p> <p>Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse der wichtigsten Konzepte der Chemie, die als Basis für die weiteren chemischen Fächer dienen. Sie kennen die kleinsten Bausteine der Chemie, der Atomen, den Aufbau der Materie und die wichtigsten Grenzvorstellungen der Bindungsformen. Weiterführend können die Studierenden anhand von Schlüsselexperimenten und den abgeleiteten Konsequenzen die Grundlagen der Quantenmechanik beurteilen. Diese sind Voraussetzung für die folgende Diskussion der Vorteile und Grenzen verschiedener Modellvorstellungen der chemischen Bindung und der Materie im Allgemeinen.</p> <p>Durch eine Einführung in die Reaktionskinetik haben die Studierenden ein grundlegendes Verständnis für den Ablauf chemischer Reaktionen, die als Grundlage für die Veranstaltungen der Verfahrenstechnik dient. Auf Basis der Grundkenntnisse in Thermodynamik verstehen die Studierenden chemische Vorgänge und insbesondere das chemische Gleichgewicht und können deren gezielte Beeinflussung ableiten und berechnen..</p> <p>Die Inhalte der Vorlesung haben die Studierenden beim selbstständigen Bearbeiten anwendungsorientierter Übungsaufgaben vertieft. Die Studierenden sind in der Lage, ihren Lösungsansatz zu präsentieren und zu diskutieren.</p> |
| Referent/en | Prof. Dr. Dominik Pentleher |
| Credit Points (ECTS) | 5 |
| SWS | 4 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <u>1. Grundlagen der Quantenmechanik und Aufbau der Materie</u> |

| | |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Licht und Wellen, Atomspektren, Photoeffekt, Franck-Hertz Versuch, Welle-Teilchen DualismusBohrsches Atommodell, Schrödingergleichung, Aufbau der Elektronenhülle und PSE: Aufbau, Trends, Systematik <p><u>2 Chemische Bindung und Moleküle (siehe auch Modul UT 07)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Schrödingergleichung für Moleküle (H_2^+, H_2, ..), LCAO-MO Methode, • Bindungsarten (ionische, kovalente und metallische Bindung) • VSEPR, intra- und intermolekulare Bindungen, Oktettregel, Schreibweisen, Isomerie • MO-Theorie und Hybridisierung, heteronukleare Bindung • Metallische Bindung, Metalle und Halbleiter <p><u>3. Einführung in die Reaktionskinetik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriffe und Definitionen • Formalkinetik, Reaktionen verschiedener Ordnungen • Druck- und Temperaturabhängigkeit • Methoden zur Ermittlung der Kinetik (z.B. Konzentrationsmessung) • Reaktionskoordinaten und –profile, Theorie des Übergangszustands, Katalyse <p><u>4. Einführung in die (chem.) Thermodynamik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriffe und Definitionen (System, Zustandsgrößen) • Reaktionsenthalpien, Standardbildungsenthalpien • Zweiter Hauptsatz, Entropie (statistische und thermodynamische Interpretation), Mischungsentropie • Dritter Hauptsatz, Gleichgewicht und Massenwirkungsgesetz, chemisches Potential, Le Chatelier • freie Enthalpie und der Zusammenhang zu Phasengleichgewichten, • Anwendungen, z.B. Fällungs-, Komplexbildungs- Säure-Base- und Redoxreaktionen sowie Adsorptions- Extraktions- und Ionenaustauschprozesse; Chromatographie • Zusammenspiel Kinetik und Thermodynamik |
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | deutsch |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP 60-180 min |
| Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung | --- |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |

| | |
|-----------|---|
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• Atkins, P. et al. (2006): Chemie. Einfach alles. Wiley-VCH-Verlag• Atkins, P. (2013): Physikalische Chemie. Wiley-VCH-Verlag, 5. Auflage, ISBN 978-352-7-33247-2• Mortimer, C. E., Müller, U. (2015): Chemie. Georg Thieme Verlag, 12. Aufl.• Otto, M.: Analytische Chemie. Wiley-VCH• Riedel, E. (2013): Allgemeine und Anorganische Chemie. De Gruyter Verlag, 11. Aufl.• Riedel, E. (2013): Allgemeine und Anorganische Chemie – Übungsbuch. De Gruyter Verlag, 11. Aufl.• Wedler (2012): Lehrbuch der Physikalischen Chemie (mit Übungsbuch). Wiley-VCH |
|-----------|---|

Module 2. Semester

| Modul | UT 02 Mathematik 2 |
|--|---|
| Verantwortliche/r | Rainer Himmelsbach |
| Studiengang | Umweltingenieurwesen – Hochschulinstitut Burghausen |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 2 / Sommersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | CI 102 Mathematik 2; PT 02 Mathematik 2 |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studenten beherrschen die Grundlagen der Mathematik und der deskriptiven und induktiven Statistik. Sie haben die Fertigkeit erlernt, in angewandten Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Natur- und Ingenieurwissenschaften mathematische Problemstellungen zu erkennen, exakt zu formulieren und durch Wahl der geeigneten Methode zu lösen und statistisch zu bewerten.</p> <p><u>Mathematik:</u></p> <p>Die Studenten erlernen das Lösen von Differentialgleichungen und sind somit in der Lage auch Probleme aus der Physik (Schwingungsgleichungen, Lade- und Entladevorgänge bei Kondensatoren) zu analysieren und zu beherrschen.</p> <p>Desweiteren werden Grundbegriffe der linearen Algebra behandelt, welche zum Lösen von linearen Gleichungssystem notwendig sind.</p> <p><u>Statistik:</u></p> <p>Die Studenten erlernen das Erstellen von Ausgleichsgeraden und die Grundlagen der schließenden Statistik.</p> <p>Somit sind sie in der Lage anhand von Stichproben Rückschlüsse auf die Gesamtheit zurückzuführen.</p> |
| Referent/en | Rainer Himmelsbach |
| Credit Points (ECTS) | 5 |
| SWS | 5 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 75 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | Empfohlene Voraussetzungen: Mathematik gem. Lehrplan FOS-/ BOS-Technik Bayern |
| Inhalt | <u>Mathematik:</u> |

| | |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Funktionen in mehrere Variablen (Gradient, Totales Differential, Kettenregeln) • Lineare Algebra (Abbildungen, Eigenwerte, Quadriken) und komplexe Zahlen • Grundlagen Fourierreihen <p><u>Statistik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ein- und mehrdimensionale Häufigkeitsverteilungen, Berechnung und Interpretation statistischer Kennzahlen • Regressionsanalyse • Lageparameter |
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP 60-180 min |
| Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung | --- |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Bartsch, H.-J. (2014): Taschenbuch mathematischer Formeln. Fachbuch-verlag, Leipzig • Brunner, G., Brück, R. (2013): Mathematik für Chemiker. Spektrum Verlag • Papula, L. (2014): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 und 2. Vieweg Verlag • Stingl, P. (2009): Mathematik für Fachhochschulen. Hanser Verlag, 8. Auflage, ISBN 978-3446420656 • Brandt, S. (2013): Datenanalyse für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Springer Verlag • Kronthaler, F. (2014): Statistik angewandt. Springer Verlag • Sachs, M. (2013): Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Hanser Verlag, 4. Auflage, ISBN 978-3-446-43797-5 |

| | |
|--------------------------|--|
| Modul | UT 05 Wärme- und Stofftransportprozesse |
| Verantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |

| | |
|--|---|
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 2 / Sommersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | CI 105 Wärme- und Stofftransportprozesse; PT 36 Wärme- und Stofftransportprozesse |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und wesentlichen Gesetzmäßigkeiten der Wärme- und Stoffübertragung in technischen Systemen einschließlich der zugehörigen Zusammenhänge der Thermodynamik und angewandten Strömungslehre.</p> <p>Sie haben die Fähigkeit, Zustandsänderungen und Wärme- und Stofftransportprozesse rechnerisch zu erfassen und im Rahmen technischer Aufgabenstellungen quantitativ zu bearbeiten. Die Studierenden sind in der Lage, einschlägige Berechnungen beispielsweise zur Auslegung von Wärmeübertragungsapparaten durchzuführen.</p> <p>Versuche aus dem Bereich Wärmelehre sowie von einfachen technischen Anwendungen der Thermodynamik führen die Studierenden selbstständig durch, dokumentieren diese und werten die Ergebnisse aus und interpretieren diese.</p> <p>Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Kombinationen von Phänomenen der Wärmeübertragung und Fluidodynamik in der technischen Anwendung qualitativ und quantitativ zu bearbeiten.</p> |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel, Rainer Himmelsbach, Stefan Authier |
| Credit Points (ECTS) | 3 Lehre + 2 Praktika |
| SWS | 3 Lehre + 1 Praktika |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nach-bereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | Grundlegendes mathematisches und physikalisches Verständnis |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP 60-180 min |
| Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung | TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Teilmodul UT 05.1 Vorlesung Wärme- und Stofftransportprozesse | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden haben ein Grundverständnis für Wärme- und Stofftransportprozesse und die zugehörigen thermodynamischen und |

| | |
|--|---|
| | fluidmechanischen Zusammenhänge. Sie sind in der Lage, das theoretische Wissen zur Lösung technischer Problemstellungen anzuwenden. |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel |
| Credit Points (ECTS) | 3 |
| SWS | 3 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 90 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 45 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Betrachtungsbereich der Thermodynamik, Wärme, Arbeit, Temperatur • Thermodynamische Begriffe: Zustandsgrößen, Prozessgrößen, System, Kontrollraum • Thermische Zustandsgleichungen, ideales Gas, Zustandsänderungen idealer Gase • Energieerhaltung in der Thermodynamik: 1. Hauptsatz der Thermodynamik, innere Energie, Enthalpie • Entropie und 2. Hauptsatz der Thermodynamik • Analogie von Wärme-, Stoff- und Energietransport • Wärmeleitung und Diffusion • Konvektiver Wärme- und Stoffübergang. Einphasige Strömungen • Konvektiver Wärme- und Stoffübergang. Strömungen mit Phasenumwandlungen • Berechnungsgrundlagen von Wärmeübertragungsapparaten |
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Cerbe, G., Wilhelms, G. (2021): Technische Thermodynamik: Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen. 19. Auflage, Hanser Verlag • Herwig, H., Moschallski, A. (2019): Wärmeübertragung. 4. Auflage, Springer Vieweg • Baehr, H., Stephan, K. (2019): Wärme- und Stoffübertragung. 10. Auflage, Springer Vieweg • Böckh, P., Wetzel, T. (2017): Wärmeübertragung. 7. Auflage, Springer Vieweg • VDI e.V. (2019): VDI-Wärmeatlas. 12. Auflage, Springer Vieweg |
| Teilmodul UT 05.2 Praktikum Wärme- & Stofftransportprozesse | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden können Versuche zur Untersuchung einiger beispielhafter Zusammenhänge aus dem Vorlesungsstoff konzipieren und selbstständig |

| | |
|--|--|
| | <p>durchführen. Sie verstehen wärme- und stofftransport bezogene und thermodynamische Begriffe, haben die Anwendungen der Bedeutung von Systembilanzierungen und der Wärmeübertragungsphänomene vertieft.</p> <p>Die Studierenden kennen wichtige Kenngrößen der statistischen Datenauswertung und haben die Fähigkeit, die Aussagekraft von Messergebnissen kritisch zu interpretieren und eine experimentelle Vorgehensweise dadurch weiter zu entwickeln.</p> |
| Praktikumsverantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel, Rainer Himmelsbach |
| Betreuer | Rainer Himmelsbach, Stefan Authier |
| Credit Points (ECTS) | 2 |
| SWS | 1 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 60 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 45 Std. Vor-/ Nach-bereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Dampfdruck / Phasenübergang • Gasgesetz, Wärmekapazität • Wärmeleitfähigkeit • Wärmeübertragung |
| Art der Lehrmethode | Pr |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | Siehe Teilmodul UT 05.1 |

| | |
|--|---|
| Modul | UT 13 Messtechnik |
| Verantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel (Studiendekanin) |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 2 / Sommersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | CI 113 Messtechnik; PT 21 Messtechnik 1 |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden sind in der Lage, messtechnische Anlagen zu entwerfen. Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden ein Grundverständnis für die Basisbegriffe derjenigen Messtechnik, die in der |

| | |
|--|---|
| | Verfahrenstechnik regelmäßig für Transport- und Energieprozesse eingesetzt wird. |
| Referent/en | N. N. |
| Credit Points (ECTS) | 4 Lehre + 1 Praktika |
| SWS | 3 Lehre + 1 Praktika |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP 60-180 min |
| Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung | TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Teilmodul UT 13.1 Vorlesung Messtechnik | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierende haben die Kompetenzen, die für Stoff und Energie umwandelnde Prozesse relevanten Messgrößen zu erkennen, die geeignete Messtechnik auszuwählen und die erforderlichen Messungen erfolgreich durchzuführen und auszuwerten. |
| Referent/en | N. N. |
| Credit Points (ECTS) | 4 |
| SWS | 3 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 120 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Inhalt | <p>Verständnis einer Messkette:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fehler, Fehlerquellen, Fehlerfortpflanzung, Messunsicherheit • physikalischen Wirkprinzipien wichtiger Sensoren für physikalischer Größen • Signalauswertung und Messfehler • Messung, Verstärkung und Filterung von elektrischen Signalen • • Analog Digital Umsetzung und rechnergestützte Messwerterfassung <p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sensorik und Operationsverstärker-Grundsaltungen - Messbrücken und Operationsverstärker |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Signale in linearen Systemen und Übertragungsfunktionen - Aktive, analoge Filter - Messgrößen und Messgenauigkeit • Messprinzipien (Auszug): <ul style="list-style-type: none"> - Temperaturmessung - Strahlungsmessung - Magnetische Messtechnik: Hall- und MR-Sensoren - Mechanische Größen: Weg & Winkel, Kraft und Druck • Durchfluss |
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Baumann, P. (2010): Sensorschaltungen. Vieweg und Teubner Verlag • Parthier, R. (2008): Messtechnik. Vieweg Verlag, (E-Book) • Tietze, U.(1989); Schenk. Ch.: Halbleiterschaltungstechnik. Springer Verlag • Schrüfer, E.(2007): Elektrische Messtechnik. Hanser Verlag • Seidel, H.-U. (2006); Wagner, E.: Allgemeine Elektrotechnik. Hanser Verlag |
| Teilmodul UT 13.2 Praktikum Messtechnik | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Durch die Anwendung im Praktikum sind die Studierenden in der Lage, mit Sensoren zu arbeiten und sie in Mess-/ Steuer- und Regelungstechnik einzusetzen. |
| Praktikumsverantwortliche/r | N. N. |
| Betreuer | N. N. Stefan Seehuber |
| Credit Points (ECTS) | 1 |
| SWS | 1 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in unterschiedliche Industriesensoren • Aufbau und Funktionsweise eines A/D-Wandlers • Strom- und Spannungsmessung |
| Art der Lehrmethode | Pr |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | Siehe Teilmodul UT 13.1 |

| Modul | UT 23 Einführung in die Umwelttechnologie |
|--|---|
| Verantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 2 / Sommersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | Verwendbar im Studiengang Umwelttechnologie |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierende kennen wesentliche Grundbegriffe und verstehen grundlegende Aspekte und Konzepte der Umwelttechnologie. Sie können die komplexen Zusammenhänge anthropogener Einwirkungen auf die Umwelt beschreiben und anhand ausgewählter Umweltverfahrenstechniken die technischen und regulatorischen Maßnahmen und Möglichkeiten zu deren Reduzierung benennen. Sie können naturwissenschaftliche und technische Grundlagen zur Erarbeitung von Lösungen im Umweltschutz anwenden.</p> <p>Die Studierenden verstehen die Bedeutung von stofflichen Kreisläufen und deren technische Grundlage für eine nachhaltige Wirtschaft im Sinn der Ziele und Handlungsfelder einer Green Economy. Die Studierenden können die Umsetzbarkeit und technologische Reife von neuen Technologien im Bereich Umwelt, Recycling und Klimaschutz einordnen und grundlegende Konzepte zur Umsetzung selbst erarbeiten.</p> |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel |
| Credit Points (ECTS) | 4 Lehre + 1 Praktika |
| SWS | 4 Lehre + 1 Praktika |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 75 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP 60-180 min |
| Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung | TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Teilmodul UT 23.1 Vorlesung Einführung in die Umwelttechnologie | |

| | |
|--|--|
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden kennen wesentliche Grundbegriffe und verstehen grundlegende Aspekte und Konzepte der Umwelttechnologie. Sie können die komplexen Zusammenhänge anthropogener Einwirkungen auf die Umwelt beschreiben und anhand ausgewählter Umweltverfahrenstechniken die technischen und regulatorischen Maßnahmen und Möglichkeiten zu deren Reduzierung benennen. Sie können naturwissenschaftliche und technische Grundlagen zur Erarbeitung von Lösungen im Umweltschutz anwenden.</p> <p>Die Studierenden verstehen die Bedeutung von stofflichen Kreisläufen und deren technische Grundlage für eine nachhaltige Wirtschaft im Sinn der Ziele und Handlungsfelder einer Green Economy. Die Studierenden können die Umsetzbarkeit und technologische Reife von neuen Technologien im Bereich Umwelt, Recycling und Klimaschutz einordnen und grundlegende Konzepte zur Umsetzung selbst erarbeiten.</p> |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel |
| Credit Points (ECTS) | 4 |
| SWS | 4 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 120 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 60 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Umwelttechnologie: Umwelttechnik, Nachhaltigkeit, Kreislaufwirtschaft & Klima • technische, rechtliche, regulatorische und politische Aspekte im Kontext des Klima- und Umweltschutzes • Grundlagen der Umwelttechnik anhand ausgewählter Beispiele, u.a. aus den Bereichen Luftreinhaltung, Wasser und Abwasser, Abfallverwertung und chemischer Industrie • Kreislaufwirtschaft und Recycling: Grundlagen, Methoden, Bewertung • Klima & Klimaschutz |
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | deutsch |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • U. Förstner, S. Köster (2018): Umweltschutztechnik. 9. Auflage. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> M. Kranert (2017): Einführung in die Kreislaufwirtschaft: Planung -- Recht – Verfahren. 5. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden. |
| Teilmodul UT 23.2 Praktikum Einführung in die Umwelttechnologie | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden sind in der Lage, unter Anleitung Versuche zu ausgewählten Themengebieten der Vorlesung im Bereich Umwelttechnik und Recycling zu planen, durchzuführen und selbstständig auszuwerten. Sie können die gewonnenen Ergebnisse in den Kontext des erlernten Wissens einordnen. |
| Praktikumsverantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel |
| Betreuer | Markus Bonauer, Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel |
| Credit Points (ECTS) | 1 |
| SWS | 1 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> Effizienz von Flockungsverfahren zur Abwasseraufbereitung Phosphatbestimmung in wässrigen Proben sowie in Bodenproben Einfache Untersuchungen von Bodenproben Hydrolyseverhalten von Kunststoffen |
| Art der Lehrmethode | Pr |
| Unterrichtssprache | deutsch |
| Literatur | Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt. |

| | |
|--|---|
| Modul | UT 32 FWPM Sprachen |
| Verantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel (Studiendekanin) |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 2 / Sommersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | CI 132 FWPM Sprachen; CT 29 FWPM Sprachen |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | siehe Beschreibung Wahlmodule |

| | |
|---|---|
| Referent/en | interne und externe Dozenten |
| Credit Points (ECTS) | 3 Pflicht |
| SWS | 2 Pflicht |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 90 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 60 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP 60-180 min |
| Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung | --- |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Wahlmodul UT 32.1 Vorlesung Englisch | |
| Lernziel / Kompetenzen | Die Studierenden haben die Fähigkeit, gesprochenes und geschriebenes Englisch zu verstehen und anzuwenden, mit besonderem Fokus auf die Fachbegriffe der Umwelttechnologie. Sie können kurze Fachtexte und schriftliche Korrespondenz in Englisch verfassen sowie Kurzreferate und fachliche sowie allgemeinsprachliche Gespräche in Englisch halten. |
| Referenten | Bela Nagar |
| Credit Points (ECTS) | 3 |
| SWS | 2 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 90 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 60 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | Fachabiturniveau (FOS) Englisch (Stufe B1+, Gemeinsamer europäischer Referenzrahmen für Sprachen) |
| Inhalt | Das Niveau der Lehrveranstaltung orientiert sich am Sprachniveau C1 des europäischen Referenzrahmens. <ul style="list-style-type: none"> • Korrespondenzmäßige Abwicklung von Geschäftsvorgängen (z.B. Briefe, E-Mail) • Kommunikative Übung von Wendungen für berufliche Gesprächs-situationen (z.B. Telefonate, Verhandlungsgespräche) • Kommunikationsübungen zu berufsrelevanten und technischen bzw. wissenschaftlichen Themen • Behandlung von Fachtexten |

| | |
|---|---|
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | Englisch |
| Literatur | Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt. |
| Wahlmodul UT 32.2 Vorlesung in Planung | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | In Planung |
| Referent/en | NN |
| Credit Points (ECTS) | 3 |
| SWS | 2 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 90 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 60 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | In Planung |
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | In Planung |
| Literatur | In Planung |

| | |
|--|---|
| Modul | <i>UT 31 Arbeitssicherheit: Chemikalien, Gefahrstoffe, Arbeitssicherheit, Umwelt- und Chemikalienrecht</i> |
| Verantwortliche/r | <i>Prof. Dr. Manuela List</i> |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 2 / Sommersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | CI 131 Arbeitssicherheit; PT 12 Arbeitssicherheit |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden kennen den Umgang mit nationalen Gesetzen, Verordnungen und Technischen Regeln sowie mit EU-Recht als Basis für die Anforderungen an die betriebliche Sicherheit. Sie kennen primäre und sekundäre Maßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit von Verfahren und vorbeugende Maßnahmen zur Verbesserung der |

| | |
|--|--|
| | <p>betrieblichen Sicherheit hinsichtlich technischer Sicherheitseinrichtungen und betrieblicher Sicherheitsorganisation sowie technische und betriebliche Maßnahmen der Gefahrenabwehr.</p> <p>Sie beherrschen die Regeln für den Umgang mit gefährlichen Stoffen und ggf. biologischen Agenzien.</p> <p>Sie können Lösungen zur Umsetzung der Sicherheitsanforderungen in der betrieblichen Praxis erarbeiten und kennen grundlegende Aspekte des Sicherheitsmanagements.</p> |
| Referent/en | Dr. Ulrich Scholz |
| Credit Points (ECTS) | 2 |
| SWS | 2 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Systematik des Gefahrstoffrechts in Europa und Deutschland. • Inverkehrbringen von Gefahrstoffen, Gefährlichkeitsmerkmale, Einstufung und Kennzeichnung, Informationsquellen • Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, Beurteilung der Gefährdung bei Atemwegs- und Hautexposition, Gefährdungsbeurteilung zur Auswahl von geeigneten Schutzmaßnahmen am Arbeitsplatz. • Praktische Übung zur Bewertung von Gefahrstoffen und Arbeitsverfahren. • Aufbau- und Ablauforganisation in Betrieben für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen und Arbeitsmitteln, daraus resultierend Funktionen, Zuständigkeiten und Verantwortungen |
| Art der Lehrmethode | SU |
| Unterrichtssprache | deutsch |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP 60-90 min |
| Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung | --- |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Literatur | Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt. |

| | |
|--|---|
| Modul | UT 26 Anorganische Chemie |
| Verantwortliche/r | Prof. Dr. Dominik Pentlehner |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 2 / Sommer- bzw. Wintersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | Anteilig verwendbar für CI 126 Anorganische Chemie |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden haben Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich der anorganischen Chemie. Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, durch die erworbenen Grundlagen und Modelle, stoffchemische Problemstellungen zu lösen und diese sowohl naturwissenschaftlich abstrakt, als auch anschaulich zu erklären. Sie können chemische Vorgänge im Alltagsleben identifizieren und nachvollziehen. Die Studierenden verfügen über eine Übersicht über die anorganische Chemie und sind in der Lage, sich selbstständig weiteres Wissen über die Vorkommen, Herstellung und Anwendung der Elemente und anorganischer Verbindungen anzueignen. |
| Referent/en | Prof. Dr. Dominik Pentlehner |
| Credit Points (ECTS) | 2 Lehre + 3 Praktika |
| SWS | 2 Lehre + 3 Praktika |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | Sem. 2: 150 Stunden, davon 75 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung Sem. 3: 90 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 45 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP 60-180 min |
| Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung | TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Teilmodul UT 26.1 Vorlesung Anorganische Chemie | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden kennen die Struktur und Bindungen und deren Nomenklatur. Sie sind in der Lage, die wichtigsten Stoffklassen und Reaktionsmechanismen in der anorganischen Chemie nachzuweisen. Sie |

| | |
|--|---|
| | können chemische Vorgänge im Alltagsleben anwenden. Die Studierenden kennen die Komplexchemie. |
| Referent/en | Prof. Dr. Dominik Pentlechner |
| Credit Points (ECTS) | 2 |
| SWS | 2 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | Sem. 2: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Chemische Reaktionen in Lösung und MWG</u> <ul style="list-style-type: none"> • Massenwirkungsgesetz (MWG), Le Chatelier • Säure-Base-Reaktionen: Arrhenius, Brønsted, Lewis, HSAB-Prinzip; pH-Wert Berechnungen • Redoxreaktionen: Oxidationszahlen, Redoxreaktionen 2. <u>Elektrochemie (Redox)</u> Oxidationszahlen, Redoxreaktionen; elektrochemisches Potential, Nernstsche Gleichung, Potentiometrie, Galvanische Elemente, Brennstoffzellen, Elektrolyse 3. Komplexchemie 4. <u>Großtechnische Verfahren (anorganische Basischemikalien, Metalle)</u> <p>Das Modul Anorganische Chemie baut auf den Inhalten der Module Chemie Grundlagen (siehe Modul UT 07) und Physikalische Chemie (UT 08) auf.</p> |
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Atkins, P. et al. (2006): Chemie. Einfach alles. Wiley-VCH-Verlag • Atkins, P. (2013): Physikalische Chemie. Wiley-VCH-Verlag, 5. Auflage, ISBN 978-352-7-33247-2 • Cotton, F. A., Wilkinson, G. (1985): Anorganische Chemie. Wiley-VCH-Verlag, ISBN 978-3527259038 • Hollemann, A. F., Wiberg, E. (2007): Lehrbuch der Anorganischen Chemie. De Gruyter Verlag, 8. 102. Auflage, ISBN 978-311-0-17770-1 • Jess, A., Wasserscheid, P. (2013): Chemical Technology. Wiley-VCH, 1. Auflage, ISBN: 978-3-527-30446-2 • Mortimer, Ch. Müller, U. (2015): Chemie: Das Basiswissen der Chemie, Thieme Verlag, 12. Auflage, ISBN 978-313-4-84312-5 |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Otto, M. (2011): Analytische Chemie. Wiley-VCH, 4. Auflage, ISBN: 978-3-527-32881-9 • Riedel, E. (2013): Allgemeine und Anorganische Chemie. De Gruyter Verlag, 11. Aufl. • Riedel, E. (2013): Allgemeine und Anorganische Chemie – Übungsbuch. De Gruyter Verlag, 11. Aufl. • Riedel, E. (2011): Anorganische Chemie. De Gruyter Verlag, 8. Auflage, ISBN 978-311-0-22566-2 • Schwedt, Georg: Analytische Chemie: Grundlagen, Methoden und Praxis. Wiley-VCH • Wedler (2012): Lehrbuch der Physikalischen Chemie (mit Übungsbuch). Wiley-VCH |
| Teilmodul UT 26.2 Praktikum Anorganische Chemie | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig ein Laborjournal mit Versuchsvorschriften, Versuchsaufbau, Durchführung, Beobachtungen, Ausbeuteberechnungen, Produktcharakterisierung zu führen.</p> <p>Präparatives Praktikum mit methodischer Ausrichtung unter Anleitung (Darstellung von ausgewählten Präparaten nach selbständiger Literatursuche und Versuchsplanung zum Arbeiten mit Gasen, Kochen am Rückfluss und Destillation, Extraktion, Umkristallisieren, Festkörperreaktion, Analyse mit geeigneten instrumentellen Methoden: UV/VIS- und IR-Spektroskopie, Thermische Analyse (TG), Röntgenbeugung (XRD))</p> |
| Praktikumsverantwortliche/r | Prof. Dr. Dominik Pentlehner |
| Betreuer | Prof. Dr. Dominik Pentlehner, Dr. Sania Baars, Dr. Cornelia Stettner, Dr. Marcel Flemming, Johann Heinbuch, Oscar Rojas, Matthias Hochgräber |
| Credit Points (ECTS) | 3 |
| SWS | 3 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | Sem. 2: 90 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 45 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <p>Vorbereitung wird im Antestat überprüft.</p> <p><u>Sem. 2:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gaschromatographie und Massenspektroskopie |

| | |
|---------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Spektroskopische Untersuchung (UV/Vis) der Kinetik einer chemischen Reaktion • Säure-Base Titrationsen und komplex-chemische Reaktionen • Redoxreaktionen, Elektrochemie, z.B. Darstellung von Chlorgas und Verwendung als Oxidationsmittel, Daniell-Element, Elektrogravimetrie • |
| Art der Lehrmethode | Pr |
| Unterrichtssprache | deutsch |
| Literatur | Siehe Teilmodul UT 26.1 |

Module 3. Semester

| | |
|---|--|
| Modul | UT 24 Werkstofftechnik und Materialwissenschaften 1 |
| Verantwortliche/r | Prof. Dr. Manuela List |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 3 / Wintersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | CI 124 Werkstofftechnik und Materialwissenschaften 1; PT 24 Werkstofftechnik und Materialwissenschaften |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden kennen die Grundlagen des Aufbaus und der Einteilung von Materialien, die wichtigsten Eigenschaften der Materialien (mechanisch, thermisch, elektrisch, optisch, chemisch) sowie deren Wechselwirkung in Mehrkomponentensystemen. Die Studierenden sind in der Lage Werkstoffe/Materialien aufgrund ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften zu klassifizieren / charakterisieren und können die Anwendung der Werkstoffe / Materialien sowie deren Herstellungs- und Weiterverarbeitungsprozesse erläutern. Spezielle Anforderungen an Werkstoffe werden anhand ausgewählter Produktbeispiele erläutert. Chemische, physikalische und mechanische Zusammenhänge werden vermittelt. |
| Referent/en | Prof. Dr. Manuela List |
| Credit Points (ECTS) | 3 Lehre + 2 Praktika |
| SWS | 2 Lehre + 2 Praktika |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP 60-180 min |
| Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung | TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Teilmodul UT 24.1 Vorlesung Materialwissenschaften & Fertigungsverfahren 1 | |

| | |
|---|---|
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden kennen die Herstellungsverfahren und Eigenschaften der wichtigsten Werkstoffe.</p> <p>Sie haben die Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion von Materialien verstanden. Insbesondere können sie ihr Wissen in der Praxis anwenden und sind in der Lage Materialien zu charakterisieren und ihre Anwendungen zu erläutern.</p> |
| Referent/en | Prof. Dr. Manuela List |
| Credit Points (ECTS) | 3 |
| SWS | 2 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 90 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 60 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Aufbaus und der Einteilung von Materialien • Eigenschaften der Materialien (mechanisch, thermisch, elektrisch, optisch, chemisch) sowie deren Wechselwirkung in Mehrkomponentensystemen. • Herstellungsprozesse von Werkstoffen/ Materialien und deren Anwendung anhand ausgewählter Beispiele • Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion von Materialien |
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Gottstein, G. (2013): Materialwissenschaft und Werkstofftechnik: Physikalische Grundlagen. Springer Verlag, ISBN 978-3642366024 • Scheffler, M., Callister, W., Rethwisch, D. (2012): Materialwissenschaften und Werkstofftechnik: Eine Einführung. Wiley-VCH Verlag, ISBN 978-352-7-33007-2 • |
| Teilmodul UT 24.2 Praktikum Materialkunde/Werkstoffprüfung 1 | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die wesentlichen präparativen Techniken zur Herstellung und Charakterisierung von Materialien werden auf Basis der Vorlesung und durch praktische Versuche beherrscht. |
| Praktikumsverantwortliche/r | Prof. Dr. Manuela List |

| | |
|--|---|
| Betreuer | Prof. Dr. Manuela List, Markus Bonauer B.Eng. |
| Credit Points (ECTS) | 2 |
| SWS | 2 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Methoden zur Materialherstellung • Charakterisierung der Materialien und Interpretation der Ergebnisse |
| Art der Lehrmethode | Pr |
| Unterrichtssprache | deutsch |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Gottstein, G. (2013): Materialwissenschaft und Werkstofftechnik: Physikalische Grundlagen. Springer Verlag, ISBN 978-3642366024 • Scheffler, M., Callister, W., Rethwisch, D. (2012): Materialwissenschaften und Werkstofftechnik: Eine Einführung. Wiley-VCH Verlag, ISBN 978-352-7-33007-2 |

| | |
|--|--|
| Modul | UT 11 Anlagenbau |
| Verantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 3 / Sommersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | CI 111 Anlagenbau 1; PT 37 Anlagenbau |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studenten kennen die Grundlagen der Fluidmechanik und der Rheologie. Sie können Strömungen in Rohrleitungen berechnen. Sie können Rohrleitungen mechanisch nachrechnen. Sie kennen die Feinheiten von Armaturen, den KV-Wert und wissen, wann sie welche Armatur auswählen müssen.</p> <p>Sie kennen die Grundlagen von Strömungsmaschinen und Verdichtern. Sie kennen die Grundlagen der Anlagenplanung.</p> |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner |
| Credit Points (ECTS) | 4 Lehre + 1 Praktika |

| | |
|---|--|
| SWS | 4 Lehre + 1 Praktika |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 75 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP 60-180 min |
| Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung | TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Teilmodul UT 11.1 Vorlesung Anlagen- & Rohrleitungsbau | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p><u>Anlagenelemente</u></p> <p>Die Studenten kennen die Grundlagen der Fluidmechanik.</p> <p>Sie können Strömungen in Rohrleitungen berechnen. Sie können Rohrleitungen mechanisch nachrechnen. Sie kennen die Feinheiten von Armaturen, den KV-Wert und wissen, wann sie welche Armatur auswählen müssen.</p> <p>Sie kennen die Grundlagen von Strömungsmaschinen und Verdichtern. Sie kennen wichtige Anlagenelemente.</p> |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner |
| Credit Points (ECTS) | 4 |
| SWS | 4 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 120 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 60 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <p>1. <u>Fluidmechanische Grundlagen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung, Kontinuitätsgleichung • Bernoulli-Gleichung • Impuls • Reibungsfreie Strömungen; • Reibung in Strömungen, Rheologie • Strömung von Gasen • Ähnlichkeit, Umströmung Körper, <p>2. <u>Rohrleitungen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Berechnung des Druckverlusts in Rohrleitungen und Auslegung |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Mechanische Nachrechnung und Sicherheit von Rohrleitungen • Auslegung von pneumatischen Förderanlagen • Nutzung von Pumpen- und Anlagenkennlinien <p>3. <u>Armaturen</u></p> <p>4. <u>Anlagenplanung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Grundlagen der Anlagenplanung <p><u>Einführung in Pumpen (Verdränger, Strömungsmaschinen) und Gebläse / Verdichter</u></p> |
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Gleich, D., Weyl, R. (2005): Apparateelemente - Praxis der sicheren Auslegung. Springer-Verlag, ISBN: 978-3-540-21407-6 • Herz, R. (2014): Grundlagen der Rohrleitungs- und Apparatechnik. Vulkan-Verlag, ISBN: 978-3-8027-2782-5 • Hirschberg, H. B. (1999): Handbuch Verfahrenstechnik und Anlagenbau. Springer-Verlag, ISBN: 978-3-63550-2 |
| Teilmodul UT 11.2 Praktikum Armaturen & Rohrleitungen | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden können nach Besuch des Moduls Strömungsmaschinen auf Volumenstrom und Druck vermessen, kennen die Besonderheiten von Parallel- und Reihenschaltung von Strömungsmaschinen, sowie den Betrieb von Verdrängern. Sie können KV-Werte aufnehmen und unterschiedliche Armaturen vermessen und verstehen. Sie kennen die Grundlagen des Fließverhaltens Newton'scher und nicht-Newtonscher Medien und kennen den Einsatz von Rotationsrheometern. |
| Praktikumsverantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner |
| Betreuer | Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner |
| Credit Points (ECTS) | 1 |
| SWS | 1 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Rheologie • Parallel- und Reihenschaltung von Strömungsmaschinen • KV-Wert-Messung von Armaturen |
| Art der Lehrmethode | Pr, Ü |

| | |
|--------------------|-------------------------|
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | Siehe Teilmodul UT 11.1 |

| Modul | UT 17 Chemische Verfahrenstechnik |
|--|---|
| Verantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Dorottya Kriechbaumer |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 3 / Wintersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | CI 117 Chemische Verfahrenstechnik 1; PT 25 Chemische Verfahrenstechnik |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden haben fundierte theoretische und praxisbezogene Kenntnisse über den Aufbau von Chemieanlagen. Sie kennen die wesentlichen Aspekte der chemischen Reaktionstechnik, der technischen Reaktionsführung und der Bauweise von Chemiereaktoren. Sie können das Wissen fachübergreifend mit den Kenntnissen der thermischen und mechanischen Verfahrenstechnik kombinieren.</p> <p>Die Studierenden können die Prinzipien der chemischen Reaktionstechnik anwenden und basierend auf Reaktionskinetik, Stoff- und Wärmebilanzen chemische Reaktoren berechnen und optimieren.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, chemische Produktionsprozesse als Abfolge von Grundoperationen zu verstehen, die notwendigen Verfahrensschritte auszuwählen und ein optimiertes Verfahren zu entwickeln. Sie können ihr Wissen in chemischer Reaktionstechnik in Kombination mit den Kenntnissen der thermischen und mechanischen Grundoperationen anwenden, um auch komplexe chemische Produktionsprozesse ganzheitlich analytisch zu erfassen, Optimierungspotentiale zu erkennen und in die betriebliche Praxis umzusetzen.</p> |
| Referenten | Prof. Dr.-Ing. Dorottya Kriechbaumer |
| Credit Points (ECTS) | 4 Lehre + 1 Praktika |
| SWS | 3 Lehre + 1 Praktika |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |

| | |
|--|--|
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP 60-180 min |
| Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung | TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Teilmodul UT 17.1 Vorlesung Chemische Verfahrenstechnik | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden besitzen fundierte theoretische und praxisbezogene Kenntnisse über den Aufbau von Chemieanlagen. Sie kennen die wesentlichen Aspekte der chemischen Reaktionstechnik, der technischen Reaktionsführung und der Bauweise von Chemiereaktoren. Sie können das Wissen fachübergreifend mit den Kenntnissen der thermischen und mechanischen Verfahrenstechnik kombinieren.</p> <p>Die Studierenden können die Prinzipien der chemischen Reaktionstechnik anwenden und basierend auf Reaktionskinetik, Stoff- und Wärmebilanzen chemische Reaktoren berechnen und optimieren.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, chemische Produktionsprozesse als Abfolge von Grundoperationen zu verstehen, die notwendigen Verfahrensschritte auszuwählen und ein optimiertes Verfahren zu entwickeln. Sie können ihr Wissen in chemischer Reaktionstechnik in Kombination mit den Kenntnissen der thermischen und mechanischen Grundoperationen anwenden, um auch komplexe chemische Produktionsprozesse ganzheitlich analytisch zu erfassen, Optimierungspotentiale zu erkennen und in die betriebliche Praxis umzusetzen.</p> |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Dorottya Kriechbaumer |
| Credit Points (ECTS) | 4 |
| SWS | 3 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 120 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Einführung, allgemeine Grundlagen der chemischen Verfahrenstechnik • Grundoperationen • Reaktionstechnische Grundlagen: Stöcheometrie von Reaktionen, Reaktionsnetzwerke, Größen zur quantitativen Beschreibung von Reaktionen, Systematik von Reaktionen und Reaktoren • Stoff-, Energie-, und Impulsbilanzen in Systemen mit chemischen Reaktionen, kinetische Ansätze |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ideale Reaktoren für homogene Reaktionen: Grundtypen idealer Reaktoren, Stoffbilanzen, Verweilzeitverhalten, Auslegung und Optimierung reale Reaktoren: Abweichungen von idealen Modellen, Einfluss auf die Reaktorleistung, Ersatzmodelle Technische Reaktionsführung bei exothermen Reaktionen, Optimierung von Umsatz und Ausbeute |
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | deutsch |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> Müller-Erlwein, E. (2015): Chemische Reaktionstechnik. Springer-Verlag, ISBN 978-3-658-093952 G. Emig, E. Klemm (2017): Chemische Reaktionstechnik. 6. Auflage, Springer-Verlag, ISBN 978-3-662-49267-3 Hagen, J. (2015): Chemiereaktoren: Auslegung und Simulation. Wiley-VCH, ISBN 978-3-527-308279 (DOI: 10.1002/352760359X) Behr, A., Agar, D.W., Jörissen, J., Vorholt, A.J. (2017): Einführung in die Technische Chemie. Springer-Verlag, ISBN 978-3-662-52855-6 Baerns, M. Behr, A., Brehm, A., et al. (2013): Technische Chemie. Wiley-VCH, ISBN: 978-3-527-33072-0 |
| Teilmodul UT 17.2 Praktikum Chemische Verfahrenstechnik | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden kennen die Methodik der Durchführung von verfahrenstechnischen Versuchen und ausgewählte Versuchsanlagen, um experimentelle Daten für die Auslegung und Optimierung verfahrenstechnischer Prozesse zu bestimmen. Sie erlangen fundierte Kenntnisse der Auswertung und Interpretation experimenteller Daten auf ingenieurtechnischer Grundlage und der Umsetzung der gewonnenen Ergebnisse in die Auslegung verfahrenstechnischer Prozesse.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, verfahrenstechnische Versuche an Versuchsanlagen unterschiedlicher Maßstäbe durchzuführen, die gewonnenen Daten und Ergebnisse auszuwerten und bezugnehmend auf gängige Modellen zu interpretieren. Sie können die experimentell gewonnen Erkenntnisse mit ihrem theoretischen Wissen verknüpfen und erlangen so ein vertieftes Verständnis der physikalisch-chemischen Zusammenhänge der Grundoperationen der chemischen Verfahrenstechnik.</p> |
| Praktikumsverantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Dorottya Kriechbaumer |
| Betreuer | Prof. Dr.-Ing. Dorottya Kriechbaumer, Matthias Prielhofer |

| | |
|--|--|
| Credit Points (ECTS) | 1 |
| SWS | 1 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> Praktikumsversuche zu ausgewählten Inhalten der Vorlesung (z.B. Stoffübergang in heterogenen Systemen, Kinetik homogener Reaktionen, Verweilzeitverhalten von Reaktoren, Pumpen- und Anlagenkennlinie) |
| Art der Lehrmethode | Pr |
| Unterrichtssprache | deutsch |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt. |

| | |
|--|--|
| Modul | UT 21 Thermische Verfahrenstechnik |
| Verantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Johannes Vökl |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 3 / Wintersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | CI 121 Thermische Verfahrenstechnik 1; PT 26 Thermische Verfahrenstechnik |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundoperationen der thermischen Verfahrenstechnik, die zu Grunde liegenden physikalisch-chemischen Zusammenhänge und die entsprechenden technischen Apparate.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, geeignete thermische Verfahren zur Stofftrennung auszuwählen und auf Basis der gängigen Modellvorstellungen zu berechnen. Sie können die notwendigen Apparate verfahrenstechnisch auslegen und den notwendigen Energie- und Medienbedarf berechnen. Die Studierenden können ihr Wissen im Zuge eines vertieften Prozessverständnisses anwenden, um auch für komplexere Trennaufgaben im Up- und Downstream von Prozessen unter Berücksichtigung der vorhergehenden und nachfolgenden Verfahrensschritte Lösungsansätze zu erarbeiten und konzeptionell umzusetzen. Experimentelle Daten aus</p> |

| | |
|--|--|
| | einschlägigen Versuchen können die Studierenden auswerten, interpretieren und als Basis der Prozessauslegung bewerten. |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl |
| Credit Points (ECTS) | 3 Lehre + 2 Praktika |
| SWS | 3 Lehre + 2 Praktika |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 75 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP 60-180 min |
| Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung | TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |

Teilmodul UT 21.1 Vorlesung Thermische Verfahrenstechnik

| | |
|--|--|
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundoperationen der thermischen Verfahrenstechnik, die zu Grunde liegenden physikalisch-chemischen Zusammenhänge und die entsprechenden technischen Apparate.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, geeignete thermische Verfahren zur Stofftrennung auszuwählen und auf Basis der gängigen Modellvorstellungen zu berechnen. Sie können die notwendigen Apparate verfahrenstechnisch auslegen und den notwendigen Energie- und Medienbedarf berechnen.</p> |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl |
| Credit Points (ECTS) | 3 |
| SWS | 3 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 90 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 45 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Thermodynamik von Mehrstoffsystemen, Phasengleichgewichte • Verdampfung und Kondensation • Destillation und Rektifikation • Absorption • Extraktion • weitere Trennverfahren |

| | |
|---|--|
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | deutsch |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Sattler, K. (2001): Thermische Trennverfahren. Wiley-VCH Verlag, ISBN 978-3-527-30243-7 (DOI: 10.1002/3527603328) • Mersmann, A., et al. (2006): Thermische Verfahrenstechnik: Grundlagen und Methoden. Springer Verlag – VDI Buch, ISBN 978-3-540-23648-1 • Baehr, H. D., Stephan, K. (2013): Wärme- und Stoffübertragung. Springer, ISBN 978-364-2-36557-7 • VDI-Wärmeatlas (2013), Springer Verlag, ISBN 978-3-642-19981-3 |
| Teilmodul UT 21.2 Praktikum Thermische Verfahrenstechnik | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden kennen die Methodik der Durchführung von verfahrenstechnischen Versuchen und ausgewählte Versuchsanlagen, um experimentelle Daten für die Auslegung und Optimierung verfahrenstechnischer Prozesse zu bestimmen. Sie erlangen fundierte Kenntnisse der Auswertung und Interpretation experimenteller Daten auf ingenieurtechnischer Grundlage und der Umsetzung der gewonnenen Ergebnisse in die Auslegung verfahrenstechnischer Prozesse.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, verfahrenstechnische Versuche an Versuchsanlagen unterschiedlicher Maßstäbe durchzuführen, die gewonnenen Daten und Ergebnisse auszuwerten und bezugnehmend auf gängige Modellen zu interpretieren. Sie können die experimentell gewonnen Erkenntnisse mit ihrem theoretischen Wissen verknüpfen und erlangen so ein vertieftes Verständnis der physikalisch-chemischen Zusammenhänge der Grundoperationen der thermischen Verfahrenstechnik.</p> |
| Praktikumsverantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl |
| Betreuer | Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl, Matthias Prielhofer |
| Credit Points (ECTS) | 2 |
| SWS | 2 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsversuche zu ausgewählten Inhalten der Vorlesung (z.B. Wärmeübertragung, Eindampfen wässriger Lösungen, Destillation binärer Stoffgemische, fluiddynamisches Verhalten von Trennkolonnen) |
| Art der Lehrmethode | Pr |

| | |
|--------------------|--|
| Unterrichtssprache | deutsch |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> Völkl, J. (2022): Praktikum Verfahrenstechnik. Skripte, Professur für Verfahrenstechnische Simulation, Technische Hochschule Rosenheim |

| | |
|--|---|
| Modul | UT 19 Mechanische Verfahrenstechnik 1 |
| Verantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 3 / Wintersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | CI 119 Mechanische Verfahrenstechnik 1; PT 27 Mechanische Verfahrenstechnik |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden kennen die mechanisch-technologischen Grundverfahren der mechanischen Verfahrenstechnik. Sie haben die Fähigkeit zur analytischen Erfassung und Lösung von Problemen und die Fertigkeit zur selbständigen Durchführung verfahrenstechnischer Versuche.</p> <p>Sie kennen die Partikeltechnologie, die Charakterisierung und Messung von Partikeln und die Einstellung spezifischer Eigenschaften. Sie kennen den Einfluss von Partikelgröße und -form auf das Verhalten der Partikel. Sie kennen die Kräfte, die Fluide auf Partikel ausüben. Sie kennen Methoden der Trennung.</p> <p>Sie können eigenständig Grundoperationen der mechanischen Trenntechnik auslegen und kennen die Methoden zur Bestimmung von Stoffströmen.</p> |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner |
| Credit Points (ECTS) | 4 Lehre + 1 Praktika |
| SWS | 3 Lehre + 1 Praktika |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP 60-180 min |
| Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung | TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan |

| | |
|--|--|
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Teilmodul UT 19.1 Vorlesung Mechanische Verfahrenstechnik 1 | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden sind in der Lage, Eigenschaften und Charakteristika wie Partikelgröße und -form von Partikelkollektiven zu unterscheiden und einzuordnen und kennen einschlägige Messmethoden. Sie können Trennprozesse der mechanischen Verfahrenstechnik aus den Bereichen Sedimentation, Siebung, Sichtung, Wäscher, Zyklonabscheider, Filtration, und Zentrifugation auslegen. |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner |
| Credit Points (ECTS) | 4 |
| SWS | 3 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 120 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik und die Charakterisierung disperser Systeme. Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Partikelgrößenverteilung und Sphärizität • PGV-Messmethoden • Fluidmechanische Grundlagen und Sedimentation (Umströmung des Einzelpartikels und des Schwarms) • Einführung in Klassieren, Sortieren, Sieben, Sichten • Gas-Feststoff-Trennung: Gasfiltration, Gaszyklone • Fest-Flüssig-Trennung: Filtration, Zentrifugation, Hydrozyklone |
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Schubert, S. (2001): Handbuch der mechanischen Verfahrenstechnik. Wiley-VCH, ISBN 978-3-527-305773 (DOI: 10.1002/3527603352) • Stieß, M. (2007): Mechanische Verfahrenstechnik I. Springer Verlag, ISBN 978-354-0-32551-2 • Stieß, M. (2001): Mechanische Verfahrenstechnik II. Springer Verlag, ISBN 978-354-0-55852-1 |
| Teilmodul UT 19.2 Praktikum Mechanische Verfahrenstechnik 1 | |

| | |
|--|---|
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden kennen die Methodik der Durchführung von verfahrenstechnischen Versuchen und ausgewählte Versuchsanlagen, um experimentelle Daten für die Auslegung und Optimierung verfahrenstechnischer Prozesse zu bestimmen. Sie erlangen fundierte Kenntnisse der Auswertung und Interpretation experimenteller Daten auf ingenieurtechnischer Grundlage und der Umsetzung der gewonnenen Ergebnisse in die Auslegung verfahrenstechnischer Prozesse.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, verfahrenstechnische Versuche an Versuchsanlagen unterschiedlicher Maßstäbe durchzuführen, die gewonnenen Daten und Ergebnisse auszuwerten und bezugnehmend auf gängige Modellen zu interpretieren. Sie können die experimentell gewonnen Erkenntnisse mit ihrem theoretischen Wissen verknüpfen und erlangen so ein vertieftes Verständnis der physikalisch-chemischen Zusammenhänge der Grundoperationen der mechanischen Verfahrenstechnik.</p> |
| Praktikumsverantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner |
| Betreuer | Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner, Markus Bonauer |
| Credit Points (ECTS) | 1 |
| SWS | 1 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <p>Praktikumsversuche zu ausgewählten Inhalten der Vorlesung mit Partikelgrößenanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trennung über Siebung • Fest-Flüssig-Trennung über Zentrifugation • Wirbelschichttrocknung |
| Art der Lehrmethode | Pr |
| Unterrichtssprache | deutsch |
| Literatur | s. Vorlesung |

| | |
|--------------------------|--|
| Modul | UT 27 Organische Chemie |
| Verantwortliche/r | Prof. Dr. Dominik Pentlehner |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |

| | |
|--|---|
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 3 / Wintersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | Anteilig verwendbar für CI 127 Organische Chemie |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden kennen die elementaren Mechanismen der organischen Chemie und können diese formal korrekt darstellen. Nach erfolgreichem Abschluss besitzen sie ein breites Wissen auf dem Gebiet organisch-chemischer Mechanismen und wenden diese Kenntnisse sicher an.</p> <p>Die Studierenden haben sich erste Fähigkeiten zur analytisch-wissenschaftlichen Problemlösung angeeignet und können mit Hilfe der erworbenen Basiskennnisse zur Reaktivität funktioneller Gruppen neue Fragestellungen bearbeiten und selbstständig Lösungsansätze entwickeln.</p> <p>Sie beherrschen die wichtigsten Reaktionstypen und verstehen so die Zusammenhänge innerhalb der organischen Chemie.</p> <p>Sie sind in der Lage, diese Kenntnisse auf typische Aufgabenstellungen anzuwenden, z.B. Herstellung bestimmter Verbindungen (Retrosynthese).</p> <p>Das Praktikum versetzt die Studierenden in die Lage, einfache Reaktionsapparaturen handwerklich und sicherheitstechnisch korrekt aufzubauen und zu bedienen. Sie können nach vorgegebenen Rezepturen einfache Präparate herstellen und ihre Qualität analytisch beurteilen.</p> <p>Darauf aufbauend können die Studierenden die Ableitung von Stoffeigenschaften und Struktur-Eigenschaftsbeziehungen erklären.</p> |
| Referent/en | Prof. Dr. Dominik Pentleher |
| Credit Points (ECTS) | 4 Lehre + 1 Praktika |
| SWS | 4 Lehre + 1 Praktika |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 75 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP 60-180 min |
| Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung | TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Teilmodul UT 27.1 Vorlesung Organische Chemie | |

| | |
|--|--|
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden kennen die Struktur und Bindungen und deren Nomenklatur. Sie sind in der Lage, die wichtigsten Stoffklassen und Reaktionsmechanismen in der organischen Chemie nachzuweisen.</p> <p>Die Studierenden haben Kenntnisse über Reaktionen wichtiger organischer Verbindungsklassen, deren Struktur und Eigenschaften sowie über spektroskopische Methoden, die in der organischen Chemie gängig sind. Struktur-Eigenschafts-Beziehungen sind bekannt.</p> |
| Referent/en | Dr. Markus Bannwarth, Dr. Markus Grandl |
| Credit Points (ECTS) | 4 |
| SWS | 4 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 120 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 60 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ol style="list-style-type: none"> 1. Alkane 2. Cycloalkane 3. Halogenalkane 4. Alkene 5. Alkine 6. IR-Spektroskopie 7. Aromaten 8. Alkohole (aliphatisch, aromatisch) 9. Ether und Epoxide 10. Amine 11. Carbonylverbindungen 12. Carbonsäurederivate <p>Darin enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Nomenklatur einfacher organischer Moleküle • Reaktivität, Nucleophile, Elektrophile, Radikale • Formelschreibweise • Reaktionsmechanismen (z.B. Substitution, Addition, Eliminierung) und Kinetik • Elektronenverteilung in organischen Verbindungen: Mesomerie, Aromatizität • Struktur und Bindungen • Isomerie • Spektroskopische Nachweismethoden zur quantitativen und qualitativen Analyse einfacher organischer Moleküle. |

| | |
|--|--|
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Beyer, W. (2004): Lehrbuch der Organischen Chemie. Hirzel Verlag, ISBN 978-377-7-61221-8 • Brückner, R. (2015): Reaktionsmechanismen: Organische Reaktionen, Stereochemie, Moderne Synthesemethoden, Elsevier, 3. Auflage, ISBN 978-366-2-45683-5 • Clayden J., Greeves N., Warren S. (2013): Organische Chemie; Springer, 2. Auflage, ISBN 364-234-7-150 • Latscha, H., Kazmeier, U., Klein, H. (2013): Organische Chemie, Chemie Basiswissen II; Springer, 6. Auflage, ISBN 978-364-2-36592-8 • Schwetlick, K. (2015): Organikum. Wiley-VCH Verlag, ISBN 978-352-7-33968-6 • Vollhardt, K., Schore, N. (2005): Organische Chemie. Wiley- VCH Verlag, ISBN 978-352-7-31380-8 |
| Teilmodul UT 27.2 Praktikum Organische Chemie | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig ein Laborjournal mit Versuchsvorschriften, Versuchsaufbau, Durchführung, Beobachtungen, Ausbeuteberechnungen, Produktcharakterisierung zu führen.</p> <p>Sie können die Grundoperationen des präparativen Arbeitens in der synthetischen organischen Chemie mit den essentiellen Stoffklassen und Reaktionsmechanismen anwenden. Durch selbstständige Planung und Vorbereitung auf die Versuche haben die Studierenden Erfahrungen mit dem sicheren Aufbauen von Reaktionsapparaturen, sowie dem Trocknen, Reinigen, Rückgewinnen und sachgerechten Entsorgen von Lösungsmitteln und Reagenzien.</p> <p>Die Studierenden haben ein erweitertes Wissen über das Methodenspektrum der instrumentellen Analytik.</p> |
| Praktikumsverantwortliche/r | Prof. Dr. Dominik Pentlehner |
| Betreuer | Prof. Dr. Dominik Pentlehner, Dr. Sania Baars, Thomas Hadersdofer, Martin Kanis, Oscar Rojas, Matthias Hochgraeber |
| Credit Points (ECTS) | 1 |
| SWS | 1 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |

| | |
|---------------------|---|
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <p>Vorbereitung wird im Antestat überprüft.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Synthese organisch-chemischer Präparate unter Anwendung grundlegender organisch-präparativer Arbeitstechniken entsprechend der Reaktionsanforderungen, Arbeiten unter Schutzgas sowie mit Autoklaven. • Anwendung von Extraktion, Destillation und Rektifikation sowie Kristallisation zur Isolierung und Reinigung der Verbindungen • Charakterisierung der Stoffe durch Bestimmung von Stoffparametern: Schmelzpunkt, Siedepunkt, Brechungsindex, spezifischer Drehwert • Charakterisierung von Stoffen mittels spektroskopischer Methoden, insbesondere der IR-Spektroskopie • Identifizierung unbekannter organischer Verbindungen mit chemischen, chromatographischen und spektroskopischen Methoden • Umgang mit Chemikalien und Hilfsmitteln entsprechend der Gefahrstoffverordnung, einschließlich ihrer sachgerechten Entsorgung • Förderung der sprachlichen Kommunikation durch das Praktikum begleitende Problemdiskussionen in kleinen Gruppen • IR-Spektroskopie |
| Art der Lehrmethode | Pr |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Hesse, M., Meyer, H., Zeeh., B. (2011): Spektroskopische Methoden in der Organische Chemie; Thieme, 8. Auflage ISBN 978-313-5-76108-4 |

Module 4. Semester

| Modul | UT 25 Werkstofftechnik und Materialwissenschaften 2 |
|---|--|
| Verantwortliche/r | Prof. Dr. Manuela List |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 4 / Sommersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | CI 125 Werkstofftechnik und Materialwissenschaften 2 |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden kennen die wichtigsten Fertigungsverfahren und Prüfverfahren und verstehen die zu Grunde liegenden Technologien. Mit den erworbenen Kenntnissen können die Studierenden mögliche Verfahren für die Herstellung eines Bauteils auswählen und die Vor- und Nachteile einschätzen. |
| Referent/en | Prof. Dr. Manuela List |
| Credit Points (ECTS) | 4 Lehre + 1 Praktika |
| SWS | 3 Lehre + 1 Praktika |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP 60-180 min |
| Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung | TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Teilmodul UT 25.1 Vorlesung Materialwissenschaften & Fertigungsverfahren 2 | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden kennen die wichtigsten Fertigungsverfahren und Prüfverfahren und verstehen die zu Grunde liegenden Technologien. Mit den erworbenen Kenntnissen können die Studierenden mögliche Verfahren für die Herstellung eines Bauteils auswählen und die Vor- und Nachteile einschätzen. |
| Referent/en | Prof. Dr. Manuela List |
| Credit Points (ECTS) | 4 |

| | |
|---|---|
| SWS | 3 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 120 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <p>Die Auswahl der Verfahren orientiert sich an der DIN 8580.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Urformen: Giessen, Druckgiessen, Extrusion, Spritzgiessen, Pressen, Pulvermetallurgie, Rapid Prototyping • Additive Fertigung • Umformen: Walzen, Strangpressen, Tiefziehen • Spanen • Fügen • Beschichten • Änderung von Stoffeigenschaften • Textile Fertigungsverfahren • Grundlagen der Prüftechnik und Messverfahren |
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Literatur- und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt. |
| Teilmodul UT 25.2 Praktikum Materialkunde/Werkstoffprüfung 2 | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Neben der Vertiefung in selbstständigen methodisch analytischen Arbeiten übernehmen die Studierenden Mitverantwortung für das eigene Lernen. Sie denken und handeln unter gesamtheitlichen Gesichtspunkten.</p> <p>Die wesentlichen Fertigungstechniken zur Herstellung von Bauteilen werden auf Basis der Vorlesung und durch das praktische Training beherrscht.</p> |
| Praktikumsverantwortliche/r | Prof. Dr. Manuela List |
| Betreuer | Prof. Dr. Manuela List, Markus Bonauer B. Eng. |
| Credit Points (ECTS) | 1 |
| SWS | 1 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |

| | |
|---------------------|--|
| Inhalt | <p>Die Studierenden werden befähigt, berufsbezogene Probleme und Aufgaben (Werkstoffauswahl, Fertigungsverfahren u.a.) zu identifizieren, systematisch zu bearbeiten und deren Qualität zu prüfen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compoundieren • Spritzguss • 3D-Druck • Folienherstellung • Thermoformen <p>Prüfverfahren: z.B. Zugprüfung, Kerbschlagprüfung</p> |
| Art der Lehrmethode | Pr |
| Unterrichtssprache | deutsch |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Literatur- und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt. |

| | |
|--|---|
| Modul | UT 10 Apparatebau |
| Verantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 4 / Sommersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | CI 110 Apparatebau; PT 04 Apparatebau |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p><u>Apparate und Anlagenelemente</u></p> <p>Die Studenten kennen die Festigkeitshypothese, Kerbwirkung und Dauerfestigkeit. Sie kennen den Mohrschen Schubspannungskreis. Sie kennen Normal-, Biege- und Schubspannungen und zusammengesetzte Beanspruchungen. Die Studenten sind in der Lage, technische Zeichnungen sowie P&ID-Zeichnungen zu lesen und zu erstellen. Sie können Druckbehälter und deren Peripherie auslegen und nachrechnen.</p> |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner |
| Credit Points (ECTS) | 3 Lehre + 2 Praktika |
| SWS | 3 Lehre + 2 Praktika |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 75 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |

| | |
|--|---|
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP 60-180 min |
| Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung | TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Teilmodul UT 10.1 Vorlesung Apparate- & Anlagenelemente | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studenten sind in der Lage, technische Zeichnungen sowie P&ID-Zeichnungen zu lesen und zu erstellen.</p> <p>Sie können Druckbehälter und deren Peripherie auslegen und nachrechnen. Sie kennen die Festigkeitshypothese, Werkstoffverhalten unter Belastung mit Streckgrenze und Zugfestigkeit. Sie können Druckbehälter, Böden, Schrauben und Schweißnähte nachrechnen. Sie kennen die Besonderheiten unterschiedlicher Schweißverfahren.</p> |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner |
| Credit Points (ECTS) | 3 |
| SWS | 3 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 90 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 45 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ol style="list-style-type: none"> <u>Technische Zeichnungen und P&ID Fließbilder</u> Fließbilder (Blockfließbild, Verfahrensließbild, R+I-Fließbild), Plot Plan (Lageplan), Plant Layout (Auslegungsplan mit Verrohrung, 2D / 3D) <u>Festigkeitsrechnung und Druckgeräterichtlinie</u> Design Codes (AD2000, EN, ASME), Druckgeräterichtlinie, Nachrechnung von Druckbehältern, Schweißnähten, Schrauben, Festigkeitshypothese <ul style="list-style-type: none"> Werkstoffkennwerte, Dauerfestigkeit, Kerbwirkung Werkstoffe im Anlagenbau: austenitische + ferritische Stähle |
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> Gleich, D., Weyl, R. (2005): Apparatelemente - Praxis der sicheren Auslegung. Springer-Verlag, ISBN: 978-3-540-21407-6 Herz, R. (2014): Grundlagen der Rohrleitungs- und Apparatechnik. Vulkan-Verlag, ISBN: 978-3-8027-2782-5 |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Hirschberg, H. B. (1999): Handbuch Verfahrenstechnik und Anlagenbau. Springer-Verlag, ISBN: 978-3-63550-2 • Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU (Amtsblatt der Europäischen Union, Sprache: Deutsch) Anhang II; Anhang III Einleitungssatz; Anhang III Nummer 1 Modul A; Anhang III Nummer 2 Modul A2; Anhang III Nummer 3.1 Modul B (Baumuster); Anhang III Nummer 3.2 Modul B (Entwurfsmuster); Anhang III Nummer 4 Modul C2; Anhang III Nummer 5 Modul D; Anhang III Nummer 6 Modul D1; Anhang III Nummer 7 Modul E; Anhang III Nummer 8 Modul E1; Anhang III Nummer 9 Modul F; Anhang III Nummer 10 Modul G; Anhang III Nummer 11 Modul H; Anhang III Nummer 12 Modul H1 • AD 2000 Regelwerk, komplett, Sprache: Deutsch (beziehbar z.B. über den Beuth-Verlag) • ASME Section VIII, Division 1 (Boiler and Pressure Vessel Design Code), Sprache: Englisch • ASME B16.5 (Standards for Pipes and Fittings), Sprache: Englisch |
| Teilmodul UT 10.2 Praktikum Apparatebau | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden können nach Besuch des Moduls 3D-Modelle, Baugruppen und technische Zeichnungen lesen und durch ein CAE-Programm erstellen. Sie können P&ID- und Aufstellungspläne und Rohrleitungspläne lesen und erstellen. Sie sind durch die erworbenen Kenntnisse in der Lage, Anlagen aus Maschinen, Apparaten und Rohrleitungen aufzubauen und in Plänen zu dokumentieren. Sie können Prozessabläufe und verfahrenstechnische Konzepte aus Fabrikplanungen herauslesen, sowie Prozessabläufe in Plänen festhalten. |
| Praktikumsverantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner |
| Betreuer | Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner |
| Credit Points (ECTS) | 2 |
| SWS | 2 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <u>Einführung in CAD</u> 1. <u>Technische Zeichnung</u> <ul style="list-style-type: none"> • Skizzenerstellung |

| | |
|---------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Bauteilerstellung • Baugruppenerstellung • Technische Zeichnungen • Rohrleitungsmodul <p>2. <u>Anlagenengineering</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • R+I-Fließbild-Erstellung • Aufstellungspläne |
| Art der Lehrmethode | Pr, Ü |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | Siehe Teilmodul UT 10.1 |

| | |
|--|--|
| Modul | UT 06 Gewässer- und Bodenschutz |
| Verantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 4 / Sommersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | Verwendbar im Studiengang Umwelttechnologie |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden verstehen die anthropogenen Einwirkungen auf Gewässer und Böden und sind mit den in Deutschland geltenden rechtlichen Rahmenbedingungen vertraut. Auf Basis wasserchemischer und bodenkundlicher Grundlagen können sie die Mechanismen und Auswirkungen menschlicher Eingriffe, die komplexen Wechselwirkungen zwischen Wasser-, Boden- und Schadstoffeigenschaften sowie die Schadstofftransportmechanismen darstellen.</p> <p>Die Studierenden kennen Technologien zur Behandlung von Abwässern und deren Funktionsweise. Sie können für gegebene Problemstellungen geeignete Verfahrensschritte auswählen und die erwartete Eliminationsleistung unter definierten Randbedingungen berechnen. Sie kennen die gängigen Ansätze für die Aufbereitung, Verwendung und Lagerung von Reststoffen wie Klärschlamm und Hausmüllverbrennungsgasche sowie für die Erkennung und Sanierung von Altlasten.</p> <p>In Praktikumsversuchen erarbeiten die Studenten selbstständig den Einfluss von Wasser- und Bodeneigenschaften auf Transportvorgänge im Boden</p> |

| | |
|--|--|
| | sowie die Effizienz ausgewählter Wasseraufbereitungstechnologien auf die Elimination von Modellsubstanzen. |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel |
| Credit Points (ECTS) | 4 Lehre + 1 Praktika |
| SWS | 3 Lehre + 1 Praktika |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP 60-180 min |
| Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung | TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Teilmodul UT 06.1 Vorlesung Gewässer- und Bodenschutz | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden verstehen die anthropogenen Einwirkungen auf Gewässer und Böden und sind mit den in Deutschland geltenden rechtlichen Rahmenbedingungen vertraut. Auf Basis wasserchemischer und bodenkundlichen Grundlagen können sie die Mechanismen und Auswirkungen menschlicher Eingriffe, die komplexen Wechselwirkungen zwischen Wasser-, Boden- und Schadstoffeigenschaften sowie die Schadstofftransportmechanismen darstellen.</p> <p>Die Studierenden kennen Technologien zur Behandlung von Abwässern und deren Funktionsweise. Sie können für gegebene Problemstellungen geeignete Verfahrensschritte auswählen und die erwartete Eliminationsleistung unter definierten Randbedingungen berechnen. Sie kennen die gängigen Ansätze für die Aufbereitung, Verwendung und Lagerung von Reststoffen wie Klärschlamm und Hausmüllverbrennungssasche sowie für die Erkennung und Sanierung von Altlasten.</p> |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel |
| Credit Points (ECTS) | 4 |
| SWS | 3 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 120 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |

| | |
|--|---|
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Globale Stoffkreisläufe: Wasser, Kohlenstoff, Stickstoff, anthropogene Einwirkungen • Wasser- und Bodenrechtliche Rahmenbedingungen • Veränderung von Böden und Gewässern durch anthropogene Einflüsse; Reduzierung negativer Auswirkungen • Grundlagen der Wasserchemie; Wasserinhaltsstoffe • Bodenbestandteile; chemische und physikalische Eigenschaften und Prozesse im Boden • Schadstoffe und deren Wirkungspfade; Möglichkeiten zur Minimierung der Schadstofffracht • Kommunale Abwasserbehandlung (mechanische, biologische, chemische Verfahren; 4. Stufe, Schlammbehandlung) • Prozesse zur Reinigung industrieller Abwässer (z.B. Fällung, Flockung, Fest/Flüssig-Trennung, Membranverfahren, Sorption, Ionenaustausch, Thermische Verfahren) • Rückgewinnung von Wertstoffen aus Abwasser • Abfallmanagement, Schlacken, Deponien, Altlasten, Sickerwasser |
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • S. Hilberg (2015): Umweltgeologie. Eine Einführung in Grundlagen und Praxis. Springer Spektrum, Berlin Heidelberg. • H.-P. Blume et al. (2010): Bodenkundliches Praktikum. 3. Auflage, Springer Spektrum, Berlin Heidelberg. • D. L. Russell (2006): Practical Wastewater Treatment. Wiley-Interscience, Hoboken, New Jersey. • F.-M. Lange et al. (2017): Bodenmanagement in der Praxis. 1. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden. |
| Teilmodul UT 06.2 Praktikum Gewässer- und Bodenschutz | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | In Praktikumsversuchen erarbeiten die Studenten selbstständig den Einfluss von Wasser- und Bodeneigenschaften auf Transportvorgänge im Boden sowie die Effizienz ausgewählter Wasseraufbereitungstechnologien auf die Elimination von Modellsubstanzen. Die dabei verwendeten Analysemethoden werden im Modul Umweltanalytik behandelt. |
| Praktikumsverantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel |
| Betreuer | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel, Markus Bonauer |
| Credit Points (ECTS) | 1 |

| | |
|--|---|
| SWS | 1 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> - Verhalten von organischen und anorganischen Substanzen bei der Perkolatation von Böden - Adsorption an Aktivkohle - Membranverfahren zur Entfernung organischer Wasserinhaltsstoffe |
| Art der Lehrmethode | Pr |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | Siehe Teilmodul UT 06.1 |

| | |
|--|--|
| Modul | UT 12 Recyclingtechnologien |
| Verantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 4 / Sommersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | Verwendbar im Studiengang Umwelttechnologie |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden kennen die Zielsetzungen der Kreislaufwirtschaft und des Recyclings auf Bundes- und europäischer Ebene. Sie können Abfallmaterialien analysieren und deren Eigenschaften benennen.</p> <p>Aufbauend auf den Grundlagen der Verfahrenstechnik lernen die Studierenden, welche Technologien beim Recycling verschiedener Stoffgruppen eingesetzt werden. Sie besitzen ein fundiertes Wissen zu den gängigen Recyclingtechnologien sowie deren Funktionsprinzip und ordnen den Stufen der Prozesskette die relevanten Verfahren und Anlagen zu. Sie verknüpfen die Eigenschaften und Zusammensetzung der Ausgangsstoffe und die Recyclingtechnologien mit den geforderten Eigenschaften der Recyclate und können für ausgewählte Beispiele einen Recyclingprozess planen, analysieren und bewerten.</p> <p>Die Studierenden können eigenständig Praxisbeispiele aus verschiedenen Stufen der Prozesskette bearbeiten und auswerten. Sie diskutieren und bewerten die durchgeführten Vorgänge und deren Herausforderungen. Anhand der Vorstellung eines Recyclingbetriebs (als Exkursion oder Übung)</p> |

| | |
|--|--|
| | gewinnen sie einen Einblick in die technische Umsetzung der erarbeiteten Technologien. |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel |
| Credit Points (ECTS) | 4 Lehre + 1 Praktika |
| SWS | 3 Lehre + 1 Praktika |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP 60-180 min |
| Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung | TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |

Teilmodul UT 12.1 Vorlesung Recyclingtechnologien

| | |
|--|--|
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden kennen die Zielsetzungen der Kreislaufwirtschaft und des Recyclings auf Bundes- und europäischer Ebene. Sie können Abfallmaterialien analysieren und deren Eigenschaften benennen.</p> <p>Aufbauend auf den Grundlagen der Verfahrenstechnik lernen die Studierenden, welche Technologien beim Recycling verschiedener Stoffgruppen eingesetzt werden. Sie besitzen ein fundiertes Wissen zu den gängigen Recyclingtechnologien sowie deren Funktionsprinzip und ordnen den Stufen der Prozesskette die relevanten Verfahren und Anlagen zu. Sie verknüpfen die Eigenschaften und Zusammensetzung der Ausgangsstoffe und die Recyclingtechnologien mit den geforderten Eigenschaften der Recyclate und können für ausgewählte Beispiele einen Recyclingprozess planen, analysieren und bewerten.</p> |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel |
| Credit Points (ECTS) | 4 |
| SWS | 3 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 120 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Kreislaufwirtschaft, politische und gesellschaftliche Rahmenbedingungen, Definition und Zielsetzungen des Recyclings, Abfallströme |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Abfallmaterialien: Stoffklassen, Eigenschaften und Charakterisierung • Anforderungen an recycelte Werkstoffe und Produkte; Recyclat-Qualität • Stufen im Recyclingprozess: Sortierung, Vorbehandlung, Aufbereitung, Wiederverwendung • Mechanische, thermische und chemische Verfahren und Anlagen in der Recycling-Prozesskette • Recyclingtechnologien spezifischer Stoffgruppen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Kunststoffe ○ Metalle ○ Lösemittel ○ weitere, z.B. Papier, Glas, Baustoffe • Recycling komplexerer Produkte (z.B. Batterien, Elektrogeräte) • Energetische Verwertung • Bewertung der Recyclingtechnologien im Kontext von Produktlebenszyklus, Wirtschaftlichkeit sowie Ressourcen- und Energieeffizienz; Cradle to Cradle; weitere Nachhaltigkeitsbetrachtungen |
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • H. Martens, D. Godmann (2016): Recyclingtechnik. Fachbuch für Lehre und Praxis. 2. Auflage, Springer-Vieweg, Wiesbaden. • M. Kranert (2017): Einführung in die Kreislaufwirtschaft: Planung -- Recht – Verfahren. 5. Auflage: Springer Vieweg, Wiesbaden. |
| Teilmodul UT 12.2 Praktikum Recyclingtechnologien | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden können eigenständig Praxisbeispiele aus verschiedenen Stufen der Prozesskette bearbeiten und auswerten. Sie diskutieren und bewerten die durchgeführten Vorgänge und deren Herausforderungen. Anhand der Vorstellung eines Recyclingbetriebs (als Exkursion oder Übung) gewinnen sie einen Einblick in die technische Umsetzung der erarbeiteten Technologien. |
| Praktikumsverantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel |
| Betreuer | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel, Markus Bonauer |
| Credit Points (ECTS) | 1 |
| SWS | 1 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |

| | |
|---------------------|--|
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> - Zerkleinerung, Sortierung - Kunststoffrecycling: Herstellung von Werkstoffen unterschiedlicher Reinheitsgrade und deren grundlegende Charakterisierung - Nach Möglichkeit: Exkursion zu einem Recycling-Unternehmen (alternativ: Entwurf einer Recycling-Anlage als Übung) |
| Art der Lehrmethode | Pr, Ex |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | Siehe Teilmodul UT 12.1 |

| | |
|--|--|
| Modul | UT 20 Mechanische Verfahrenstechnik 2 |
| Verantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 4 / Sommersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | CI 120 Mechanische Verfahrenstechnik 2 |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden kennen die mechanisch-technologischen Grundverfahren der mechanischen Verfahrenstechnik. Sie haben die Fähigkeit zur analytischen Erfassung und Lösung von Problemen und die Fertigkeit zur selbständigen Durchführung verfahrenstechnischer Versuche.</p> <p>Die Studierenden kennen interpartikuläre Wechselwirkungen und ihren Einfluss auf das Verhalten von Partikeln. Sie kennen die Besonderheiten von Nanopartikeln und ihre Nutzung. Sie kennen die Fließfähigkeit von Pulvern. Sie kennen die Hintergründe von Agglomerationsprozessen. Sie verstehen Wirbelschichtprozesse und pneumatische Förderung. Sie haben Grundlagen in der Zerkleinerung über Vermahlung. Sie kennen und verstehen Industrielles Mischen und Rühren und seine Skalierung.</p> |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner |
| Credit Points (ECTS) | 3 Lehre + 1 Praktika |
| SWS | 2 Lehre + 1 Praktika |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 120 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |

| | |
|--|---|
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP 60-180 min |
| Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung | TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Teilmodul UT 20.1 Vorlesung Mechanische Verfahrenstechnik 2 | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden verstehen interpartikuläre Kräfte. Sie verstehen die Fließfähigkeit von Pulvern und können Silos auslegen. Sie können die Grundprozesse Agglomeration und Zerkleinerung anwenden und auslegen. Sie können Prozesse mit Fluid-Feststoffströmungen wie Festbetten, Wirbelschichtprozesse, pneumatische Förderung nachvollziehen und auslegen. |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner |
| Credit Points (ECTS) | 3 |
| SWS | 2 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 90 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 60 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | Die Studierenden beherrschen fortgeschrittene Verfahren der mechanischen Verfahrenstechnik. Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Interpartikuläre Wechselwirkungen • Fließfähigkeit von Schüttgütern, Schüttgutlagerung • Agglomeration • Wirbelschichten • Pneumatische Förderung • Zerkleinern • Rühren |
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Schubert, S. (2001): Handbuch der mechanischen Verfahrenstechnik. Wiley-VCH, ISBN 978-3-527-305773 (DOI: 10.1002/3527603352) • Stieß, M. (2007): Mechanische Verfahrenstechnik I. Springer Verlag, ISBN 978-354-0-32551-2 • Stieß, M. (2001): Mechanische Verfahrenstechnik II. Springer Verlag, ISBN 978-354-0-55852-1 |

Teilmodul UT 20.2 Praktikum Mechanische Verfahrenstechnik 2

| | |
|--|---|
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden kennen die Methodik der Durchführung von verfahrenstechnischen Versuchen und ausgewählte Versuchsanlagen, um experimentelle Daten für die Auslegung und Optimierung verfahrenstechnischer Prozesse zu bestimmen. Sie erlangen fundierte Kenntnisse der Auswertung und Interpretation experimenteller Daten auf ingenieurtechnischer Grundlage und der Umsetzung der gewonnenen Ergebnisse in die Auslegung verfahrenstechnischer Prozesse.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, verfahrenstechnische Versuche an Versuchsanlagen unterschiedlicher Maßstäbe durchzuführen, die gewonnenen Daten und Ergebnisse auszuwerten und bezugnehmend auf gängige Modellen zu interpretieren. Sie können die experimentell gewonnen Erkenntnisse mit ihrem theoretischen Wissen verknüpfen und erlangen so ein vertieftes Verständnis der physikalisch-chemischen Zusammenhänge der Grundoperationen der mechanischen Verfahrenstechnik.</p> |
| Praktikumsverantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner |
| Betreuer | Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner, Markus Bonauer |
| Credit Points (ECTS) | 1 |
| SWS | 1 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <p>Praktikumsversuche zu ausgewählten Inhalten der Vorlesung mit Partikelgrößenanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agglomeration in der Wirbelschicht • Zerteilen über Vermahlung • Trennung über Zentrifugation |
| Art der Lehrmethode | Pr |
| Unterrichtssprache | deutsch |
| Literatur | |

Modul

UT 14 Umweltanalytik & Umweltmesstechnik

Verantwortliche/r

| | |
|--|--|
| | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel/ Prof. Dr.-Ing. Arno Bücken |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 4 / Sommersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | Verwendbar im Studiengang Umwelttechnologie |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p><u>Umweltanalytik:</u></p> <p>Die Studierenden kennen für die Wasser-, Boden- und Luftcharakterisierung relevante Eigenschaften und Bestandteile. Sie können zwischen Summenparametern, Stoffgruppen und Einzelsubstanzen unterscheiden und den Wert der jeweiligen Analysen für eine Problemstellung beurteilen.</p> <p>Die Studierenden können Methoden der Probenahme und Probenaufbereitung in den unterschiedlichen Medien bedarfsgerecht auswählen und anwenden. Sie kennen die gängigen Analysemethoden im Bereich der Umweltanalytik und deren Funktionsweisen. Auf Basis dieses Wissens entscheiden sie selbstständig, welche Methode sie auf eine analytische Fragestellung anwenden.</p> <p>Sie hinterfragen Messmethoden und Analysen kritisch in Bezug auf mögliche Störgrößen und Messungenauigkeiten und schätzen Messfehler ab. Sie können eine Kalibrierfunktion erstellen und sie für die Probenanalyse nutzen.</p> <p><u>Umweltmesstechnik:</u></p> <p>Die Studierenden kennen verschiedene Sensoren, deren Anbindung und die Signale der Sensoren. Sie kennen verschiedene Übertragungsarten und deren Vor- und Nachteile und können damit die passende Übertragung für eine Anwendung auswählen.</p> <p>Sie haben gelernt mit den Daten umzugehen und diese geeignet zu visualisieren. Die Studierenden kennen die Grundlagen eines Geo-Informationssystems und können damit auch den räumlichen Bezug der Daten herstellen.</p> <p>Neben der reinen Visualisierung haben sie gelernt, die Daten auszuwerten und kennen verschiedene Datenanalyseverfahren. Neben reiner Statistik haben die Studierenden Verfahren der künstlichen Intelligenz kennengelernt, um aus gemessenen Daten Information abzuleiten.</p> |

| | |
|---|--|
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel, Prof. Dr. Arno Bücken |
| Credit Points (ECTS) | 4 Lehre + 2 Praktika |
| SWS | 4 Lehre + 2 Praktika |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 180 Stunden, davon 90 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP 60-180 min |
| Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung | TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Teilmodul UT 14.1 Vorlesung Umweltanalytik | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden kennen für die Wasser-, Boden- und Luftcharakterisierung relevante Eigenschaften und Bestandteile. Sie unterscheiden zwischen Summenparametern, Stoffgruppen und Einzelsubstanzen und können den Wert der jeweiligen Analysen für eine Problemstellung beurteilen.</p> <p>Die Studierenden können Methoden der Probenahme und Probenaufbereitung in den unterschiedlichen Medien bedarfsgerecht auswählen und anwenden. Sie kennen die gängigen Analysemethoden im Bereich der Umweltanalytik und deren Funktionsweisen. Auf Basis dieses Wissens entscheiden sie selbstständig, welche Methode sie auf eine analytische Fragestellung anwenden.</p> <p>Sie hinterfragen Messmethoden und Analysen kritisch in Bezug auf mögliche Störgrößen und Messgenauigkeiten und schätzen Messfehler ab.</p> |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel |
| Credit Points (ECTS) | 2 |
| SWS | 2 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Relevante Summenparameter, Stoffgruppen und Einzelsubstanzen, z.B. pH-Wert; Elektrische Leitfähigkeit; TOC, CSB, BSB, AOX; |

| | |
|--|---|
| | <p>Schwermetalle; Quecksilber, Nitrat; anthropogene organische Spurenstoffe; Mineralölkohlenwasserstoffe; Mikroplastik; Stickoxide; Schwefeldioxid; VOC; CO₂, Methan; Ozon; Feinstaub)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Probenahme und Probenaufbereitung (Boden, Wasser, Luft); kontinuierliche und diskontinuierliche Messungen • Analysemethoden <ul style="list-style-type: none"> ○ Nass-chemische und chemische Analysemethoden (z.B. Komplexbildung, Fällung, Titration) ○ Instrumentelle Analytik <ul style="list-style-type: none"> ▪ Auftrennung / Chromatographie (GC, HPLC, IC) ▪ Detektion und Quantifizierung: z.B. Massenspektrometrie, UV/VIS-Spektroskopie, Fluoreszenzspektroskopie, Atomabsorptionsspektroskopie, Infrarotspektroskopie, Flammenionisationsdetektor, Elektroneneinfangdetektor ○ Feststoffanalyse • Relevante Normen • Kalibrierung, Validierung, Störgroßen, Messgenauigkeit und Messfehler |
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | <p>D. C. Harris (2014): Lehrbuch der Quantitativen Analyse. 8. Auflage, Springer Spektrum, Berlin.</p> <p>S. Petrozzi (2013): Practical Instrumental Analysis: Methods, Quality Assurance and Laboratory Management</p> <p>R. Reeve (2002): Introduction to Environmental Analysis. 1. Auflage, John Wiley & Sons, LTD, West Sussex, England.</p> |
| Teilmodul UT 14.2 Vorlesung Umweltmesstechnik | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden kennen verschiedene Sensoren, deren Anbindung und die Signale der Sensoren. Sie kennen verschiedene Übertragungsarten und deren Vor- und Nachteile und können damit die passende Übertragung für eine Anwendung auswählen.</p> <p>Sie haben gelernt mit den Daten umzugehen und diese geeignet zu visualisieren. Die Studierenden kennen die Grundlagen eines Geo-Informationssystems und können damit auch den räumlichen Bezug der Daten herstellen.</p> <p>Neben der reinen Visualisierung haben sie gelernt, die Daten auszuwerten und kennen verschiedene Datenanalyseverfahren. Neben reiner Statistik</p> |

| | |
|---|---|
| | haben die Studierenden Verfahren der künstlichen Intelligenz kennengelernt, um aus gemessenen Daten Information abzuleiten. |
| Referent/en | Prof. Dr. Arno Bücken |
| Credit Points (ECTS) | 2 |
| SWS | 2 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Arten von Sensorschnittstellen und exemplarische Sensoren • Übertragungswege • Skalierung und Speicherung in der Cloud • Grundlagen Visualisierung und Wahrnehmung • Ausgewählte Verfahren zur Datenanalyse |
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben. |
| Teilmodul UT 14.3 Praktikum Umweltanalytik | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | In Praktikumsversuchen aus den Bereichen Wasser- und Bodenanalytik wenden die Studierenden das in der Vorlesung vermittelte Wissen zu Probenaufbereitung und Analysemethoden praktisch an. Dabei detektieren sie sowohl Summenparameter als auch Einzelsubstanzen. Kalibrierfunktionen werden erstellt und für die Probenanalyse genutzt. Die Studierenden diskutieren mögliche Messunsicherheiten. |
| Praktikumsverantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel |
| Betreuer | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel, Dr. Cornelia Stettner, Matthias Hochgräber |
| Credit Points (ECTS) | 1 |
| SWS | 1 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <p>Praktische Beispiele aus dem Bereich der Umweltanalytik, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bestimmung von Metallen in Wasser und aus Bodenproben - HPLC zur Bestimmung anthropogener Spurenstoffe |

| | |
|--|--|
| | - |
| Art der Lehrmethode | Pr |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | Siehe Teilmodul UT 14.1 |
| Teilmodul UT 14.4 Praktikum Umweltmesstechnik | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden nutzen verschiedene Übertragungswege, um die Daten von Sensoren zur Auswertung zu bekommen. Sie unterscheiden zwischen Always-Online, Online und Offline-Sensorik.</p> <p>Sie kennen verschiedene Auswertewerkzeuge und haben erste Erfahrungen gesammelt, die gesammelten Daten auszuwerten und mit anderen Daten in Beziehung zu setzen.</p> |
| Praktikumsverantwortliche/r | Prof. Dr. Arno Bücken |
| Betreuer | Prof. Dr. Arno Bücken |
| Credit Points (ECTS) | 1 |
| SWS | 1 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Sensorik und Vernetzung • Datenanalyse mit Excel und SPSS • Nutzung eines GIS |
| Art der Lehrmethode | Pr |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | Siehe Teilmodul UT 14.2 |

Module 5. Semester (Praktisches Studiensemester)

| Modul | UT 36 Praxisbegleitende Lehrveranstaltung |
|--|---|
| Verantwortliche/r | Prof. Dr. Manuela List |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 4 und 6 / Sommer- bzw. Wintersemester / jährlich bzw. halbjährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | CI 136 Praxisbegleitende Lehrveranstaltung; PT 30 Praxisbegleitende Lehrveranstaltung |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden erlernen Methodenkompetenz und Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens mit Hinblick auf das Praxissemester und die spätere berufliche Tätigkeit. Die Studierenden besitzen die Methodenkompetenz, ihr Wissen und die Ergebnisse ihrer Arbeit schriftlich und in Form von Präsentationen zielgruppenabhängig aufzubereiten. Das Modul teilt sich auf in einen Einführungsblock im 4. Semester (2 SWS) und in einen Abschlussblock (Präsentation Praktikumsbericht) im 6. Semester (2 SWS). |
| Referent/en | Prof. Dr. Manuela List |
| Credit Points (ECTS) | 5 (Sem. 4 und 6) |
| SWS | 4 (Sem. 4 und 6) |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | Sem. 4 und 6: 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <p>Umgang mit elementaren wissenschaftlichen Arbeitstechniken</p> <ul style="list-style-type: none"> • TEIL 1: Literatursuche (Exkursion Bibliothek) • TEIL 2: Kriterien und Methoden der Wissenschaft • TEIL 3+4: Aufbau wissenschaftlicher Forschungsberichte/ empirischer Arbeiten am Campus Burghausen • TEIL 5: Zusammenfassen von Forschungsberichten • TEIL 6: Schreibtechniken • TEIL 7: Zitierregeln nach APA/ Zitierprogramme z.B. Citavi <p>Elementare Kenntnisse zur Entwicklung wissenschaftlicher Fragestellungen und Hypothesen sowie der Versuchsplanung und Auswertung</p> |

| | |
|---|---|
| Art der Lehrmethode | SU, Ü, S, Pr, Ex |
| Unterrichtssprache | deutsch |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | --- |
| Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung | TN, weiterführende Regelungen siehe Studienplan |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • American Psychological Association. (2009). Publication manual (6th edition). American Psychological Association. • Beller, S. (2004). Empirisch forschen lernen. Konzepte, Methoden, Fallbeispiele, Tipps. 2., überarb. Aufl. Bern: Huber. • Bem, D. J. (2002). Writing the empirical journal article. In J. M. Darley, M. P. Zanna, & H. L. Roediger III (Hrsg.). The Compleat Academic: A Practical Guide for the Beginning Social Scientist (2. Aufl.). Washington, DC: American Psychological Association. [stelle ich online zur Verfügung] • Frank, A., Haacke, S., & Lahm, S. (2013, 2. Aufl.). Schlüsselkompetenzen: Schreiben in Studium und Beruf. Weimar/Stuttgart: J.B. Metzler. • Huber, O. (2009). Das psychologische Experiment. Eine Einführung. 5., überarb. Aufl. Bern: Huber. • Karmasin, M., & Ribing, R. (2017). Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten: ein Leitfaden für Facharbeit/VWA, Seminararbeiten, Bachelor-, Master-, Magister- und Diplomarbeiten sowie Dissertationen. UtB. • Sedlmeier, P., & Renkewitz, F. (2008). Forschungsmethoden und Statistik in der Psychologie. München: Pearson. • Weber, D. (2017). Die erfolgreiche Abschlussarbeit für Dummies. John Wiley & Sons. |

| | |
|--|---|
| Modul | UT 37 Praxisphase |
| Verantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 5 / Sommer- bzw. Wintersemester / halbjährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | CI 137 Praxisphase; PT 34 Praxisphase |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden sind in der Lage, das im Studium erworbene Wissen fächerübergreifend in typischen Aufgabenfeldern der Umwelttechnologie in der betrieblichen Praxis anzuwenden, wissensbasiert analytische Lösungen für ingenieurtechnische Fragestellungen zu erarbeiten. Sie können sich hierarchisch und organisatorisch in einem beruflichen Umfeld in das jeweilige Team integrieren und haben einen Einblick in technische und organisatorische Zusammenhänge sowie in soziologische Aspekte des Unternehmens. |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl |
| Credit Points (ECTS) | 25 |
| SWS | --- |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 750 Stunden |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <p>Der Studierende sollte nach Möglichkeit entsprechend dem von ihm gewählten Schwerpunkt an Teilaufgaben mitarbeiten, oder sie selbständig übernehmen. Der Schwierigkeitsgrad soll dem Ausbildungsstand und den späteren Aufgabenstellungen als Umwelttechnologe/-in angemessen sein. Beispiele möglicher Aufgabenfelder sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umweltmesstechnik • Abfallwirtschaft • Gewässer- und Bodenschutz • Luftreinhaltung & Immissionsschutz • Projektengineering umwelttechnischer Anlagen • Recycling • Genehmigungsverfahren / Behördenmanagement • Instandhaltung • Ressourceneffizienz-Management |
| Art der Lehrmethode | --- |

| | |
|---|--------------------------------|
| Unterrichtssprache | deutsch |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | Teilnahme am Modul UT 36 PB |
| Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung | --- |
| Literatur | themenabhängig |

Module 6. Semester

Bemerkung zu den Prüfungsleistungen und der Leistungsbewertung im Bereich der fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodule:

Der Katalog der Modulgruppe „fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule I“ (UT 33) mit den Wahlpflichtmodulen, mit Angabe von Art und Dauer der Leistungsnachweise wird für jedes Semester vom Institutsrat beschlossen und jeweils zu Semesterbeginn im Studienplan bzw. den Prüfungsankündigungen hochschulöffentlich bekannt gemacht.

| Modul | UT 33 FWPM I: Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule aus Fächerkatalog FWPM |
|--|--|
| Verantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel (Studiendekanin) |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 6 / Sommersemester / jährlich Ausnahme: Modul UT 33.1 Semester 6 und 7 / Sommer- und Wintersemester |
| Verwendbarkeit des Moduls | CI 133 FWPM I |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | siehe Beschreibung Wahlmodule |
| Referent/en | interne und externe Dozenten |
| Credit Points (ECTS) | 5 Pflicht |
| SWS | 4 Pflicht |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | P |
| Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung | --- |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| | |
| Wahlmodul UT 33.1 FWPM Messe – ‚IKORO Burghausen‘ | |

| (Link zu BW – B 30.1) | |
|--|---|
| Lernziel / Kompetenzen | <ul style="list-style-type: none"> - Fachliche Qualifikationsziele: <ul style="list-style-type: none"> • Förderung der Projektmanagement- und Organisationsfähigkeit • Stärkung von interdisziplinärem Denken und Handeln - Überfachliche Qualifikationsziele: <ul style="list-style-type: none"> • Die Studenten beherrschen Führungsverhalten und Teamorientierung durch Gruppenarbeiten und sind geübt in Konfliktbewältigung im Team. |
| Referent/en | Prof. Dr. Silvia Seibold |
| Credit Points (ECTS) | 5 |
| SWS | 4 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Stunden Vor-/Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung Das Modul beginnt jeweils im November und endet im darauffolgenden Sommersemester (ca. Mai). |
| Teilnehmerzahl | Die Teilnehmerzahl ist auf max. 20 Personen begrenzt. |
| Kursvoraussetzungen | Für das Modul muss der Eintritt in das 3. Studiensemester gewährt sein |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Im Projektteam wird die gesamte Messe geplant und ausgearbeitet: <ul style="list-style-type: none"> ○ Konzeptionierung ○ Budgetierung & Controlling ○ Marketing ○ Firmenbetreuung ○ Fachvorträge ○ IT & Infrastruktur ○ Logistik ○ etc. • Im Projektteam werden die Aufgaben und Verantwortlichkeiten abgestimmt und in Projektgruppen unterteilt: Projektleitung, Teamleiter, Team ‚IT‘/ Team ‚Marketing‘ etc. • Eigenständige Projektplanung, -durchführung und -kontrolle, sowie Evaluation in den jeweiligen Teilbereichen • Dokumentation der Messeorganisation und Übergabe an das nächste Projekt-Team |
| Art der Lehrmethode | SU, Ü, PA |

| | |
|---|---|
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | mdIP |
| Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung | TN, weiterführende Regelungen siehe Studienplan |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Eisermann, U., Winnen, L., Wrobel, A. (2014): Praxisorientiertes Eventmanagement, e-ISBN 978-3-658-02346-1, Wiesbaden. • Holzbaur, U., Jettinger, E. et al (2010): Eventmanagement. 4. Überarb. Aufl., e-ISBN 978-3-642-12428-0, Heidelberg. • Wolber, H. (2014): Die 11 Irrtümer über Event Management, ISBN 978-3-8349-4246-3. • Zanger, C. (2014): Events und Messen, e-ISBN 978-3-658-06235-4, Wiesbaden. • Zanger, C. (2015): Events und Emotionen, e-ISBN 978-3-658-10303-3, Wiesbaden. |
| Erläuterung: B 30 (siehe Modulhandbuch BWT) umfasst verschiedene FWPM. | |
| Wahlmodul UT 33.2 Produktionslogistik & BWL (siehe CT 31/ PT 31) | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Nach Beendigung des Moduls verstehen die Studierenden die Grundlagen der Produktionslogistik. Sie kennen das Prinzip administrativer Workflows. Sie können mit einer ERP-Software (Enterprise Resource Planning) umgehen. Sie kennen die Prinzipien hinter MES (Manufacturing Execution System). Sie kennen sich mit der Logistik innerhalb eines Unternehmens aus (Intralogistik). Sie kennen die Grundlagen des Supply Chain Management. |
| Referent/en | Prof. Dr. Andreas Fieber, Andreas Hausberger |
| Credit Points (ECTS) | 5 Lehre |
| SWS | 4 Lehre |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nach-bereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | Einführung in die BWL für Ingenieure (vhb-Kurs) Bitte registrierenden Sie sich hierfür bei der Virtuellen Hochschule Bayern www.vhb.org und melden Sie sich bei dem Kurs an. |

| | |
|--|--|
| | <p>Das virtuelle Lehrangebot vermittelt sehr praxisnah in sechs Modulen die elementaren betriebswirtschaftlichen Kenntnisse, die Ingenieure heute in ihrem Arbeitsalltag benötigen. Das Lehrangebot wurde in Zusammenarbeit mit verschiedenen Professoren der Technischen Hochschule Rosenheim entwickelt. Jedes Modul wurde dabei von einem, in seinem Fachgebiet ausgewiesenen Experten, erarbeitet. Für jedes Modul gibt es ein gut strukturiertes Skript mit verschiedenen Fallbeispielen, Merke-Boxen, einem Glossar und abschließender Zusammenfassung. Die im Skript vermittelten theoretischen Inhalte werden dann inhaltsbezogen pro Modul durch Interviews, Best-Practice-Beispiele und Beispiele aus dem betrieblichen Arbeitsalltag in Form von Videos problemorientiert veranschaulicht. Übungsaufgaben und Lernzielkontrollen (Online-Selbsttests) unterstützen den Lerntransfer im jeweiligen Modul. Zudem werden über die Kurslaufzeit zwei Einsendeaufgaben sowie eine Probeklausur angeboten. Vor der Prüfung wird ausreichend Zeit für die Stoffwiederholung zur Verfügung gestellt. Fragen können jederzeit über die tutorielle Betreuung gestellt werden.</p> <p>Produktionslogistik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Produktion und Produktionslogistik • Grundlagen ERP-Systeme • Anwendung von ERP-Systemen in Produktion und Logistik • Supply-Chain-Management • Spezielle Steuerungssysteme in der Produktionslogistik • Kostenüberwachung und Wirtschaftlichkeitsrechnung |
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | <p>Bauer (2014): Produktionslogistik/Produktionssteuerung kompakt; Springer</p> <p>Literatur zu Einführung in die BWL für Ingenieure wird in der Online-Vorlesung bekannt gegeben.</p> |
| Wahlmodul UT 33.3 Disruptive Technologien und Innovationsökonomik | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <ul style="list-style-type: none"> • Teilmodul disruptive Technologien: <ul style="list-style-type: none"> ○ Überblick über additive Herstellungsverfahren, deren Möglichkeiten und Restriktionen, verarbeitbare Werkstoffe und erzielbare mechanische Eigenschaften |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Funktionsweisen der jeweiligen Herstellungsverfahren im Kunststoff- und Metallbereich und deren Prozesskette ○ Erforderliche Datenvorbereitung und grundlegende Gestaltungsrichtlinien ○ Eigenständige Bewertung von Marktpotentialen einer Technologie <ul style="list-style-type: none"> • Teilmodul Innovationsökonomik: Die Innovationsökonomik beschäftigt sich mit den Auswirkungen des technologischen Wandels auf die Wirtschaft. Ziel des Moduls ist die anwendungsorientierte Vermittlung dieser komplexen Wirkungsmechanismen von Innovationen. Die Studierenden erlernen strategische, zukunftsgerichtete Grundvoraussetzungen für eine innovative Unternehmens- und Wirtschaftspolitik. Im einzelnen werden folgende Kompetenzen vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> ○ Verständnis der gängigsten Ansätze und Erkenntnisse der Innovationsökonomik ○ Anwendung entscheidungstheoretischer Methoden auf den Innovationsprozess ○ Verständnis der wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen von Innovationen – insbesondere von Patentsystemen und Förderungen. <p>Bewertung von Innovationen hinsichtlich ihres disruptiven Potentials</p> |
| Referent/en | Prof. Dr. Jan Lüken / N. N. |
| Credit Points (ECTS) | 5 |
| SWS | 4 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 h Gesamt-Workload, davon 60 h Präsenzzeit und <ul style="list-style-type: none"> ○ 90 h häusliche Vor- und Nacharbeit |
| Kursvoraussetzungen | -- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in disruptive Technologien anhand von konkreten Technologischen Beispielen aus der additiven Fertigung. <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Additive Fertigung wurde Mitte der 80er entwickelt und hat sich von klassischen Prototypen-Verfahren zu einer innovativen Fertigungstechnologie entwickelt. Die Technologie entwickelt sich aktuell rasant und es finden sich immer neue Anwendungsgebiete und Bauteile für diese Technologie. ○ Die Vorlesung gibt einen Überblick über die Additive Fertigung von Bauteilen aus Kunststoff und Metall. Die wichtigsten Verfahren werden im Detail beschreiben inkl. der zugehörigen technologischen Prozesskette und der Anlagentechnik. ○ Nach Abschluss des Technikteil, kennt der Student die Verfahren und Prozesskette der Additiven Fertigung. In einzelnen Workshops werden die Elemente vertieft |

| | |
|---|--|
| | <p>behandelt und daraus der Stand der Technik, Markt- und Bauteilpotentiale abgeleitet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung Innovationsökonomik: Das Teilmodul Innovationsökonomik vermittelt Studierenden volks- und betriebswirtschaftliche Ansätze der modernen Innovationsforschung sowie deren Anwendung durch Unternehmen und Politik. Im einzelnen werden folgende Inhalte vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> ○ Vermittlung der Grundlagen der Innovationsökonomie aus Theorie und Praxis. ○ Einführung in Methoden der Entscheidungstheorie, mit denen Innovationsentscheidungen analysiert werden können. ○ Betrachtung der Rahmenbedingungen von Innovationen – insbesondere das Patentsystem, wirtschaftspolitische Förderungsmöglichkeiten sowie die Finanzierung von Innovationen. <p>Darstellung der Bedeutung von Innovationen für die regionale sowie überregionale Wirtschaft – auch vor dem Hintergrund der ökologischen Transformation des bestehenden europäischen Wirtschaftssystems hin zu einer „green economy“.</p> |
| Art der Lehrmethode | Näheres regelt der Fakultätsrat im Studienplan |
| Unterrichtssprache | deutsch |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP (90-120 Min.) oder PStA |
| Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung | ○ -- |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Literatur | <p>Disruptive Technologien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebhardt, Generative Fertigungsverfahren: Additive Fertigung und 3D-Drucken für Prototyping – Tooling – Produktion, Hanser-Verlag (2013) • Berger, Hartmann, Schmid, 3D-Druck – Additive Fertigungsverfahren, Europa Lehrmittel (2017) • Gibson, Rosen, Stucker, Additive Manufacturing Technologies – 3D Printing, Rapid Prototyping and Direct Digital Manufacturing (2015) • Richard, Schramm, Zipsner, Additive Fertigung von Bauteilen und Strukturen, Springer-Verlag (2017) • Schmid, Additive Fertigung mit Selektivem Lasersintern (SLS), Prozess- und Werkstoffüberblick, Springer-Verlag (2015) • Klocke, Fertigungsverfahren 5 – Gießen, Pulvermetallographie, Additive Manufacturing, Springer-Verlag (2015) <p>Innovationsökonomik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aghion, Philippe (2013): Handbook of Economic Growth, North Holland |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Aghion, Phillipe et. al. (2021): The Power of Creative Destruction, Belknap Harvard • Bröcker, Johannes und Fritsch, Michael (2020): Ökonomische Geographie, Vahlen. • Lüken, Jan (2016): Innovationen und asymmetrische Besteuerung, Springer-Verlag. • Swann, Peter (2009): The Economics of Innovation, Edward Elgar. <p>Gassmann et. Al. (2020): Geschäftsmodelle entwickeln, Hanser Verlag, München</p> |
|--|---|

| Modul | UT 15 Ressourceneffiziente Materialformulierung |
|--|---|
| Verantwortliche/r | Prof. Dr. Manuela List |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 6 / Sommersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | Verwendbar im Studiengang Umwelttechnologie |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden können ressourceneffiziente Materialformulierungen mit erlerntem Wissen und Methodenkompetenz entwerfen. Dadurch sind sie in der Lage, der politischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Nachfrage nach Verbesserungen in diesem Gebiet Rechnung zu tragen. |
| Referent/en | Prof. Dr. Manuela List |
| Credit Points (ECTS) | 4 Lehre + 1 Praktika |
| SWS | 3 Lehre + 1 Praktika |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP 60-180 min |
| Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung | TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Teilmodul UT 15.1 Vorlesung Ressourceneffiziente Materialformulierung | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden können ressourceneffiziente Materialformulierungen mit erlerntem Wissen und Methodenkompetenz entwerfen. |

| | |
|--|---|
| | Dadurch sind sie in der Lage, der politischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Nachfrage nach Verbesserungen in diesem Gebiet Rechnung zu tragen. |
| Referent/en | Prof. Dr. Manuela List |
| Credit Points (ECTS) | 4 |
| SWS | 3 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 120 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> – Richtlinie und Ziel von Ecodesign – Produktlebenszyklus – 6 Designprinzipien – Umsetzung von Ecodesign: Maßnahmen und Methoden – Fokus auf Materialauswahl, Materialeffizienz, Kreislaufgerechtes Design – Substitution von Bauteilen, Materialien und Verfahren |
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | Literatur- und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt. |
| Teilmodul UT 15.2 Praktikum Ressourceneffiziente Materialformulierung | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Anhand eines Beispiels eines Produkts wenden die Studierenden das in der Vorlesung vermittelte Wissen praktisch an. Dabei bewerten sie eigenständig ein Produkt anhand der Materialformulierung und diskutieren diese hinsichtlich ihrer Ressourceneffizienz. |
| Praktikumsverantwortliche/r | Prof. Dr. Manuela List |
| Betreuer | Prof. Dr. Manuela List |
| Credit Points (ECTS) | 1 |
| SWS | 1 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | -- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> – Analyse eines Produktbeispiels – Bauteilanalyse, Stoffgeschichten – Entwurf einer ressourceneffizienter Materialformulierung |
| Art der Lehrmethode | Pr |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | Siehe Teilmodul UT 15.1 |

| Modul | UT 16 Immissionsschutz und Luftreinhaltung |
|---|--|
| Verantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Dorottya Kriechbaumer |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Fakultät CTW |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 6 / Sommersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | Verwendbar im Studiengang Umwelttechnologie |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden kennen die Zusammensetzung der Luft, wesentliche Luftschadstoffe und deren Quellen und atmosphärische Chemie. Sie wissen, welche gesetzlichen Grundlagen der Luftreinhaltung in Deutschland gelten, können diese in den Kontext übergeordneter Ziele des Klima- und Umweltschutzes, Umweltrecht und Umweltpolitik einordnen und die Inhalte der TA Luft anwendungsorientiert umsetzen.</p> <p>Anhand ausgewählter Fälle und Beispiele lernen die Studierenden Möglichkeiten zur Luftreinhaltung kennen, verstehen die technischen Grundprinzipien, und können geeignete technische Maßnahmen zur Emissionsminderung unter den jeweiligen Randbedingungen auswählen und bewerten. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Berechnungen zur Bewertung und Auslegung mechanischer, thermischer und chemischer-reaktionstechnischer Grundoperationen im Kontext der Luftreinhaltung selbstständig durchzuführen</p> |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Philipp Keil, Prof. Dr. Dorottya Kriechbaumer |
| Credit Points (ECTS) | 4 Lehre + 1 Praktika |
| SWS | 3 Lehre + 1 Praktika |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP 60-180 min |
| Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung | TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Teilmodul UT 16.1 Vorlesung Immissionsschutz und Luftreinhaltung | |

| | |
|--|---|
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden kennen die Zusammensetzung der Luft, wesentliche Luftschadstoffe und deren Quellen und atmosphärische Chemie. Sie wissen, welche gesetzlichen Grundlagen der Luftreinhaltung in Deutschland gelten, können diese in den Kontext übergeordneter Ziele des Klima- und Umweltschutzes, Umweltrecht und Umweltpolitik einordnen und die Inhalte der TA Luft anwendungsorientiert umsetzen.</p> <p>Anhand ausgewählter Fälle und Beispiele lernen die Studierenden Möglichkeiten zur Luftreinhaltung kennen, verstehen die technischen Grundprinzipien, und können geeignete technische Maßnahmen zur Emissionsminderung unter den jeweiligen Randbedingungen auswählen und bewerten. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Berechnungen zur Bewertung und Auslegung mechanischer, thermischer und chemischer-reaktionstechnischer Grundoperationen im Kontext der Luftreinhaltung selbstständig durchzuführen.</p> |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Philipp Keil, Prof. Dr. Dorottya Kriechbaumer |
| Credit Points (ECTS) | 4 |
| SWS | 3 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 120 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> - Luft, Luftschadstoffe, deren Quellen und atmosphärische Chemie - Wechselwirkungen zwischen den Umweltkompartimenten, Auswirkungen auf Umwelt, Mensch und Gesundheit - rechtliche Grundlagen der Luftreinhaltung (BImSchG, TA Luft) und technische Regelwerke einschließlich der Struktur von Immissionsgrenzwerten - Prinzipien und die Techniken primärer und sekundärer Emissionsminderungsmaßnahmen und Maßnahmen zur Emissionsminderung - mechanische, thermische und chemische Grundoperationen in der Anwendung zur Abluft- und Abgasreinigung - Bewertung, Berechnung und Auslegung anhand ausgewählter Beispiele |
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | Förster, U.; Köster, S.(2018): <i>Umweltschutztechnik</i> . 9. Auflage, Springer Vieweg:Berlin. https://doi.org/10.1007/978-3-662-55163-9 |

| | |
|---|--|
| | <p>Nitsche, M. (2014): <i>Abluffibel</i>. Springer Vieweg:Berlin. https://doi.org/10.1007/978-3-662-45310-0</p> <p>Hites, A.H., Raff, J.D. (2012): <i>Elements of Environmental Chemistry</i>. 2nd ed, John Wiley & Sons:Hoboken, NJ.</p> |
| Teilmodul UT 16.2 Praktikum Immissionsschutz und Luftreinhaltung | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>In Praktikumsversuchen aus den Bereichen Abgasreinigung und -analytik wenden die Studierenden das in der Vorlesung vermittelte Wissen praktisch an. Dabei führen sie die Versuche nach Anweisung eigenständig durch und diskutieren in der Auswertung die Mechanismen der Entfernung oder von Substanzen aus Gasströmen oder deren Analyse mit den verwendeten Methoden.</p> <p>Sie bewerten die Qualität der Versuchsergebnisse anhand eines Vergleichs mit Erwartungswerten und diskutieren mögliche Fehlerquellen.</p> |
| Praktikumsverantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Dorottya Kriechbaumer |
| Betreuer | Dorottya Kriechbaumer |
| Credit Points (ECTS) | 1 |
| SWS | 1 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <p>Laborversuche aus unterschiedlichen Bereichen der Abgasreinigung und -analytik, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adsorption • Feinstaubanalyse |
| Art der Lehrmethode | Pr |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | Siehe Teilmodul UT 16.1 |

| | |
|--------------------------|---|
| Modul | UT 18 Ökobilanzierung, Modellbildung & Toxikologie |
| Verantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel (Studiendekanin) |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |

| | |
|--|--|
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 6 / Sommersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | Verwendbar im Studiengang Umwelttechnologie |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden kennen ausgewählte Methoden der Nachhaltigen Produktentwicklung. Sie können Energie- und Stoffstrommodelle aufstellen und die Methode der Ökobilanzierung (Life Cycle Assessment (LCA)) nach ISO 14040 und 14044 zur Bewertung von Produkten oder Prozessen anwenden sowie die Ergebnisse analysieren und interpretieren.</p> <p>Die Studierenden kennen den Aufbau, die Struktur und die grundlegenden Funktionen der Ökobilanz-Software GaBi sowie der Datenbanken und -sätze. Sie können eine Ökobilanz mittels der Software selbständig erstellen, analysieren und interpretieren sowie die Ergebnisse der Ökobilanz für eine Produkt- oder Prozessbewertung aufbereiten.</p> <p>Die Studierenden können toxikologische Effekte von Schadstoffen auf unterschiedliche Organismen bewerten sowie Transport- und Abbauprozesse von Schadstoffen in der Umwelt erläutern. Sie können die wichtigsten regulatorischen Anforderungen nennen und die Bedeutung des Schadstoffmonitorings diskutieren. Die Studierenden können analytische Methoden zur Bestimmung der Toxizität erläutern.</p> |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Sandra Krommes, Theresa Pscherer, Dr. Cornelia Stettner |
| Credit Points (ECTS) | 4 Lehre + 1 Praktika |
| SWS | 3 Lehre + 1 Praktika |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP 60-180 min |
| Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung | TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Teilmodul UT 18.1 Vorlesung Ökobilanzierung & Modellbildung | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden kennen ausgewählte Methoden der Nachhaltigen Produktentwicklung. Sie können Energie- und Stoffstrommodelle aufstellen und die Methode der Ökobilanzierung (Life Cycle Assessment (LCA)) nach |

| | |
|--|--|
| | ISO 14040 und 14044 zur Bewertung von Produkten oder Prozessen anwenden sowie die Ergebnisse analysieren und interpretieren. |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Sandra Krommes |
| Credit Points (ECTS) | 2 |
| SWS | 1 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 60 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 45 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Methoden der nachhaltigen Produktentwicklung • Grundlagen der Systemmodellierung • Methode der Ökobilanzierung <ul style="list-style-type: none"> - Methodik nach ISO 14040 und 14044 - Modellierung von Energie- und Stoffströmen - Wirkungsabschätzung und Sensitivitätsanalysen - Analyse und Interpretation der Ergebnisse • Umweltkennzahlen und -Indikatoren |
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Frischknecht, R., Lehrbuch der Ökobilanzierung, Berlin, 2020 • Hausschild, M.; Rosenbaum, R.; Olsen, S., Life Cycle Assessment, Berlin, 2018 • Klöpffer, W.; Grahl, B., Ökobilanz (LCA): Ein Leitfaden für Ausbildung und Beruf, 2009 International Journal of Life Cycle Assessment |
| Teilmodul UT 18.2 Praktikum Ökobilanzierung & Modellbildung | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden kennen den Aufbau, die Struktur und die grundlegenden Funktionen der Ökobilanz-Software GaBi sowie der Datenbanken und -sätze. Sie können eine Ökobilanz mittels der Software selbständig erstellen, analysieren und interpretieren sowie die Ergebnisse der Ökobilanz für eine Produkt- oder Prozessbewertung aufbereiten. |
| Praktikumsverantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Sandra Krommes, Theresa Pscherer |
| Betreuer | Theresa Pscherer |
| Credit Points (ECTS) | 1 |
| SWS | 1 |

| | |
|--|---|
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Ökobilanz-Software GaBi • Modellierung einer vergleichenden Ökobilanz (Gruppenarbeit) • Auswertung und Interpretation der vergleichenden Ökobilanzen (Gruppenarbeit) |
| Art der Lehrmethode | Pr |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • GaBi Handbuch / Manual • GaBi Tutorials, www.youtube.com |
| Teilmodul UT 18.3 Vorlesung Toxikologie | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden können toxikologische Effekte von Schadstoffen auf unterschiedliche Organismen bewerten sowie Transport- und Abbauprozesse von Schadstoffen in der Umwelt erläutern. Sie können die wichtigsten regulatorischen Anforderungen nennen und die Bedeutung des Schadstoffmonitorings diskutieren. Die Studierenden können analytische Methoden zur Bestimmung der Toxizität erläutern. |
| Referent/en | Dr. Cornelia Stettner |
| Credit Points (ECTS) | 2 |
| SWS | 2 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Prozesse des Eintrages von Schadstoffen in die Umweltkompartimente / Ökosphäre (Boden - Wasser - Luft) • Transport-, Akkumulations-, Metabolisierungs- und Abbauprozesse (Schadstoffkreisläufe, Bioakkumulation) • Schadstoffwirkungen auf Organismen (z.B. allgem. Toxizität; CMR; hormonelle Wirkung / endokrine Disruptoren; physikalische Wirkung z.B. Stäube) <ul style="list-style-type: none"> ○ Mikroorganismen ○ Pflanzen |

| | |
|---------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Tiere, z.B. Bodentiere, Wasserorganismen, Insekten, Nutz- und Wildtiere inkl. Vögel ○ Mensch • Regulatorische Anforderungen, Schadstoffmonitoring, Bioindikatoren • Analytik (Toxizitätstests) |
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | Wird in der Vorlesung bekanntgegeben |
| | |

| Modul | UT 28 Green Technology |
|---|---|
| Verantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 6 / Sommersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden besitzen fundiertes Wissen zu den Themen Green Chemistry, Regenerative Energieversorgung, Prozessintensivierung und nachhaltigen Technologien in der chemischen Industrie. |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel, Dr.-Ing. David Heinze |
| Credit Points (ECTS) | 4 Lehre + 1 Praktika |
| SWS | 3 Lehre + 1 Praktika |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP 60-180 min |
| Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung | TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Teilmodul UT 28.1 Vorlesung Green Technology | |

| | |
|--|--|
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden haben einen Überblick über regenerative Energieformen und verstehen die wesentlichen technischen Zusammenhänge der regenerativen Energiewandlung. Sie sind in der Lage, für konkrete Anwendungsfälle eigenständig Energiepotenziale abzuschätzen, geeignete Wandlungskonzepte auszuwählen und deren grundlegende technische Eckdaten bzw. Auslegungsparameter zu ermitteln.</p> <p>Die Studierenden können die Prinzipien der Prozessintensivierung benennen. Sie analysieren Verfahrenskombinationen und Konstruktionsweisen im Hinblick auf die Elemente dieser Prinzipien. Sie können die Vorteile und Grenzen intensivierter Verfahren beurteilen und für konkrete Fragestellungen geeignete Konzepte auswählen und zentrale Auslegungsparameter rechnerisch ermitteln.</p> <p>Die Studierenden kennen Ziele und Ansätze nachhaltiger Technologien in der chemischen Industrie. Sie können die Potenziale verschiedener alternativer Rohstoff- und Energiequellen diskutieren.</p> |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel, Dr.-Ing. David Heinze |
| Credit Points (ECTS) | 3 |
| SWS | 2 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 85 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 55 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <p>Regenerative Energieversorgung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regenerative Energiequellen und deren Potenziale • Grundlegende Funktionsweise, technische Eckdaten und Einsatzzwecke der Strom- und Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien • Auslegungs- und Berechnungsgrundlagen regenerativer Kraftwerke • Energiespeicher und Energieversorgung <p>Prozessintensivierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prinzipien • Hybride und reaktive Trennverfahren • Membranreaktoren, Membranbioreaktoren <p>Nachhaltige Technologien in der chemischen Industrie</p> |

| | |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Klimaneutralität, alternative Rohstoffe, Wasserstoff • Carbon Capture and Utilization |
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt. |
| Teilmodul UT 28.2 Praktikum Green Technology | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden sind in der Lage, die in der Lehre erworbenen Kenntnisse praktisch anzuwenden.</p> <p>Sie können praktische Aufgaben aus den Bereichen Green Chemistry und Prozessintensivierung selbstständig bearbeiten, auswerten und interpretieren. Sie beurteilen die Vorteile der angewendeten Techniken und Verfahren.</p> |
| Praktikumsverantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel |
| Betreuer | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel, Markus Bonauer |
| Credit Points (ECTS) | 1 |
| SWS | 1 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <p>Praktische Beispiele aus dem Bereich Green Chemistry und Prozessintensivierung, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prozessintensivierung mit Mikroreaktoren |
| Art der Lehrmethode | Pr |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt. |

| | |
|--------------|-------------------------------|
| Modul | UT 29 Circular Economy |
|--------------|-------------------------------|

| Verantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel |
|--|--|
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 6 / Sommersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | Verwendbar im Studiengang Umwelttechnologie |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Begriffe Nachhaltigkeit, Circular Economy und Ressourceneffizienz.</p> <p>Sie kennen Unterstützungssysteme der Unternehmensführung für die Umsetzung der Regulierungen im Zusammenhang mit Nachhaltigkeit. Sie können erläutern, wie die Unternehmensführung auf gesellschaftliche Herausforderungen reagieren kann. Die Studierenden können betriebswirtschaftliche Fragestellungen im Zusammenhang mit Nachhaltigkeit selbstständig analysieren, im Team bearbeiten und Lösungsalternativen professionell präsentieren..</p> <p>Die Studierenden verstehen die ökonomische Aspekte der Ressourceneffizienz sowie Grundmodelle der Circular Economy. Sie können die zugrundeliegenden Ansätze kritisch erörtern und auf praktische Beispiele aus der Wirtschaftspolitik sowie der Betriebswirtschaft übertragen. Die Studierenden lernen hierbei übergeordnete Perspektiven einzunehmen, um ökonomische wie technologische Aspekte bei der Bewertung von Chancen und Risiken der kreislaufwirtschaftlichen Transformation berücksichtigen zu können.</p> <p>Die Studierenden können die Motivationen und Zielsetzungen der Circular Economy diskutieren und sind mit den politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen vertraut. Sie erkennen Potenziale für die Umsetzung der Circular Economy in unterschiedlichen Industriezweigen und leiten auf Basis ihrer naturwissenschaftlichen, verfahrenstechnischen und umwelttechnologischen Grundlagen erforderliche Technologien und Prozesse ab. Die Studierenden können technische Fragestellungen und Herausforderungen der Circular Economy in einem definierten Bereich selbstständig analysieren und Lösungsvorschläge erarbeiten.</p> |
| Referent/en | Prof. Dr. Jan Lüken, Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel |
| Credit Points (ECTS) | 5 Lehre |
| SWS | 5 Lehre |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 75 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP 60-180 min |

| | |
|--|--|
| Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung | --- |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Teilmodul UT 29.1 Vorlesung Einführung ökonomische Aspekte der Ressourceneffizienz und Circular Economy | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden verstehen die ökonomische Aspekte der Ressourceneffizienz sowie Grundmodelle der Circular Economy. Sie können die zugrundeliegenden Ansätze kritisch erörtern und auf praktische Beispiele aus der Wirtschaftspolitik sowie der Betriebswirtschaft übertragen. Die Studierenden lernen hierbei übergeordnete Perspektiven einzunehmen, um ökonomische wie technologische Aspekte bei der Bewertung von Chancen und Risiken der kreislaufwirtschaftlichen Transformation berücksichtigen zu können. |
| Referent/en | Prof. Dr. Jan Lüken |
| Credit Points (ECTS) | 2 |
| SWS | 2 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> - Begriffs- und ideengeschichtliche Einordnung der Circular Economy - Definition der Begriffe Ressourceneffizienz und Circular Economy - Empirische Rahmenbedingungen von Ressourceneffizienz und Circular Economy - Bedeutung von Ressourceneffizienz, Entkoppelung und Circular Economy aus ökonomischer Sicht - Die Rolle von technologische Fortschritt und wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen - Grünes Wachstum und die Rolle von Circular Economy und Ressourceneffizienz - Nachhaltige Geschäftsmodelle und wie sie mit kreislaufwirtschaftlichen Überlegungen zusammen hängen. |

| | |
|---|---|
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt. |
| Teilmodul UT 29.2 Vorlesung Circular Economy in verschiedenen Industriezweigen – Grundlagen und technische Aspekte | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden können die Motivationen und Zielsetzungen der Circular Economy diskutieren und sind mit den politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen vertraut. Sie können für definierte Randbedingungen Stoffkreisläufe identifizieren und im Hinblick auf Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz beurteilen.</p> <p>Die Studierenden erkennen Potenziale für die Umsetzung der Circular Economy in unterschiedlichen Industriezweigen und leiten auf Basis ihrer naturwissenschaftlichen, verfahrenstechnischen und umwelttechnologischen Grundlagen erforderliche Technologien und Prozesse ab.</p> <p>Die Studierenden können technische Fragestellungen und Herausforderungen der Circular Economy in einem definierten Bereich selbstständig analysieren und Lösungsvorschläge erarbeiten.</p> |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel |
| Credit Points (ECTS) | 3 |
| SWS | 3 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 90 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 45 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Circular Economy: Zielsetzung, rechtliche und politische Rahmenbedingungen • Wertschöpfungskreislauf: Bedeutung verschiedener Funktionsbereiche für die Circular Economy (z.B. Entwicklung, Produktion, Logistik) • Stoffstrommanagement • Circular Economy und Klimaschutz • Abfallwirtschaft- und Rohstoffwirtschaft: Inwertsetzung von Abfallströmen; Entsorgung |

| | |
|---------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Neue Technologien für die Realisierung der Circular Economy über die Prozesskette • Beispiele der Umsetzung von Circular Economy in unterschiedlichen Industriezweigen, z.B. Chemische Industrie, Automobilindustrie, Energiewirtschaft, Informations- und Kommunikationstechnologie <ul style="list-style-type: none"> - Umweltmanagementsysteme |
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | <p>M. Kranert (2017): Einführung in die Kreislaufwirtschaft: Planung -- Recht – Verfahren. 5. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden.</p> <p>L. Liu, S. Ramakrishna (2021): An Introduction to Circular Economy. Springer Nature Singapore.</p> <p>P. Lacy, J. Long, W. Spindler (2020): The Circular Economy Handbook. Palgrave Macmillan, London.</p> <p>Weitere Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt.</p> |

Module 7. Semester

Bemerkung zu den Prüfungsleistungen und der Leistungsbewertung im Bereich der fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodule:

Der Katalog der Modulgruppe „fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule II“ (UT 34) mit den Wahlpflichtmodulen, mit Angabe von Art und Dauer der Leistungsnachweise wird für jedes Semester vom Institutsrat beschlossen und jeweils zu Semesterbeginn im Studienplan bzw. den Prüfungsankündigungen hochschulöffentlich bekannt gemacht.

| Modul | UT 34 FWPM II: Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule aus Fächerkatalog FWPM |
|--|--|
| Verantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel (Studiendekanin) |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 7 / Wintersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | Verwendbar im Studiengang Umwelttechnologie, je nach Inhalt des gewählten Moduls auch verwendbar im Studiengang Chemieingenieurwesen und Chemtronik |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | siehe Beschreibung Wahlmodule |
| Referent/en | interne und externe Dozenten |
| Credit Points (ECTS) | 5 Pflicht |
| SWS | 4 Pflicht |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | P |
| Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung | siehe Modulbeschreibungen |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Wahlmodul UT 34.1 Computational Fluid Dynamics in process engineering | |
| Lernziel / Kompetenzen | Die Studierenden kennen die Grundlagen der Strömungssimulation (CFD) in der Theorie und können Strömungssimulationen selbst aufsetzen. Insbesondere kennen sie Problemstellungen aus der |

| | |
|--|--|
| | <p>Verfahrenstechnik. Strömungsvorgänge und Wärmetransportphänomene können simuliert werden.</p> <p>Weitere Simulationsansätze sind den Studenten bekannt, insbesondere die Finite-Elemente-Methode, sowie der Einsatz der Diskreten-Elemente-Methode für die Simulation von Schüttgütern.</p> |
| Referenten | Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner |
| Credit Points (ECTS) | 3 Lehre + 2 Praktika |
| SWS | 2 Lehre + 2 Praktika |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Stunden Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <p><u>Vorlesung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Simulation und allgemeine Nutzung, Vergleich zu Finite-Elemente-Methode und physikalisch abbildbare Phänomene • Vernetzung • Grundlagen der Fluidmechanik und ihre Beschreibung durch die Navier-Stokes-Gleichungen • Diskretisierung • Lösung linearer Gleichungssysteme • Turbulente Strömungen: Turbulente Umströmung von Körpern, Grenzschichten, Modellierung durch k-ϵ und k-ω-Modelle • Mehrphasenströmungen • Simulation von Wärmeleitung, Wärmeübergang, Wärmedurchgang, Konvektion, Strahlung • Visualisierung, Validierung • Einführung in die Diskrete-Elemente-Methode <p><u>Praktikum</u></p> <p>Umsetzung der Vorlesung in kommerzieller Software (Ansys Fluent) am Beispiel einfacher Problemstellungen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Netzgenerierung 2. Laminare Strömungssimulation 3. Turbulente Strömungssimulation 4. Simulation von Wärmeübergang 5. Mehrphasenströmungen 6. Partikelbeladene Strömungen 7. Reaktionen |

| | |
|---|---|
| Art der Lehrmethode | SU, Pr |
| Unterrichtssprache | Englisch |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | mdIP |
| Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung | TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Literatur | Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt. |
| <i>Wahlmodul UT 34.2 Homogeneous catalysis</i> | |
| Lernziel / Kompetenzen | overview and knowledge about the catalytic methods in chemistry, e.g. heterogeneous, homogeneous, transition metal catalysis or organocatalysis. Understanding of the working principle (reaction mechanism) of homogeneous catalyst. Ability to run experiments under inert atmosphere. Students know the definitions and advantages and disadvantages compared to other catalytic methods. Reaction mechanisms and experimental setups for homogeneous catalysis are discussed. |
| Referenten | Prof. Dr. Dominik Pentlechner |
| Credit Points (ECTS) | 3 Lehre + 2 Praktika |
| SWS | 2 Lehre + 2 Praktika |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Stunden Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | profound knowledge in physical, organic and inorganic chemistry |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Catalytic methods • Organometal-chemistry and transition metal catalysis • Organocatalysis: • stereoselective reactions • Photocatalysis |
| Art der Lehrmethode | SU, Pr |
| Unterrichtssprache | Englisch |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | mdIP |

| | |
|---|---|
| Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung | TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Breitmaier, E., Jung, G. (2009): Organische Chemie; Thieme, 6. Auflage ISBN 978-3-13-541506-2 • Hesse, M., Meyer, H., Zeeh., B. (2011): Spektroskopische Methoden in der Organische Chemie; Thieme, 8. Auflage ISBN 978-313-5-76108-4 <p>Weitere Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt.</p> |
| Wahlmodul UT 34.3 Visualisierung mit virtueller und erweiterter Realität | |
| Lernziel / Kompetenzen | <p>Die Studierenden lernen in der Vorlesung Grundzüge der 3D-Computergrafik wie Beschreibung von Körpern, Bewegung im Raum, Kollisionserkennung, Farblehre, sowie Grundlagen aktueller Hardware im Bereich Virtuelle und Erweiterte Realität wie aktuelle Datenhelme, aber auch AR-Lösungen auf Tablet und Smartphone kennen. Sie kennen Begriffe wie Predictive Maintenance und haben die erweiterten Möglichkeiten eines Interfaces in Erweiterter Realität erkannt.</p> <p>Sie nutzen die gelernten Inhalte, um im zugehörigen Praktikum an einem gläsernen Labor in Erweiterter Realität zu arbeiten, einem Labor, das eine Art Leitstand bietet, der über einen Datenhelm mit in die Anlage genommen wird und jederzeit vor Ort relevante Informationen in das Umgebungsmodell einblendet. Sie sammeln damit Erfahrungen im Umgang, in der Realisierung, aber auch im Nutzen fortschrittlicher Visualisierungstechniken.</p> |
| Referenten | Prof. Dr. Arno Bücken |
| Credit Points (ECTS) | 3 Lehre + 2 Praktika |
| SWS | 2 Lehre + 2 Praktika |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Stunden Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <p>Inhalt der Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Visualisierungshardware - Grundlagen der Computergrafik <ul style="list-style-type: none"> o Farbdarstellung o Zeichenroutinen |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ 3D-Grafik ○ Kollisionsüberprüfung - Grundlagen der Nutzung von VR und AR <ul style="list-style-type: none"> ○ VR und AR im Vergleich ○ Einführung in die Nutzung von VR und AR <p>Inhalt des Praktikums:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grafische Darstellungen in 2D und 3D - VR-Darstellungen <p>AR-Applikationen zum gläsernen Labor</p> |
| Art der Lehrmethode | SU, Pr |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | mdIP |
| Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung | TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Literatur | Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt. |
| Wahlmodul UT 34.4 Additive in Polymeren | |
| Lernziel / Kompetenzen | Die Studierenden kennen unterschiedliche mögliche Additivgruppen, deren Einsatzgebiete und Auswirkungen im Polymer in der Theorie. Anhand einiger Beispiele wird das Wissen in der Praxis vertieft. |
| Referenten | Prof. Dr. Manuela List |
| Credit Points (ECTS) | 3 Lehre + 2 Praktika |
| SWS | 2 Lehre + 2 Praktika |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Stunden Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | Polymerchemie |
| Inhalt | <p><u>Vorlesung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Antioxidantien • Lichtschutzmittel • PVC-Stabilisatoren • Säurefänger • Oberflächenaktive Zusatzstoffe • Farbmittel |

| | |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Optische Aufheller • Chemische Treibmittel • Flammschutzmittel • Füllstoffe & Verstärkungsmittel <p><u>Praktikum</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung unterschiedlicher Additive in Polymeren • Charakterisierung und Austesten der Wirkungsweise |
| Art der Lehrmethode | SU, Pr |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | mdIP |
| Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung | TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Literatur | Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt. |
| <i>Wahlmodul UT 34.5 Membrane Technologies</i> | |
| Lernziel / Kompetenzen | <p>After the course students</p> <ul style="list-style-type: none"> • Understand fundamentals of mass transport, advantages and limitations of membrane processes in different applications • Can discuss recent developments in membrane materials and membrane processes supporting emission control, circularity, resource efficiency, and hydrogen applications • Can plan and perform screening experiments for a given separation challenge • Can roughly design a membrane based process combination by assessment of starting point and objective, derivation of pretreatment requirements, evaluation of experimental results and estimation of process parameters • Can apply membrane technologies to different applications |
| Referenten | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel |
| Credit Points (ECTS) | 4 Lehre + 1 Praktika |

| | |
|--|---|
| SWS | 3 Lehre + 1 Praktika |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Stunden Vor-/Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | Chemistry and (chemical) engineering fundamentals, including (chemical) lab work experience |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Overview on membrane applications • Membrane technology fundamentals (driving forces, mass transport, materials, preparation) • Membrane modules, process design and operation • Characterization methods • Recent developments and case studies • Membrane based applications discussed in the course will include e.g.: water and waste water treatment, resource recovery, industrial liquid and gas separation processes, fuel cells and electrolysis <ul style="list-style-type: none"> • The practical part consists of a case study in the field of membrane applications in aqueous environments which includes literature search, lab experiments and process design. |
| Art der Lehrmethode | SU, Pr |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | mdIP |
| Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung | TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Literatur | Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt. |
| Wahlmodul UT 34.6 Robotik und KI | |
| Lernziel / Kompetenzen | Die Studierenden erlernen in der Vorlesung die Grundlagen der mobilen wie der Industrie-Robotik. Insbesondere lernen Sie die Beschreibung eines Roboters, Kinematiken, kinematische wie dynamische Simulation, Kartengenerierung, Hindernisvermeidung und weitere Techniken kennen. Dabei werden zwei Programmiersprachen für Industrie-Roboter exemplarisch betrachtet. |

| | |
|--|---|
| | <p>KI wird hier im Sinne der KI-Steuerung von Geräten betrachtet, weniger als Generative KI. Zwar werden zukünftig auch Mensch-Maschine-Schnittstellen durch Generative KI ermöglicht werden, jedoch geht es hier verstärkt um die darunterliegende Steuerung. Die Studierenden lernen die entsprechenden Techniken vorzugsweise des supervised Learnings kennen.</p> <p>Im zugehörigen Praktikum vertiefen die Studierenden die gelernten Inhalte, indem sie einfache Aufgaben auf Industrierobotern implementieren und ein vereinfachtes autonomes intelligentes mobiles Robotersystem entwickeln.</p> |
| Referenten | Prof. Dr. Arno Bücken |
| Credit Points (ECTS) | 3 Lehre + 2 Praktika |
| SWS | 2 Lehre + 2 Praktika |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Stunden Vor-/Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | |
| Inhalt | <p>Inhalt der Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung und Simulation von Industrie-Robotern <ul style="list-style-type: none"> o Homogene Transformationen o DH-Parameter o Kinematiken o Kinematische und dynamische Simulation - Programmierung von Industrie-Robotern am Beispiel von KRL und Blockly - Mobile Roboter <ul style="list-style-type: none"> o Kinematiken von mobilen Robotern o Kollisionsvermeidung o Kartengenerierung o Selbstlokalisierung o SLAM o Planung <p>Inhalt des Praktikums:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Steuerung von Roboterarmen über KRL und Blockly - Realisierung eines autonomen Systems |
| Art der Lehrmethode | SU, Pr |
| Unterrichtssprache | Deutsch |

| | |
|---|--|
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | mdIP |
| Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung | TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Literatur | Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt. |
| Wahlmodul UT 34.7 Additive und Subtraktive Fertigung | |
| Lernziel / Kompetenzen | <p>Die Studierenden setzen sich in der Lehrveranstaltung mit Rapid Prototyping in verschiedenen Ausprägungen auseinander. Sie lernen verschiedene Techniken des Rapid Prototypings kennen und unterscheiden zwischen den verschiedenen Einsatzgebieten. Damit schaffen sie die Voraussetzungen, um die Einsetzbarkeit für verschiedene Anwendungen abzuwägen.</p> <p>Die Studierenden nutzen die gelernten Inhalte, um im zugehörigen Praktikum selbst ein Projekt von der Projektidee bis zum Prototypen umzusetzen und dabei Erfahrung mit den Techniken zu sammeln. Dies vertieft das Wissen, welche Methoden einsetzbar sind und nimmt gleichzeitig die Scheu „mal eben“ einen anfassbaren Prototypen zu fertigen.</p> |
| Referenten | Prof. Dr. Arno Bücken |
| Credit Points (ECTS) | 3 Lehre + 2 Praktika |
| SWS | 2 Lehre + 2 Praktika |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Stunden Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <p>Inhalt der Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sicherheitseinweisung ROLIP - Konstruktion - Additive Fertigung <ul style="list-style-type: none"> o 3D-Druck in verschiedenen Techniken o Eigenschaften von verschiedenen Materialien - Subtraktive Fertigung <ul style="list-style-type: none"> o Lasercutter o Schneideplotter o CNC-Fräsen |

| | |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Wasserstrahlschneiden <p>Inhalt des Praktikums:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung einer eigenen Projektidee - Konstruktion <p>Realisierung mit den im Labor zur Verfügung stehenden Geräten</p> |
| Art der Lehrmethode | SU, Pr |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | mdIP |
| Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung | TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Literatur | Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt. |

| | |
|--|--|
| Modul | UT 22 Simulationsmethoden in der Umwelttechnologie |
| Verantwortliche/r | Prof. Dr. Arno Bücken / Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 7 / Wintersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | Verwendbar im Studiengang Umwelttechnologie |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden lernen verschiedene Arten der rechnergestützten Simulation, Methoden und (Daten-)Modellierung in der Umwelttechnologie kennen. Sie können mit typischer Software wie Matlab entsprechende Aspekte eines Verfahrens simulieren und optimieren.</p> <p>Nach Beendigung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Konzepte zur Simulation und Modellierung anzuwenden. Sie haben Kenntnisse in der mathematischen Beschreibung von umwelttechnologischen Prozessen sowie die Lösung dieser Problemstellungen mit geeigneten Softwareinstrumenten.</p> |

| | |
|--|---|
| | Darüber hinaus haben sie einen Einblick in Methoden der Datenanalyse und Auswertung. |
| Referent/en | Prof. Dr. Arno Bücken / Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl |
| Credit Points (ECTS) | 4 Lehre + 1 Praktika |
| SWS | 2 Lehre + 2 Praktika |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP 60-180 min |
| Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung | TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| <i>Teilmodul UT 22.1 Vorlesung Simulation und Modellierung in der Umwelttechnologie</i> | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden sind in der Lage, ein systematisches Vorgehen bei der Entwicklung und Durchführung von Simulationen und Modellierungen zur Beantwortung typischer Fragestellungen aus der Umwelttechnologie zu verstehen und anwenden. Dieses Wissen kann in der konzeptionellen Entwicklung neuer Verfahren oder der Verbesserung bestehender Verfahren eingesetzt und auf die betriebliche Praxis übertragen werden. |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl |
| Credit Points (ECTS) | 2 |
| SWS | 1 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Was ist Modellierung? • Mathematische Beschreibung umwelttechnologischer Prozesse • Lösungsansätze für die entwickelten mathematischen Ansätze • Einführung in entsprechende Softwareanwendungen • Einführung in die Optimierung |
| Art der Lehrmethode | SU |
| Unterrichtssprache | Deutsch |

| | |
|--|--|
| Literatur | Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt. |
| Teilmodul UT 22.2 Praktikum Simulation und Modellierungsmethoden in der Umwelttechnologie | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden erhalten eine praxisorientierte Einführung in die Modellierung von umwelttechnologischen Prozessen und Verfahren mit Matlab |
| Praktikumsverantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl |
| Betreuer | Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl |
| Credit Points (ECTS) | 0.5 |
| SWS | 1 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Matlab • Visualisierung in Matlab • Lösung von Differentialgleichungen • Optimierung mit Matlab • Anwendung auf ausgewählte Beispiele aus der Umwelttechnologie |
| Art der Lehrmethode | Pr |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Gunther, M., & Velten, K. (2015). Mathematische Modellbildung und Simulation: Eine Einführung für Wissenschaftler, Ingenieure und Ökonomen. Wiley-VCH Verlag. https://www.wiley-vch.de/de/fachgebiete/ingenieurwesen/mathematische-modellbildung-und-simulation-978-3-527-41217-4 • Weitere Literaturquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt |

Teilmodul UT 22.2 Vorlesung Umweltsimulation und Datenanalyse

| | |
|------------------------------|--|
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden lernen verschiedene Arten der Simulation wie kinematische und dynamische Simulation, Partikelsimulation und zelluläre Automaten kennen. Sie können diese unterscheiden und entscheiden, in welchen Situationen welche Methoden anzuwenden sind. |
|------------------------------|--|

| | |
|--|---|
| | Sie lernen Methoden der Datenanalyse und KI kennen, um damit Simulationsergebnisse auswerten zu können. Sie sind in der Lage, verschiedene Analyseansätze zu gebrauchen und zu entscheiden, welcher Ansatz in welchen Situationen angewendet werden kann. |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Arno Bücken |
| Credit Points (ECTS) | 2 |
| SWS | 1 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Simulationsverfahren und deren Anwendung • Beispiele für simulationsasierte Prognosemodelle • Simulation-in-the-Loop-Ansätze • Datenanalyse mit KI |
| Art der Lehrmethode | SU |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt. |
| Teilmodul UT 22.4 Praktikum Unweltsimulation und Datenanalyse | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden gewinnen praktische Einblicke in die Datenanalyse mit verschiedenen Werkzeugen. Sie nutzen Simulationswerkzeuge zur flächigen Simulation in der Umwelttechnologie |
| Praktikumsverantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Arno Bücken |
| Betreuer | Prof. Dr.-Ing. Arno Bücken |
| Credit Points (ECTS) | 0.5 |
| SWS | 1 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Zelluläre Automaten • Zustandsbasierte Simulation • Einführung in Orange • Bearbeitung von Datenanalyseaufgaben |

| | |
|---------------------|---|
| Art der Lehrmethode | Pr |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt. |

| | |
|---|---|
| Modul | UT 30 Nachhaltiges Produktdesign |
| Verantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 7 / Wintersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | Verwendbar im Studiengang Umwelttechnologie |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden können die Prinzipien des Ökodesigns und dessen Bedeutung für die Umsetzung der Kreislaufwirtschaft erläutern. Sie übertragen die Prinzipien auf Fallbeispiele. Sie können die Stufen der Produktentwicklung und verschiedene Fertigungsverfahren erklären. Sie kennen die Prinzipien und erfolgreiche Beispiele aus der Bionik.</p> <p>Die Studierenden kennen die Vorteile des Design of Experiment (DoE) in der Produktentwicklung, können ein Beispiel aufsetzen und auswerten. Sie können ein einfaches Bauteil konstruieren und berücksichtigen dabei die Prinzipien des nachhaltigen Produktdesigns.</p> |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel |
| Credit Points (ECTS) | 3 Lehre + 2 Praktika |
| SWS | 2 Lehre + 2 Praktika |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP 60-180 min |
| Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung | TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Teilmodul UT 30.1 Vorlesung Nachhaltiges Produktdesign | |

| | |
|---|---|
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden können die Prinzipien des Ökodesigns und dessen Bedeutung für die Umsetzung der Kreislaufwirtschaft erläutern. Sie übertragen die Prinzipien auf Fallbeispiele. Sie können die Stufen der Produktentwicklung und verschiedene Fertigungsverfahren erklären. Sie kennen die Prinzipien und erfolgreiche Beispiele aus der Bionik. |
| Referent/en | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel |
| Credit Points (ECTS) | 3 |
| SWS | 2 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 90 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 60 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Einführung Produktdesign und Produktentwicklung • Ökodesign-Richtlinie • Elemente des nachhaltigen Produktdesigns, Design for Recycling • Fallbeispiele • Additive Fertigung und weitere Fertigungsverfahren • Einführung Konstruktion • Bionik |
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | |
| Teilmodul UT 30.2 Praktikum Nachhaltiges Produktdesign | |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden kennen die Vorteile des Design of Experiment (DoE) in der Produktentwicklung, können ein Beispiel aufsetzen und auswerten. Sie können ein einfaches Bauteil konstruieren und berücksichtigen dabei die Prinzipien des nachhaltigen Produktdesigns. |
| Praktikumsverantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel |
| Betreuer | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel, Matthias Prielhofer |
| Credit Points (ECTS) | 2 |
| SWS | 2 |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |

| | |
|---------------------|--|
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Einführung Design of Experiments (DOE) • Übungen zu Design of Experiments (DOE) • Aufsetzen eines DOEs für ein Praxisbeispiel (Bauteil mit Variation von Parametern) • Konstruktion des Bauteils und additive Fertigung • Auswertung des Praxisbeispiels und Präsentation der Ergebnisse |
| Art der Lehrmethode | Pr |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Literatur | Siehe Teilmodul UT 30.1 |

| | |
|--|---|
| Modul | UT 38 Umweltrecht, Haftungsrecht & Genehmigungsverfahren |
| Verantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel (Studiendekanin) |
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 7 / Wintersemester / jährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | Verwendbar im Studiengang Umwelttechnologie |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | <p>Die Studierenden haben einen Überblick über die Systematik des Umweltrechts und dessen Einbindung in das deutsche Rechtssystem. Sie kennen wesentliche umweltrechtliche öffentlich-rechtliche Vorgaben und verstehen deren Zusammenhänge insbesondere im Hinblick auf die Zulassung von Industrieanlagen.</p> <p>Die Studierenden finden sich im Genehmigungsrecht für Industrieanlagen insbesondere in Bezug auf immissionsschutzrechtliche und wasserechtliche Genehmigungsverfahren zurecht und kennen die wichtigsten Bausteine eines Genehmigungsantrags sowie die Abläufe eines behördlichen Genehmigungsverfahrens.</p> <p>Die Studierenden kennen die Verantwortlichkeiten der Haftung bei Umweldelikten</p> |
| Referent/en | Godehard Mayer |
| Credit Points (ECTS) | 5 |
| SWS | 4 |

| | |
|--|---|
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die deutsche Rechtssystematik mit dem Schwerpunkt umweltrechtlicher Vorgaben. • Grundlagen des Bundes-Immissionsschutzgesetz und der zugehörigen Verordnungen • Grundlagen des Wasserrechts • Grundlagen des Naturschutzrechts • Grundlagen des Klimaschutzrechts • Grundlagen des Verwaltungsverfahrensgesetzes • Aufbau eines immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsantrags und Ablauf eines Genehmigungsverfahrens mit Beteiligung der Öffentlichkeit mit Beispielen aus der Praxis • Ablauf eines wasserrechtlichen Genehmigungsverfahrens • Grundlagen des Umwelthaftungsrechts mit Praxisbeispielen |
| Art der Lehrmethode | SU, Ü |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | schrP 60-180 min |
| Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung | --- |
| Hilfsmittel in der Prüfung | Siehe Ankündigung Leistungsnachweis |
| Literatur | Wird in der Vorlesung bekanntgegeben |

| Modul Verantwortliche/r | UT 35 Bachelorarbeit betreuende Professoren |
|--|--|
| Studiengang | Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen |
| Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit | UT Semester 7 / Winter- bzw. Sommersemester / halbjährlich |
| Verwendbarkeit des Moduls | Verwendbar im Studiengang Umwelttechnologie |
| Lernziel Modul / Kompetenzen | Die Studierenden haben die Fähigkeit, ein praxisbezogenes Problem aus dem Gebiet des Studiengangs selbstständig auf wissenschaftlicher Grundlage methodisch zu bearbeiten. |

| | |
|--|--|
| Referent/en | betreuende Professoren |
| Credit Points (ECTS) | 10 |
| SWS | --- |
| Gesamtworkload Aufteilung der Stunden | 300 Stunden |
| Kursvoraussetzungen | --- |
| Inhalt | Als Bachelorarbeit ist selbstständig eine anwendungsorientierte, wissenschaftliche Abschlussarbeit zu einer neuen Aufgabenstellung bzw. einem innovativen Thema anzufertigen. In der Bachelorarbeit sollen die Studierenden die Fähigkeit nachweisen, die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten in einem wissenschaftlichen Kontext auf komplexe Aufgabenstellungen der betrieblichen Praxis anzuwenden und die gewonnenen Erkenntnisse in einer den üblichen wissenschaftlichen Kriterien entsprechenden schriftlichen Abschlussarbeit aufzubereiten. Dabei wird eine kritische Auseinandersetzung mit bestehenden Ansätzen aus der Fachliteratur erwartet, eine konstruktive Anwendung und Weiterentwicklung solcher Ansätze oder neue Problemlösungen |
| Art der Lehrmethode | Bachelorarbeit |
| Unterrichtssprache | deutsch |
| Prüfungsleistung und Leistungsbewertung | BA |
| Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung | entsprechend der SPO |
| Literatur | themenabhängig |