

Beschreibung des Studiengangs

Bio-, Chemie- und Pharmingenieurwesen Bachelor

Datum: 2022-03-28

Mathematische und Naturwissenschaftliche Grundlagen

| | |
|--|----|
| Anorganische und Organische Chemie | 2 |
| Einführung in numerische Methoden für Ingenieure | 5 |
| Grundlagen in Naturwissenschaft und Technik für BCPI | 7 |
| Ingenieurmathematik A | 10 |
| Ingenieurmathematik B | 11 |
| Mikrobiologie für Ingenieure (BCPI) | 12 |

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

| | |
|----------------------------------|----|
| Anlagenbau (BI) | 14 |
| Grundlagen der Strömungsmechanik | 16 |
| Grundlagen des Konstruierens | 18 |
| Regelungstechnik | 21 |
| Technische Mechanik 1 | 23 |
| Thermodynamik | 25 |

Verfahrenstechnische Grundlagen

| | |
|---|----|
| Bioverfahrenstechnik | 27 |
| Chemische Verfahrenstechnik mit Labor | 29 |
| Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik (BI) | 31 |
| Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik mit Labor | 34 |
| Pharmaverfahrenstechnik | 37 |

Wahlpflichtbereich Bioingenieurwesen

| | |
|-----------------------------|----|
| Angewandte Mikrobiologie | 39 |
| Biochemie für Bioingenieure | 41 |
| Bioprozesskinetik | 42 |

Wahlpflichtbereich Chemieingenieurwesen

| | |
|---|----|
| Chemische Reaktionstechnik (TC ₁) | 44 |
| Grundlagen der Grenzflächenwissenschaften | 45 |
| Wärme- und Stoffübertragung | 47 |

Wahlpflichtbereich Pharmaingenieurwesen

| | |
|---|----|
| Biogene Arzneistoffe (Phytopharmaka & Proteinwirkstoffe) PI | 49 |
| Grundlagen der Anatomie und Physiologie | 50 |
| Synthetische Arzneistoffe | 51 |

Wahlbereich

| | |
|---|----|
| Angewandte Mikrobiologie | 53 |
| Auslegung und Anwendung mechanischer Verfahren | 55 |
| Biochemie für Bioingenieure | 57 |
| Biogene Arzneistoffe (Phytopharmaka & Proteinwirkstoffe) PI | 58 |
| Bioprozesskinetik | 59 |

| | |
|--|----|
| Chemische Reaktionskinetik | 61 |
| Chemische Reaktionstechnik (TC1) | 63 |
| Electrochemical Energy Engineering | 64 |
| Grundlagen der Anatomie und Physiologie | 66 |
| Grundlagen der Bioinformatik für BCPI | 67 |
| Grundlagen der Grenzflächenwissenschaften | 68 |
| Grundlagen der Umweltschutztechnik | 70 |
| Industrielle Chemie | 72 |
| Instrumentelle Analytik | 73 |
| Makromolekulare Chemie | 74 |
| Membrantechnologie | 75 |
| Pharmabioverfahrenstechnik | 77 |
| Synthetische Arzneistoffe | 79 |
| Wärme- und Stoffübertragung | 81 |
| Einführung in die Messtechnik | 83 |
| Überfachliche Profilbildung | |
| Überfachliche Profilbildung Bachelor Bioingenieurwesen | 85 |
| Projektarbeit | |
| Projektarbeit | 87 |
| Betriebspraktikum | |
| Betriebspraktikum Maschinenbau | 89 |
| Abschlussmodul | |
| Abschlussmodul Bachelor | 91 |
| Zusatzmodule | |
| Zusatzprüfung | 93 |

| | | | |
|--|----------------------|----------------------------------|--|
| Modulbezeichnung: Anorganische und Organische Chemie | | Modulnummer: MB-STD-47 | |
| Institution: Studiendekanat Maschinenbau | | Modulabkürzung: | |
| Workload: 240 h | Präsenzzeit: 84 h | Semester: 1 | |
| Leistungspunkte: 8 | Selbststudium: 156 h | Anzahl Semester: 2 | |
| Pflichtform: Pflicht | | SWS: 7 | |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen der Organischen Chemie für Bioingenieure (V) Grundlagen der Organischen Chemie für Bioingenieure (Ü) Anorganische Chemie (V) Anorganische Chemie (Ü) Tutorium Organische Chemie für Bioingenieure (T) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D) Im Wintersemester ist sind Vorlesung und Übung der Anorganischen Chemie (AC) zu belegen. Im Sommersemester sind die Vorlesung und Übung der Organischen Chemie (OC) zu belegen. Der Besuch der Tutoriengruppe OC ist fakultativ und dient der Unterstützung des Selbststudiums. (E) In the winter semester, lectures and exercises in Anorganische Chemie (AC) must be taken. In the summer semester, the lecture and exercise in Organische Chemie (OC) must be taken. Attending the tutorial group OC is optional and serves to support self-study. | | | |
| Lehrende: Prof. Dr. Stefan Schulz Universitätsprofessor Dr. Georg Garnweitner | | | |
| Qualifikationsziele: (D) AC: Nach Abschluss dieses Teilmoduls können die Studierenden den Atomaufbau erläutern und den Aufbau des Periodensystems und Zusammenhänge zur Chemie der Hauptgruppenelemente und ausgewählter Nebengruppenelemente schildern. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage die Bindungsarten und den festen Zustand zu definieren, sowie die chemischen Zusammenhänge in Stoffwandlungsprozessen zu beschreiben. Der Übungsteil befähigt die Studierenden dazu, die Stöchiometrie chemischer Reaktionen zu berechnen, Oxidationsstufen in verschiedenen Verbindungen zu bestimmen und Redoxprozesse anhand des Periodensystems ableiten zu können. OC: Nach Abschluss dieses Teilmoduls können die Studierenden die grundlegenden Begriffe und Reaktionen der organischen Chemie definieren, die wichtigsten Stoffklassen und Reaktionsmechanismen bezeichnen und den Umgang mit organischen Chemikalien diskutieren. Weiterhin können die Studierenden die erlernten Reaktionsmechanismen auf biologische Vorgänge übertragen und die chemischen Zusammenhänge in Stoffwandlungsprozessen beschreiben. Nach der praktischen Arbeit sind die Studierenden in der Lage grundlegende Synthesen, Trennungen und Analysen aus der Organischen Chemie durchzuführen. ===== (E) AC: After completion of this module, the students are able to elaborate the structure of the atom and the overall order of the periodic table, as well as to describe the chemical properties of the main group elements and selective transition metals. Furthermore, the students can define different types chemical bonds and the solid state. They know about the chemical aspects of material conversion processes. After the exercises the students are capable of calculating the stoichiometry of chemical reactions, determining oxidation states in different chemical compounds and derive redox equations for different reactions with help of the periodic table. OC: After completion of this module, the students possess comprehensive knowledge about basic definitions and reactions in the field of organic chemistry and can define the most important classes of substances and reaction mechanisms. They can discuss the appropriate handling of organic chemicals. Furthermore, the students can apply known mechanisms onto biological processes and know about the chemical aspects of material conversion processes. After the practical work the students are able to perform basic syntheses, separations and characterizations of organic compounds. | | | |

| |
|--|
| <p>Inhalte:</p> <p>(D)</p> <p>AC:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atomaufbau, Teilchenbegriff - Periodensystem - Chemie der Elemente, Bindungsarten - Fester Zustand - Oxidation, Reduktion - Stöchiometrie, Reaktionsgleichungen <p>OC:</p> <p>In der Vorlesung Organische Chemie werden die Grundlagen der Organischen Chemie sowie teilweise vertiefende Aspekte vermittelt. Zu den Inhalten gehören Stoffgruppen, Kohlenwasserstoffe, Aromaten, Carbonylverbindungen, Alkohole, Stickstoffverbindungen, Naturstoffe, Stereochemie, Reaktionsmechanismen, Reaktionen.</p> <p>=====</p> <p>(E)</p> <p>AC:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atomic structure, definition of particle matter - Periodic table - Chemistry of elements, chemical bond types - Solid state chemistry, material conversion processes - Oxidation and reduction - Stoichiometry, reaction equations <p>OC:</p> <p>The lecture covers the basics of organic chemistry and introduces different classes of substances, hydrocarbons, aromates, carbonyls, alcohols, nitrogen compounds, natural products, stereochemistry, reactions and reaction mechanisms.</p> |
| <p>Lernformen:</p> <p>(D) Powerpoint-Folien, Vorlesungsskript, Videos (E) PowerPoint slides, lecture notes, videos</p> |
| <p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>(D)</p> <p>2 Prüfungsleistungen:</p> <p>a) Anorganische Chemie: Klausur (120 Minuten) (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtnote: 4/8)</p> <p>b) Organische Chemie: Klausur (240 Minuten) (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtnote: 4/8)</p> <p>(E)</p> <p>2 examination elements:</p> <p>a) Inorganic Chemistry: Written exam (120 minutes) (Weighting for the calculation of the overall grade: 4/8)</p> <p>b) Organic Chemistry: written exam (240 minutes) (Weighting for the calculation of the overall grade: 4/8)</p> |
| <p>Turnus (Beginn):</p> <p>jedes Semester</p> |
| <p>Modulverantwortliche(r):</p> <p>Studiendekan Maschinenbau</p> |
| <p>Sprache:</p> <p>Deutsch</p> |
| <p>Medienformen:</p> <p>(D) Tafel, Powerpoint-Folien, Videos, Vorlesungsskript (E) board, PowerPoint slides, videos, lecture notes</p> |

Literatur:

[Organische Chemie]

Hart, Organische Chemie, 3. Auflage 2007, VHC

Vollhardt, Organische Chemie, 4. Auflage 2007, VHC

Riedel, Allgemeine und Anorganische Chemie, 9. Auflage 2008, de Gruyter

[Anorganische Chemie BI]

H. R. Christen:

Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie,
Verlag Sauerländer Salle

Holleman, Wiberg:

Lehrbuch der Anorganisches Chemie, 101. Aufl., Verlag de Gruyter

Riedel:

Allgemeine und anorganische Chemie Lehrbuch für Studierende mit Nebenfach Chemie, 8. Aufl., Verlag de Gruyter, 2004

C. E. Mortimer:

Chemie - Das Basiswissen der Chemie in Schwerpunkten,
Verlag Georg Thieme, 1996

Gutmann, Hengge:

Anorganische Chemie - Eine Einführung, Verlag VCH, Weinheim

Schröter, Lautenschläger, Bibrack:

Taschenbuch der Chemie, Verlag Harri Deutsch, 1994

Schwister:

Taschenbuch der Chemie, Fachbuchverlag Leipzig, 1996

Erklärender Kommentar:

Anorganische Chemie (V): 2 SWS

Anorganische Chemie (Ü): 1 SWS

Grundlagen der organischen Chemie (V): 3 SWS

Grundlagen der organischen Chemie (Ü): 1 SWS

Tutorium Organische Chemie (T): 2 SWS

(D)

Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Chemie des Schulunterrichts sind hilfreich, jedoch nicht zwingend Voraussetzung.

(E)

Recommended requirements: Knowledge of the chemistry of school lessons is helpful, but not a mandatory requirement.

Kategorien (Modulgruppen):

Mathematische und Naturwissenschaftliche Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

| | | | |
|---|----------------------|----------------------------------|--|
| Modulbezeichnung: Einführung in numerische Methoden für Ingenieure | | Modulnummer: MB-WuB-33 | |
| Institution: Energie- und Systemverfahrenstechnik | | Modulabkürzung: | |
| Workload: 150 h | Präsenzzeit: 42 h | Semester: 5 | |
| Leistungspunkte: 5 | Selbststudium: 108 h | Anzahl Semester: 1 | |
| Pflichtform: Pflicht | | SWS: 3 | |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Einführung in numerische Methoden für Ingenieure (V) Einführung in numerische Methoden für Ingenieure (Ü) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): --- | | | |
| Lehrende: Dr. Ing. René Schenkendorf | | | |
| Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden sind in der Lage, numerische Methoden für die Lösung ingenieurwissenschaftlicher Probleme zielorientiert anhand des vermittelten Methodenwissens auszuwählen und am Computer unter Verwendung einer proprietären Programmiersprache zu berechnen. Sie können Simulationsergebnisse hinsichtlich numerischer Artefakte durch Fehlerberechnungsvorschriften bewerten. In den begleitenden Übungen wenden die Studierenden den praktischen Umgang mit aktuellen numerischen Methoden an. Die Studierenden können die Möglichkeiten und Grenzen numerischer Methoden anhand von Rechenbeispielen herausfinden und werden auf diese Weise die Fähigkeit, Ergebnisse numerischer Simulationen auf ihre Bedeutung für die Praxis zu bewerten, erlangen. ===== | | | |
| (E) Students are able to select numerical methods for solving engineering problems in a goal-oriented manner based on the imparted methodological knowledge and to solve them on the computer using a proprietary programming language. They can evaluate simulation results in terms of numerical artifacts using error calculation rules. In the accompanying exercises, the students apply the practical handling of current numerical methods. The students discover the possibilities with and limitations of numerical methods on the basis of calculation examples and thereby acquire the ability to evaluate the results of numerical simulations on their practical significance. | | | |
| Inhalte: (D) Vorlesung: Motivationen für Simulationen; Beschreibung dynamischer Systeme mit algebraischen und gewöhnlichen Differentialgleichungen; Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme; Integration gewöhnlicher Differentialgleichungen mit impliziten und expliziten Verfahren; konsistente Initialisierung von differential-algebraischen Systemen; Analyse dynamischer Systeme; Lösungsfortsetzung; Bifurkationsanalyse; Bereitstellung von Ableitungen. In der Vorlesung werden mathematische Grundlagen aufgegriffen und praxisorientiert ergänzt. Verfügbare kommerzielle und frei erhältliche Software, die zur Lösung numerischer Aufgaben aus der Praxis des Ingenieurs bzw. der Ingenieurin geeignet sind, wird vorgestellt. Übung: In der Übung werden die in der Vorlesung unterrichteten Methoden an Beispielen mathematischer Modelle ingenieurwissenschaftlicher Systeme erprobt und bewertet. Auf diese Weise lernen die Studierenden, numerisch zu lösende Probleme selbstständig zu analysieren, zu entscheiden, welche Methoden zur Lösung geeignet sind, und diese Probleme anschließend praxisorientiert zu lösen. In der Übung kommt frei verfügbare und weit verbreitete kommerzielle Software, insbesondere Matlab, zum Einsatz. ===== | | | |
| (E) Lecture: Fundamentals of modeling with Matlab; Solution of nonlinear systems of equations; Approximation of functions and data; Numerical differentiation and integration; Solving linear systems; Integration of Ordinary Differential Equations . The lecture is founded on mathematical basics and will be supplemented practice-oriented. Available commercial and free software, which are suitable for solving numerical tasks from the practice of an engineer is presented. Exercise: In the exercise, numerical methods taught in the lecture are tested on examples of mathematical models of engineering systems and evaluated. In this way, students learn to analyze numerical problems independently and to decide which methods are best suited for the solution. In addition, these problems will get solved practically. In the exercise the widely used commercial Software Matlab is used. | | | |

| |
|---|
| Lernformen: (D) Vorlesung, Übung (E) Lecture, Exercise |
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten (E) 1 Examination element: Written exam, 120 minutes |
| Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester |
| Modulverantwortliche(r): Daniel Schröder |
| Sprache: Deutsch |
| Medienformen: (D) Tafel, Folien, Beamer-Präsentation (E) Blackboard, Slides, Beamer |
| Literatur: W. Dahmen und A. Reusken, Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer Berlin, 2006; Folienskript; Aufgabensammlung M. Bollhöfer, V. Mehrmann, Numerische Mathematik: Eine projektorientierte Einführung für Ingenieure, Mathematiker und Naturwissenschaftler, Vieweg und Teuber, 1. Auflage, 2004 J. Nocedal, S. J. Wright, Numerical Optimization, Springer New York, 1999 |
| Erklärender Kommentar: Einführung in numerische Methoden für Ingenieure (V): 2 SWS Einführung in numerische Methoden für Ingenieure (Ü): 1 SWS |
| Kategorien (Modulgruppen): Mathematische und Naturwissenschaftliche Grundlagen |
| Voraussetzungen für dieses Modul: |
| Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2022) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (PO 2022) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Sustainable Engineering of Products and Processes (Bachelor), |
| Kommentar für Zuordnung: --- |

| | | | |
|---|---------|----------------------------------|-------|
| Modulbezeichnung: Grundlagen in Naturwissenschaft und Technik für BCPI | | Modulnummer: MB-STD-75 | |
| Institution: Studiendekanat Maschinenbau | | Modulabkürzung: | |
| Workload: | 300 h | Präsenzzeit: | 98 h |
| Leistungspunkte: | 10 | Selbststudium: | 202 h |
| Pflichtform: | Pflicht | SWS: | 7 |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: | | | |
| Pflichtveranstaltungen | | | |
| Werkstoffkunde (V) | | | |
| Werkstoffkunde (Ü) | | | |
| Grundlagen der automatischen Informationsverarbeitung für den Maschinenbau (Ü) | | | |
| Wahlpflichtveranstaltungen | | | |
| Physik für Maschinenbau (OÜ) | | | |
| Physik für Maschinenbau (OV) | | | |
| Elektrotechnik I für Maschinenbau (Ü) | | | |
| Elektrotechnik I für Maschinenbau (V) | | | |
| Werkstofftechnologie I (V) | | | |
| Werkstofftechnologie I (Ü) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): | | | |
| Es sind Werkstoffkunde im WS und Grundlagen der automatischen Informationsverarbeitung im SS zu belegen. Aus den übrigen Veranstaltung muss ein weiteres Fach belegt werden. | | | |
| Lehrende: | | | |
| Prof. Dr. rer. nat. Joachim Rösler | | | |
| Dr.-Ing. Matthias Christoph Haupt | | | |
| Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger | | | |
| Dr.-Ing. Frank Soyck | | | |
| Qualifikationsziele: | | | |
| Die Studierenden haben Kenntnissen zu den naturwissenschaftlichen und technischen Grundlagen und zur grundlegenden naturwissenschaftlichen Methodik. Sie sind in der Lage, Probleme in ihrer Grundstruktur zu abstrahieren und analysieren, und kennen Methoden zur Analyse und Modellbildung. | | | |
| Inhalte: | | | |
| Werkstoffkunde: | | | |
| Einführung in die Eigenschaften der Werkstoffe (Metalle, Polymere, Keramiken) mit folgenden Schwerpunkten: Atomare Bindung und Aufbau der Werkstoffe, Elastisches Verhalten; Plastisches Verhalten, Festigkeit, Maßnahmen zur Festigkeitssteigerung; Zustandsdiagramme; Oxidation und Korrosion. | | | |
| Grundlagen der automatischen Informationsverarbeitung für den Maschinenbau: | | | |
| Die Übung konzentriert sich auf die Programmiersprache C++ und hat die folgenden Themenschwerpunkte: 1. Variablen und Datentypen 2. Operatoren 3. Kontrollstrukturen 4. Funktionen 5. Klassen und Objekte 6. Felder und Zeiger 7. Dynamische Speicherverwaltung, Zeichenketten 8. Klassen, Objekte, Vererbung, Überladen 9. Datenein- und -ausgabe. | | | |
| Physik für Maschinenbau: | | | |
| Grundbegriffe der Physik am Beispiel Mechanik, Optik (Strahlenoptik, Wellenoptik, Photonen), Atomphysik (Elektronenwellen, Aufbau von Atomen), Kernphysik (Aufbau von Atomkernen, Strahlenschutz), Relativitätstheorie. | | | |
| Elektrotechnik 1 für Maschinenbau: | | | |
| Einführung in die Elektrotechnik | | | |
| Elektrostatistisches Feld | | | |
| Elektrische Stromkreis | | | |
| Statisches Magnetfeld | | | |
| Zeitlich veränderliche Spannungen u. Ströme in R-L-C Netzwerken | | | |
| Werkstofftechnologie I: | | | |
| Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Werkstofftechnologie: | | | |
| -Aufbau der Werkstoffe | | | |
| - Beanspruchung und Beanspruchbarkeit | | | |
| - Ermittlung der Beanspruchbarkeit durch Werkstoff- und Bauteilprüfung (Zerstörende und zerstörungsfreie Prüfverfahren) | | | |
| - Beeinflussung der Beanspruchbarkeit durch Modifizierung von Werkstoffeigenschaften (Legieren, Wärmebehandeln, Verformen) | | | |
| - Metallische Konstruktionswerkstoffe (Stahl, Aluminium, Magnesium): Kennzeichnung, Legierungen, Herstellung, | | | |

| |
|---|
| <p>Eigenschaften, Anwendung - Nichtmetallische Konstruktionswerkstoffe (Kunststoffe, Faserverbund): Herstellung, Eigenschaften, Anwendung</p> |
| <p>Lernformen: Vorlesung, Übung</p> |
| <p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur zu "Werkstoffkunde", 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 1/2) b) Klausur zu "Elektrotechnik 1 für Maschinenbau" oder "Physik für Maschinenbau" oder "Werkstofftechnologie I", 120 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 1/2) 1 Studienleistung: Klausur, 120 Minuten zu "Grundlagen der automatischen Informationsverarbeitung für den Maschinenbau"</p> |
| <p>Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester</p> |
| <p>Modulverantwortliche(r): Studiendekan Maschinenbau</p> |
| <p>Sprache: Deutsch</p> |
| <p>Medienformen: Tafel, Folien</p> |
| <p>Literatur: Werkstoffkunde: 1. William D. Callister, "Materials Science and Engineering an Introduction", John Wiley & Sons. 2. James F. Shackelford, "Werkstofftechnologie für Ingenieure", Pearson Studium 3. M.F. Ashby, D.R.H. Jones, "Engineering Materials" Bd. 1 und 2, Pergamon Press 4. M. F. Ashby, H. Shercliff, D. Cebon, "Materials - Engineering, Science, Processing and Design", Elsevier Verlag Grundlagen der automatischen Informationsverarbeitung für den Maschinenbau: 1. Merzbacher, M.: C++ - Eine Einführung (Skript zur Übung), IFL TU Braunschweig, Braunschweig 2007 Physik für Maschinenbau: 1. G. von Oppen, F. Melchert: Physik für Ingenieure, Pearson Studium, 2005 2. H. Paus: Physik in Experimenten und Beispielen, Carl Hanser Verlag, 1995 3. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: Physik - Bachelor Edition, Wiley-VCH, 2007 4. D. Meschede: Gerthsen Physik, Springer Verlag, 2006 Elektrotechnik 1 für Maschinenbau: 1. Linse, Fischer: Elektrotechnik für Maschinenbauer - Grundlagen und Anwendungen, Teubner 2. Seidel, Wagner: Allgemeine Elektrotechnik - Gleichstrom - Felder - Wechselstrom, Carl Hanser Werkstofftechnologie 1: 1. Ruge, J., Wohlfahrt, H.: Technologie der Werkstoffe. Friedr. Vieweg & Sohn Verlag, 2007 2. Shackelford, J.: Werkstofftechnologie für Ingenieure: Grundlagen, Prozesse und Anwendungen. Pearson Studium, 2005 3. Köhler, B.: Werkstofftechnologie der Luft- und Raumfahrt, Teil 1, Grundlagen. Aachen:Mainz, 2001</p> |
| <p>Erklärender Kommentar: ---</p> |

| |
|--|
| Kategorien (Modulgruppen): Mathematische und Naturwissenschaftliche Grundlagen |
| Voraussetzungen für dieses Modul: |
| Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), |
| Kommentar für Zuordnung: --- |

| | | | |
|---|----------------------|------------------------------------|--|
| Modulbezeichnung: Ingenieurmathematik A | | Modulnummer: MAT-STD1-16 | |
| Institution: Mathematik Institute 1 | | Modulabkürzung: | |
| Workload: 240 h | Präsenzzeit: 112 h | Semester: 1 | |
| Leistungspunkte: 8 | Selbststudium: 128 h | Anzahl Semester: 1 | |
| Pflichtform: Pflicht | | SWS: 8 | |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Ingenieurmathematik I (Analysis) Ingenieurmathematik A (Analysis 1) (OV) Ingenieurmathematik A (Analysis 1) (OÜ) Ingenieurmathematik A (Analysis 1) (KIÜ) Ingenieurmathematik II (Lineare Algebra) Ingenieurmathematik A (Lineare Algebra) (OkIÜ) Ingenieurmathematik A (Lineare Algebra) (OV) Ingenieurmathematik A (Lineare Algebra) (OÜ) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): --- | | | |
| Lehrende: N.N. (Dozent Mathematik) | | | |
| Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben Kenntnisse in den mathematischen Grundlagen ihres Studienfaches und sie lernen mit den einschlägigen mathematischen Methoden zu rechnen und sie auf Probleme der Ingenieurwissenschaften anzuwenden. | | | |
| Inhalte: [Ingenieurmathematik II (Lineare Algebra) (V)] Analytische Geometrie im zwei- und dreidimensionalen Raum, Vektoren, Matrizen und Determinanten, Eigenwerte, Eigenvektoren und ihre Verwendung zur Lösung linearer Differentialgleichungen. [Ingenieurmathematik I (Analysis I) (V)] Reelle und komplexe Zahlen, Folgen und Reihen, Differential- und Integralrechnung für reelle Funktionen einer reellen Veränderlichen, Taylorentwicklung. | | | |
| Lernformen: Vorlesung, Übung, Gruppenarbeit | | | |
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung in Form einer Klausur über insgesamt 180 Minuten | | | |
| Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester | | | |
| Modulverantwortliche(r): Studiendekan Mathematik | | | |
| Sprache: Deutsch | | | |
| Medienformen: Folien, Beamer, Vorlesungsskript | | | |
| Literatur: Lehrbücher und Skripte über Ingenieurmathematik | | | |
| Erklärender Kommentar: --- | | | |
| Kategorien (Modulgruppen): Mathematische und Naturwissenschaftliche Grundlagen | | | |
| Voraussetzungen für dieses Modul: | | | |
| Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor), 2-Fächer-Bachelor (Reakk 2020) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Mobilität und Verkehr (BPO 2011) (Bachelor), Geoökologie (WS 2012/13) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Bachelor), | | | |
| Kommentar für Zuordnung: --- | | | |

| | | | |
|---|----------------------|------------------------------------|--|
| Modulbezeichnung: Ingenieurmathematik B | | Modulnummer: MAT-STD1-17 | |
| Institution: Mathematik Institute 1 | | Modulabkürzung: | |
| Workload: 240 h | Präsenzzeit: 112 h | Semester: 2 | |
| Leistungspunkte: 8 | Selbststudium: 128 h | Anzahl Semester: 1 | |
| Pflichtform: Pflicht | | SWS: 8 | |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Ingenieurmathematik III (Analysis II) Ingenieurmathematik B (Analysis 2) (V) Ingenieurmathematik B (Analysis 2) (Ü) Ingenieurmathematik B (Analysis 2) (klÜ) Ingenieurmathematik IV (Differentialgleichungen) Ingenieurmathematik B (Differentialgleichungen) (V) Ingenieurmathematik B (Differentialgleichungen) (Ü) Ingenieurmathematik B (Differentialgleichungen) (klÜ) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): --- | | | |
| Lehrende: N.N. (Dozent Mathematik) | | | |
| Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben Kenntnisse in den mathematischen Grundlagen ihres Studienfaches und sie lernen mit den einschlägigen mathematischen Methoden zu rechnen und sie auf Probleme der Ingenieurwissenschaften anzuwenden. | | | |
| Inhalte: [Ingenieurmathematik III (Analysis II)] Differentialrechnung für reelle Funktionen mehrerer Veränderlicher, Extrema mit Nebenbedingungen, Kurvenintegrale, Potentialberechnung, zwei- und dreidimensionale Integrale, Fourierreihen. [Ingenieurmathematik IV (Differentialgleichungen)] Einfache Differentialgleichungen 1. Ordnung, Skizzen zu Existenz und Eindeutigkeit, Differentialgleichungen höherer Ordnung, Differentialgleichungssysteme, Exakte Differentialgleichungen, Spezielle Lösungsverfahren, Laplacetransformation. | | | |
| Lernformen: Vorlesung, Übung, Gruppenarbeit | | | |
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung in Form einer Klausur über insgesamt 180 Minuten | | | |
| Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester | | | |
| Modulverantwortliche(r): Studiendekan Mathematik | | | |
| Sprache: Deutsch | | | |
| Medienformen: Folien, Beamer, Vorlesungsskript | | | |
| Literatur: Lehrbücher und Skripte über Ingenieurmathematik | | | |
| Erklärender Kommentar: --- | | | |
| Kategorien (Modulgruppen): Mathematische und Naturwissenschaftliche Grundlagen | | | |
| Voraussetzungen für dieses Modul: | | | |
| Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Mobilität und Verkehr (BPO 2011) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), 2-Fächer-Bachelor (Reakk 2020) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor), | | | |
| Kommentar für Zuordnung: --- | | | |

| | | | |
|---|---------------------|-----------------------------------|--|
| Modulbezeichnung: Mikrobiologie für Ingenieure (BCPI) | | Modulnummer: MB-IBVT-44 | |
| Institution: Bioverfahrenstechnik | | Modulabkürzung: MFI | |
| Workload: 150 h | Präsenzzeit: 56 h | Semester: 1 | |
| Leistungspunkte: 5 | Selbststudium: 94 h | Anzahl Semester: 2 | |
| Pflichtform: Pflicht | | SWS: 4 | |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Mikrobiologie für Ingenieure (V) Praktikum Mikrobiologie für Ingenieure (L) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): --- | | | |
| Lehrende: Dr.rer.nat. Bernd Nörtemann | | | |
| Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden können den Aufbau von Pro- und Eukaryoten beschreiben und die Funktionen der Zellbestandteile erläutern, das Wachstumsverhalten von Mikroorganismen erklären und die mathematischen Grundlagen zur Beschreibung des Wachstumsverhaltens anwenden. Darüber hinaus können sie die Bedeutung der Mikroorganismen für die Industrie begründen und biologische Prozesse beschreiben. ===== | | | |
| (E) The students can describe the structure of pro- and eukaryotes, explain the function of the different cell components, declare the growth behavior of microorganisms as well as apply the mathematical basics which describe the microbial growth. Furthermore they can justify the importance of microorganisms for the industry and can describe biological processes. | | | |
| Inhalte: (D) In der Vorlesung Mikrobiologie für Ingenieure werden folgende Grundlagen behandelt: Überblick über Mikroorganismen und ihre Einteilung Struktur und Funktion von Pro- und Eukaryoten Wachstum und Vermehrung von Mikroorganismen Mathematische Beschreibung des mikrobiellen Wachstums Wachstums- und Nährstoffansprüche von Mikroorganismen und ihre Kultivierung Stoffwechsel und deren Vielfalt bei den Prokaryoten Mikrobielle Prozesse mit industrieller Relevanz ===== | | | |
| (E) The lecture Microbiology for engineers covers the following topics: Overview of microorganisms and their taxonomy Structure and function of pro- and eukaryotes Growth and proliferation of microorganisms Mathematical description of microbial growth Growth and nutrient requirements of microorganism and their cultivation Metabolism and the variety in prokaryotes Microbial processes with industrial relevance | | | |
| Lernformen: (D) Vorlesung, Labor mit Protokoll (E) lecture, laboratory course with a protocol | | | |
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium oder schriftliches Antestat und Protokoll der zu absolvierenden Laborversuche (E) 1 examination element: written exam, 120 minutes 1 Course achievement: colloquium (verbal or written) and protocol of the completed laboratory experiments | | | |
| Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester | | | |

| |
|---|
| Modulverantwortliche(r): Rainer Krull |
| Sprache: Deutsch |
| Medienformen: (D) Tafel, Power-Point-Folien, Videos (E) board, power-point slides |
| Literatur: Munk, Katharina (Hrsg.): Mikrobiologie, Spektrum, Akad. Verl. 2001 Fuchs, Georg (Hrsg.), Schlegel, Hans Günter (Begr.): Allgemeine Mikrobiologie, Thieme Verlag Stuttgart, 8. Auflage 2007 Madigan, Michael T., Brock, Thomas D.: Brock Biology of Microorganisms, Pearson/Benjamin Cummings, 12. Ed. 2009 |
| Erklärender Kommentar: Mikrobiologie für Ingenieure (V): 2 SWS im WS Praktikum Mikrobiologie für Ingenieure (P): 2 SWS im SS Empfohlene Voraussetzungen: Schulkenntnisse der Biologie und Chemie sind hilfreich, jedoch nicht notwendig. |
| Kategorien (Modulgruppen): Mathematische und Naturwissenschaftliche Grundlagen |
| Voraussetzungen für dieses Modul: |
| Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), |
| Kommentar für Zuordnung: --- |

| | | | |
|--|----------------|-----------------------------------|--------------|
| Modulbezeichnung: Anlagenbau (BI) | | Modulnummer: MB-IPAT-33 | |
| Institution: Partikeltechnik | | Modulabkürzung: | |
| Workload: | 180 h | Präsenzzeit: | 56 h |
| Leistungspunkte: | 6 | Selbststudium: | 124 h |
| Pflichtform: | Pflicht | SWS: | 4 |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Anlagenbau (V) Anlagenbau (Ü) Anlagenplanung (P) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die Studienleistungen sind notwendig um das Modul abzuschließen, aber keine Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur. | | | |
| Lehrende: Dr.-Ing. Harald Zetzener Universitätsprofessor Dr.-Ing. Arno Kwade | | | |
| Qualifikationsziele: (D) Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Anlagen zu planen, sie in Fließbildern und Aufstellungsplänen darzustellen und Maschinen und Apparate rechnerisch auszulegen. Sie können die Abläufe beim Bau einer Anlage erläutern und sind in der Lage, gängige Probleme dabei zu vermeiden. Sie können praktische Probleme im Hygienic Design sowie Auslegungsprobleme schildern und beheben. ===== | | | |
| (E) After completion of the module, students are able to plan plants, to illustrate them in flowcharts and layout plans and to design machines and apparatuses mathematically. They are able to explain the processes involved in the construction of a plant and are able to avoid common problems. They can identify and solve practical problems in Hygienic Design and design problems. | | | |
| Inhalte: (D) Vorlesung: Grundlagen, Machbarkeitsstudie, Verträge und Risiken, Genehmigungsverfahren, Behördliche Auflagen, Projektplanung, Fließbilder, Strömungsmaschinen (Pumpen, Verdichter), Verbindung von Maschinen und Apparaten (Rohrleitungen, Armaturen), Hygienic Design, Konstruktive Grundlagen, Regelwerke, Normen, Behälterabnahme, Konstruktive Betrachtung eines Apparates (Zyl. Mantel, Böden, Stützen, Flansche, Dichtungen und Zusätze für Druckbehälter), Emissionen, Sicherheit, Explosionsschutz Übung: Im Rahmen der Übung werden Teile einer Anlage geplant und ausgelegt und dabei die in der Vorlesung erlangten Kenntnisse an konkreten Problemstellungen angewendet. Praktikum: Im Rahmen des Praktikums werden R+I-Fließbilder sowie Aufstellungspläne diskutiert und auf eine Demonstrationsanlage angewandt. An der Demonstrationsanlage sind Anlagenkennlinien für verschiedene Zustände zu ermitteln, Problemstellen hinsichtlich Hygienic Design zu erkennen und das Regelungsverhalten zu charakterisieren. ===== | | | |
| (E) Lecture: Basics, Feasibility study, Contracts and risks, Approval procedures, Official requirements, Project planning, Flow diagrams, Flow machines (pumps, compressors), Connection of machines and apparatus (pipelines, valves), Hygienic design, Design fundamentals, Regulations, Standards, Vessel acceptance, Design consideration of an apparatus (cylindrical shell, heads, nozzles, flanges, seals and additives for pressure vessels), Emissions, Safety, Explosion protection Exercise: In the exercise, parts of a plant are planned and designed and the knowledge gained in the lecture is applied to concrete problems. Practical course: During the practical course, P+I flow diagrams and layout plans are discussed and applied to a demonstration plant. At the demonstration plant, plant characteristics for different conditions are to be determined, problem areas regarding Hygienic Design are to be recognized and the control behaviour is to be characterized. | | | |

| |
|---|
| <p>Lernformen: (D) Vorlesung, Übung, Fachlabor (E) Lecture, exercise, practical course</p> |
| <p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten). 1 Studienleistung: Kolloquium (30 Minuten) und Protokoll (10-20 Seiten) zu dem zu absolvierenden Praktikumsversuch. Die Gesamtnote des Moduls berechnet sich lediglich aus der Prüfungsleistung. Die Studienleistungen sind notwendig um das Modul abzuschließen, aber keine Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur.</p> <p>(E) 1 Examination: written exam (120 minutes) or oral exam (30 minutes). 1 Study achievement: colloquium (30 minutes) and protocol (10-20 pages) of the practical course. The overall grade of the module is calculated solely on the basis of the exam assessment. The study achievements are necessary to complete the module, but are not a prerequisite for taking the exam.</p> |
| <p>Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester</p> |
| <p>Modulverantwortliche(r): Arno Kwade</p> |
| <p>Sprache: Deutsch</p> |
| <p>Medienformen: (D) Präsentation, Skript, Beamer, Tafel (E) Presentation, script, beamer, blackboard</p> |
| <p>Literatur: Festigkeitsberechnung Verfahrenstechnischer Apparate, E. Wegener, Wiley-VCH, 2002</p> <p>Elemente des Apparatebaues, H. Titze, Springer-Verlag, 1992</p> <p>Apparate und Behälter, Lewin, VEB Verlag, 1990</p> <p>Apparate- und Anlagentechnik, Klapp, Springer-Verlag, 1980</p> <p>Die Normung im Maschinenbau, Dey, 1.-4. Teil. VDI-Nachrichten 31.3.1978ff</p> <p>Vorlesungsskript</p> |
| <p>Erklärender Kommentar: Anlagenbau (V): 2 SWS Anlagenbau (Ü): 1 SWS Anlagenplanung (P): 1 SWS</p> <p>Plant and equipment design and sizing (L): 2 SWS Plant and equipment design and sizing (E): 1 SWS Plant Design (P): 1 SWS</p> <p>Voraussetzungen: (D) Grundlegende mathematische Kenntnisse sowie mechanisches und strömungsmechanisches Grundwissen.</p> <p>(E) Basic mathematical knowledge as well as basic mechanical and fluid mechanics.</p> |
| <p>Kategorien (Modulgruppen): Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen</p> |
| <p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p> |
| <p>Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor),</p> |
| <p>Kommentar für Zuordnung: ---</p> |

| | | | |
|---|----------------------|----------------------------------|--|
| Modulbezeichnung: Grundlagen der Strömungsmechanik | | Modulnummer: MB-ISM-19 | |
| Institution: Strömungsmechanik | | Modulabkürzung: | |
| Workload: 150 h | Präsenzzeit: 42 h | Semester: 3 | |
| Leistungspunkte: 5 | Selbststudium: 108 h | Anzahl Semester: 1 | |
| Pflichtform: Pflicht | | SWS: 3 | |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen der Strömungsmechanik (VÜ) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): --- | | | |
| Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Rolf Radespiel | | | |
| Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden können die Eigenschaften der kontinuumsmechanischen Betrachtung von Fluiden darstellen. Sie können die Axiome der bewegten Fluide angeben und erläutern. Die Studierenden können sinnvolle Vereinfachungen der Bewegungsgleichungen von Fluiden ableiten und den zugehörigen physikalischen Gehalt erklären. Die Studierenden können anwendungsbezogene Problemstellungen im Bereich der Fluidmechanik auf analytische oder empirische, mathematische Modelle zurückführen und die darin verwendeten mathematischen Zusammenhänge lösen. ===== | | | |
| (E) The students can delineate the characteristics of continuum analysis in fluids. The students can state and explain the axioms of moving fluids. They can derive useful simplifications of the equations of motion of fluids and explain the corresponding physical content. The students are able to relate application oriented problems of fluid mechanics to analytical or empirical mathematical models and to solve the associated mathematical relations. | | | |
| Inhalte: (D) Allgemeine Eigenschaften von Fluiden, Stromfadentheorie für inkompressible und kompressible Fluide, Bewegungsgleichungen für mehrdimensionale Strömungen, Anwendungen des Impulsatzes, Grundlagen viskoser Strömungen, Navier-Stokes Gleichungen, Grenzschichttheorie, Hörsaalexperimente: Rohrströmungen, Transition laminar/turbulent, Strömungen um Profile und stumpfe Körper. ===== | | | |
| (E) General characteristics of fluids, stream filament theory for incompressible and compressible fluids, equations of motion for multidimensional flows, applications of momentum equation, fundamentals of viscous flows, Navier-Stokes equations, boundary layer theory. Class room experiments: tube flow, transition laminar/turbulent, flows over airfoils and blunt bodies. | | | |
| Lernformen: (D) Vorlesung/Hörsaalübung (E) Lecture, in-class exercise | | | |
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 150 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten (E): 1 examination element: written exam of 150 minutes or oral exam of 45 minutes | | | |
| Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester | | | |
| Modulverantwortliche(r): Rolf Radespiel | | | |
| Sprache: Deutsch, Englisch | | | |

| |
|--|
| <p>Medienformen: (D) Tafel, Beamer, Hörsaalexperimente, Skript (E) Board, projector, in-class experiments, lecture notes</p> |
| <p>Literatur: Gersten K: Einführung in die Strömungsmechanik. Shaker, 2003 Herwig H: Strömungsmechanik, 2. Auflage, Springer, 2006 Kuhlmann H: Strömungsmechanik. Pearson Studium, 2007 Schlichting H, Gersten K, Krause E, Oertel jun. H: Grenzschicht-Theorie, 10. Auflage, Springer, 2006</p> |
| <p>Erklärender Kommentar: Grundlagen der Strömungsmechanik (VÜ): 3 SWS</p> <p>(D) Voraussetzungen: Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge</p> <p>(E) Requirements: Knowledge of differential and integral calculus, basic understanding of physical relationships</p> <p>(D) Sprachoptionen für Studierende internationaler und bilingualer Studiengänge: Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache gehalten. Parallel werden die Inhalte als Videoaufzeichnungen in englischer Sprache zur Verfügung gestellt. Das Vorlesungsskript wird in beiden Sprachen angeboten.</p> <p>(E) Language option for students of international and bilingual study programmes: The course is offered in German. The course contents are additionally provided as video recordings in English and are available online. The lecture script is available in English and German.</p> |
| <p>Kategorien (Modulgruppen): Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen</p> |
| <p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p> |
| <p>Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Nachhaltige Energietechnik (Master), Maschinenbau (BPO 2022) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 12/13) (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (PO 2022) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 15/16) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Sustainable Engineering of Products and Processes (Bachelor),</p> |
| <p>Kommentar für Zuordnung: ---</p> |

| | | | |
|---|---------|---------------------------------|-------|
| Modulbezeichnung: Grundlagen des Konstruierens | | Modulnummer: MB-IK-34 | |
| Institution: Konstruktionstechnik | | Modulabkürzung: GdK | |
| Workload: | 240 h | Präsenzzeit: | 98 h |
| Leistungspunkte: | 8 | Selbststudium: | 142 h |
| Pflichtform: | Pflicht | SWS: | 8 |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen des Konstruierens (V) Grundlagen des Konstruierens (Ü) Konstruktive Übung 1 (PRÜ) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung und Übung müssen belegt werden. | | | |
| Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius | | | |
| Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden sind in der Lage, - anhand geltender Regeln und Normen zum technischen Zeichnen normgerechte, technische Zeichnungen zu interpretieren und zu erstellen - Fragestellungen zur Darstellung von technischen Objekten im Team zu diskutieren und gemeinsame Lösungen abzuleiten - stationär belastete Bauteile mit Hilfe gegebener Berechnungsvorschriften festigkeitsgerecht auszulegen - mit Hilfe der Prinzipien und Regeln zur Gestaltung und Konstruktion technischer Bauteile und Baugruppen technische Konstruktionen geringer Komplexität zu erstellen und hinsichtlich deren Funktionsfähigkeit zu bewerten - Federn und Federelemente funktionsgerecht einzusetzen und mit Hilfe geltender Normen und Berechnungsvorschriften auszulegen - Wellen und Achsen funktionsgerecht einzusetzen, zu gestalten und mit Hilfe geltender Normen und Berechnungsvorschriften auszulegen - Lösbare (Schrauben, Bolze, Stifte) und unlösbare (Schweißen, Löten, Kleben) Verbindungen anhand technischer Anforderungen funktionsgerecht einzusetzen und zu gestalten sowie beanspruchungsgerecht auszulegen - die Funktionsweise und den Einsatz von Rohrleitungen und Behältern anhand von Beispielen zu benennen und zu erläutern - den Aufbau, die Funktionsweise und den Einsatz von statischen und dynamischen Dichtungselementen anhand von Konstruktionsbeispielen zu benennen und zu erläutern sowie Dichtungselemente bei der Gestaltung von technischen Baugruppen anhand technischer Anforderungen einzusetzen ===== | | | |
| (E) The student is capable of: - interpreting and creating standards-compliant and technical drawings that follow the current rules and standards for technical drawing - discussing a question for the display of technical objects in a team and find a solution together - laying out of the stationary strained component with the help of the given computation methods - developing technical constructions of low complexity with the principles and rules of the design and construction technical components and componentry, and being able to assess their operativeness - knowing the functional usage of springs and suspension elements and being able to explain those with the help of current standards and computation methods - knowing the functional usage and design of shafts and axle, and being able to explain those with the help of current standards and computation methods - knowing the functional usage of detachable (screws, bolts, pins) and inseparable (weldings, soldering, adhesive) connections based on technical requirements and being able to design and interpret according to stress - naming and explaining the functioning and usage of pipes and tanks based on examples - naming and explaining the structure, functioning and usage of static and dynamic sealing elements based on the construction-examples and being able to use the sealing elements in the technical componentry following the technical requirements | | | |
| Inhalte: (D) - Regeln des technischen Zeichnens und der Zeichnungserstellung - Regeln zur Gestaltung und Konstruktion technischer Produkte, Maschinen und Bauteile | | | |

- Festigkeitsgerechte Auslegung stationär belasteter Bauteile
- Federn und Federelemente
- Wellen und Achsen
- Lösbare und unlösbare Verbindungen
- Rohrleitungen, Behälter und Armaturen
- Dichtungselemente

- =====
- (E)
- Rules of the technical drawing and drafting
 - Rules for designing and construction of technical products, machines and components
 - construction of stationary stressed components suitable for strength
 - Springs and suspension elements
 - Shafts and axles
 - Detachable and inseparable connections
 - Pipes, reservoir and armatures
 - Sealing elements

Lernformen:

(D) Vorlesung, Übung, Praktische Übung (E) lecture, tutorial, practical tutorial

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D)
 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten
 1 Studienleistung: Hausaufgaben / konstruktive Übung, semesterbegleitend

(E) 1 examination element: written exam, 120 minutes or oral exam, 30 minutes
 1 Course achievement: homework / constructive exercise, during the semester

Turnus (Beginn):

jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

Thomas Viotor

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D) Vorlesungsskript, Overheadprojektion, Beamer, Videoaufzeichnungen (E) Lecture notes, overhead projector, projector, video recordings

Literatur:

Tabellenbuch Metall. Verlag Europa Lehrmittel

Labisch, S., Weber, C.: Technisches Zeichnen. Vieweg Verlag

Niemann, G., Winter, H, Höhn, B.-R.: Maschinenelemente Band 1. Springer Verlag

Schlecht, B.: Maschinenelemente 1. Pearson Verlag

Decker, K.-H.: Maschinenelemente. Hanser Verlag

Hoischen, H., Fritz, A.: Technisches Zeichnen. Cornelsen Verlag

Erklärender Kommentar:

Grundlagen des Konstruierens (V): 4 SWS

Grundlagen des Konstruierens (Ü): 3 SWS

Konstruktive Übung 1 (PRÜ): 1 SWS

Voraussetzungen:

(D)
 Grundlegende Kenntnisse der Technischen Mechanik, Werkstoffkunde und Mathematik

(E)
 Basic knowledge of the technical mechanics, materials science and mathematics

Kategorien (Modulgruppen):

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

| | | | |
|---|---------------------|----------------------------------|--|
| Modulbezeichnung: Regelungstechnik | | Modulnummer: MB-STD-46 | |
| Institution: Flugantriebe und Strömungsmaschinen | | Modulabkürzung: | |
| Workload: 150 h | Präsenzzeit: 56 h | Semester: 4 | |
| Leistungspunkte: 5 | Selbststudium: 94 h | Anzahl Semester: 1 | |
| Pflichtform: Pflicht | | SWS: 4 | |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Regelungstechnik (V) Regelungstechnik (Ü) Regelungstechnik (T) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): --- | | | |
| Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrichs Dr. Ing. René Schenkendorf | | | |
| Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden kennen die grundlegenden Strukturen, Begriffe und Methoden der Regelungstechnik und können diese auf alle einfachen technisch bzw. physikalischen Systeme anwenden. Mit Laplacetransformation, Übertragungsfunktion, Frequenzgang, Stabilitätskriterien, Zustandsraumkonzept und der Beschreibung mathematischer Systeme erlernen die Studierenden das Aufstellen der Gleichungen für unbekannte dynamische Systeme. Weiterhin können Regelkreisglieder, die Analyse linearer Systeme im Zeit- und Frequenzbereich sowie die Reglerauslegung für unbekannte Systeme angewendet werden. Anhand von theoretischen und anschaulichen Beispielen können die Studierenden aus vielseitigen Disziplinen die regelungstechnische Problemstellung abstrahieren und behandeln. Die regelungstechnischen Methoden und Anforderungen werden in den Kontext des Entwurfs von Produktionsprozessen, der Prozessoptimierung und der Prozessführung eingeordnet und können von den Studierenden auf entsprechende unbekannte Systeme übertragen werden. ===== | | | |
| (E) Students know the basic structures, terms and methods of control engineering and can apply them to all simple technical or physical systems. With Laplace transformation, transfer function, frequency response, stability criteria, state space concept and the description of mathematical systems, students learn how to set up equations for unknown dynamic systems. Furthermore, control loop elements, the analysis of linear systems in the time and frequency domain as well as controller design for unknown systems can be applied. By means of theoretical and illustrative examples, the students can abstract and deal with control engineering problems from various disciplines. The control engineering methods and requirements are placed in the context of the design of production processes, process optimization and process control and can be transferred by the students to corresponding unknown systems. | | | |
| Inhalte: (D) Grundlagen der Regelungstechnik, Grundlegende Eigenschaften dynamischer Systeme, Steuerung und Regelung, Systembeschreibung mit mathematischen Modellen, mathematische Methoden zur Analyse linearer Differentialgleichungen, lineare und nichtlineare Systeme; Darstellung im Zeit- und Frequenzbereich, Laplace-Transformation; Übertragungsfunktion, Impuls- und Sprungantwort, Frequenzgang; Zustandsraumbeschreibung linearer und nichtlinearer Systeme, Regelkreis, Stabilität von Regelsystemen, Verfahren für Reglerentwurf, Mehrgrößensysteme. ===== | | | |
| (E) Fundamentals of control theory, basic characteristics of dynamic systems, control and regulation; system description using mathematical models, mathematical methods for analysing linear differential equations, linear and non-linear systems; representation in the time and frequency domain, Laplace-Transformation; transfer function, impulse and step response, frequency response; state space description of linear and non-linear systems, control loops, stability of control systems, methods for controller design, multivariable systems. | | | |
| Lernformen: (D) Tafel, Folien; (E) Board, slides | | | |

| |
|--|
| <p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p> <p>(E) 1 examination element: written exam, 120 minutes</p> |
| <p>Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester</p> |
| <p>Modulverantwortliche(r): Jens Friedrichs</p> |
| <p>Sprache: Deutsch, Englisch</p> |
| <p>Medienformen: (D) Vorlesungsskript, Beamer-Präsentation; (E) Lecture notes, projector presentation</p> |
| <p>Literatur: J. Lunze, Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen, Springer Verlag Berlin, 10. Auflage, 2014</p> <p>J. Lunze, Regelungstechnik 2: Mehrgrößensysteme, Digitale Regelung, Springer-Verlag, 8. Auflage 2014</p> <p>H. Unbehauen, Regelungstechnik I Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Regelsysteme, Fuzzy-Regelsysteme, 12. Auflage, Vieweg-Verlag, 2002</p> <p>H. Unbehauen, Regelungstechnik II Zustandsregelungen, digitale und nichtlineare Regelsysteme, 9. Auflage, Vieweg-Verlag, 2007</p> |
| <p>Erklärender Kommentar: Regelungstechnik (V): 2 SWS Regelungstechnik (Ü): 1 SWS Regelungstechnik (S): 1 SWS</p> <p>(D) Voraussetzungen: keine</p> <p>(E) Requirements: none</p> <p>(D) Sprachoptionen für Studierende internationaler und bilingualer Studiengänge:</p> <p>Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache gehalten. Parallel werden die Inhalte als Videoaufzeichnungen in englischer Sprache zur Verfügung gestellt. Das Vorlesungsskript wird in beiden Sprachen angeboten.</p> <p>(E) Language option for students of international and bilingual study programmes:</p> <p>The course is offered in German. The course contents are additionally provided as video recordings in English and are available online. The lecture script is available in English and German.</p> |
| <p>Kategorien (Modulgruppen): Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen</p> |
| <p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p> |
| <p>Studiengänge: Metrologie und Messtechnik (PO2021) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Bachelor), Pharmaverfahrenstechnik (PO 2022) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2022) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (PO 2022) (Bachelor), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor), Sustainable Engineering of Products and Processes (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2016/17) (Bachelor), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Pharmaingenieurwesen (Master), Informatik (BPO 2017) (Bachelor), Informatik (BPO 2020_1) (Bachelor),</p> |
| <p>Kommentar für Zuordnung: ---</p> |

| | | | |
|--|----------------------|----------------------------------|--|
| Modulbezeichnung: Technische Mechanik 1 | | Modulnummer: MB-IFM-20 | |
| Institution: Mechanik und Adaptronik | | Modulabkürzung: | |
| Workload: 240 h | Präsenzzeit: 84 h | Semester: 1 | |
| Leistungspunkte: 8 | Selbststudium: 156 h | Anzahl Semester: 1 | |
| Pflichtform: Pflicht | | SWS: 6 | |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Technische Mechanik 1 für Maschinenbauer (V) Technische Mechanik 1 für Maschinenbauer (Ü) Technische Mechanik 1 für Maschinenbauer (klÜ) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D) Der Besuch der kleinen Übung ist fakultativ und dient der Unterstützung des Selbststudiums (E) Tutorials assist self-study. Attendance is voluntary. | | | |
| Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus BöI | | | |
| Qualifikationsziele: (D) Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die Grundbegriffe und Methoden der Statik und der Festigkeitslehre erklären. Die Studierenden sind in der Lage, einfache elastostatische Komponenten oder Systeme zu modellieren, zu dimensionieren und sie in ihrer Funktionssicherheit zu beurteilen. ===== | | | |
| (E) After completing this course attendees are familiar with the basic concepts and methods of statics and mechanics of materials. The course enables the attendees to model, design and assess elastostatic components and systems. | | | |
| Inhalte: (D) Grundbegriffe der Mechanik, Schnittprinzip, System- und Körpereigenschaften, Seile und Stäbe, statisch bestimmte Fachwerke, Schnittkraftverläufe, Spannungen, Mohrscher Spannungskreis, Verzerrungen, Hookesches Gesetz, Temperaturdehnung, Flächenmomente, Balkenbiegung und -torsion, Schubspannungsverlauf in Querschnitten, statisch unbestimmte Systeme ===== | | | |
| (E) Basic concepts of mechanics, free body diagrams, properties of bodies and systems, ropes and bars, statically determinate trusses, influence lines, stresses, Mohrs circle, strains, Hookes law, temperature expansion, moments of inertia, bending and torsion of beams, distribution of shear stresses in profiles, statically indeterminate systems | | | |
| Lernformen: (D) Vorlesung, große Übung, Tutorien (E) Lecture, in class-exercise and tutorials | | | |
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 min (E) 1 examination element: written exam of 120 min | | | |
| Turnus (Beginn): jedes Semester | | | |
| Modulverantwortliche(r): Markus BöI | | | |
| Sprache: Deutsch, Englisch | | | |
| Medienformen: (D) Tafel, Power-Point/Folien, Praktische Versuche, Overheadprojektion, Simulationen (E) Board, Power-Point/Slides, experiments, overhead projection, simulations | | | |

| |
|--|
| <p>Literatur:</p> <p>G.P. Ostermeyer, Bücher Mechanik I und II</p> <p>R. Hibbeler Technische Mechanik Bd.1, Bd.2, Bd. 3</p> <p>D. Groß, W. Hauger, W. Schnell, u.a., 5 Bde, Reihe Technische Mechanik, Springer Verlag</p> <p>F. Mestemacher, Grundkurs Technische Mechanik, Spektrum</p> <p>S. Kessel, D. Fröhling, Technische Mechanik, B.G. Teubner</p> |
| <p>Erklärender Kommentar:</p> <p>Technische Mechanik 1 (V): 4 SWS, Technische Mechanik 1 (Ü): 2 SWS, Technische Mechanik 1 (KIÜ): 2 SWS (D) Voraussetzungen: Keine</p> <p>(E) Requirements: none</p> |
| <p>Kategorien (Modulgruppen):</p> <p>Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen</p> |
| <p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p> |
| <p>Studiengänge:</p> <p>Mathematik (BPO WS 15/16) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Bachelor), Mathematik (BPO 2010) (Bachelor), Maschinenbau (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2022) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (PO 2022) (Bachelor), Bioingenieurwesen (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Mathematik (BPO ab WS 12/13) (Bachelor), Mathematik (BPO 2007) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (BPO 2011) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (BPO 2009) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 12/13) (Bachelor),</p> |
| <p>Kommentar für Zuordnung:</p> <p>---</p> |

| | | | |
|--|----------------------|----------------------------------|--|
| Modulbezeichnung: Thermodynamik | | Modulnummer: MB-IFT-01 | |
| Institution: Thermodynamik | | Modulabkürzung: | |
| Workload: 180 h | Präsenzzeit: 56 h | Semester: 3 | |
| Leistungspunkte: 6 | Selbststudium: 124 h | Anzahl Semester: 1 | |
| Pflichtform: Pflicht | | SWS: 4 | |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Thermodynamik für 3. Sem. Maschinenbau, Wirtschaftsingenieure MB und Bioingenieure (V) Thermodynamik für 3. Sem. Maschinenbau, Wirtschaftsingenieure MB und Bioingenieure (Ü) Thermodynamik für 3. Sem. Maschinenbau, Wirtschaftsingenieure MB und Bioingenieure (S) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D) Der Besuch der Seminargruppe ist fakultativ und dient der Unterstützung des Selbststudiums. (E) Attending the seminar group is optional and serves to support self-study. | | | |
| Lehrende: Professor Dr. Ing. Jürgen Köhler | | | |
| Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden können die Grundbegriffe und -gesetze der Thermodynamik benennen und deren wichtigste Konsequenzen für Energiewandlungsprozesse aufzählen. Die Studierenden sind in der Lage, relevante Kennzahlen von technischen Systemen auf Grundlage thermodynamischer Zusammenhänge zu erläutern. Die Studierenden können wissenschaftliche Aussagen und Verfahren der Thermodynamik auf konkrete, praktische Problemstellungen anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, technische Systeme anhand von Bilanzgleichungen zu analysieren. Die Studierenden sind in der Lage zu entscheiden, welcher von zwei Prozessen der bessere ist, um eine Herausforderung in der Thermodynamik zu lösen. ===== (E) Students are able to name the basic terms and laws of thermodynamics and to list their most important consequences for energy conversion processes. The students can explain relevant characteristic numbers of technical systems on the bases of thermodynamic fundamentals. The students are able to apply scientific statements and processes in the field of thermodynamics to specific and practical problems. Students can analyze technical systems using balance equations of energy, mass, momentum and entropy. The students decide which of two processes is better suited to solve a problem of thermodynamics. | | | |
| Inhalte: (D) Vorlesung: Deduktiver Ansatz basierend auf grundlegenden thermodynamischen Gesetzen, Grundbegriffe der Thermodynamik, Bilanzen und Erhaltungssätze, Thermodynamische Relationen, Fundamentalgleichungen und Zustandsgleichungen, Grundlegende thermodynamische Zustandsänderungen und Prozesse, Gleichgewichtsbedingungen, Arbeitsvermögen und Exergie, Ideales Gas, Reale Stoffe, Thermodynamische Prozesse, Feuchte Luft Übung: Anhand ausgewählter Beispiele sollen die Studierenden die in der Vorlesung erlernten theoretischen Grundlagen anwenden und die in den Aufgaben angeführten Problemstellungen selbstständig lösen. ===== (E) Lecture: Balance and conservation laws, thermodynamic relations, fundamental equations and equations of state, heat and work interactions, equilibrium criteria, ideal gas, properties of real substances, thermodynamic processes, moist air processes. Tutorial: Learn how to apply the theoretical knowledge to practical exercises by oneself. | | | |
| Lernformen: (D) Vorlesung des Lehrenden, Übungen und Seminargruppen (E) Lecture, tutorial and seminar group | | | |

| |
|--|
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten (E) 1 Examination element: written exam, 90 minutes |
| Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester |
| Modulverantwortliche(r): Jürgen Köhler |
| Sprache: Deutsch |
| Medienformen: (D) Power Point, Folien, Audience Response System (E) power point, slides, Audience Response System |
| Literatur: Weigand, B., Köhler, J., von Wolfersdorf, J.: Thermodynamik kompakt. Springer-Verlag, 2008 Baehr, H. D., Kabelac, S.: Thermodynamik, Grundlagen und technische Anwendungen. Springer-Verlag, 2006 Stephan, P., Schaber, K., Stephan, K., Mayinger, F.: Thermodynamik, Band 1, Einstoffsysteme. Springer-Verlag, 2007 Folienskript, Aufgabensammlung |
| Erklärender Kommentar: Thermodynamik (V): 3 SWS, Thermodynamik (Ü): 1 SWS, Thermodynamik (S): 2 SWS (D) Voraussetzungen: keine (E) Requirements: none |
| Kategorien (Modulgruppen): Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen |
| Voraussetzungen für dieses Modul: |
| Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bioingenieurwesen (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Bachelor), Mathematik (BPO 2010) (Bachelor), Maschinenbau (Bachelor), Mathematik (BPO 2007) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), |
| Kommentar für Zuordnung: --- |

| | | | |
|--|----------------------|-----------------------------------|--|
| Modulbezeichnung: Bioverfahrenstechnik | | Modulnummer: MB-IBVT-42 | |
| Institution: Bioverfahrenstechnik | | Modulabkürzung: | |
| Workload: 180 h | Präsenzzeit: 76 h | Semester: 5 | |
| Leistungspunkte: 6 | Selbststudium: 104 h | Anzahl Semester: 1 | |
| Pflichtform: Pflicht | | SWS: 6 | |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Bioverfahrenstechnik (V) Bioverfahrenstechnik - Praktikum (L) Bioverfahrenstechnik - Übung (Ü) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): --- | | | |
| Lehrende: apl. Prof. Dr. Rainer Krull | | | |
| Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden können die unterschiedlichen Prozesse der Bioverfahrenstechnik nennen und beschreiben. Sie sind in der Lage, Berechnungen zur Auslegung und Maßstabsvergrößerung von Bioreaktoren durchzuführen. Sie vergleichen anhand von Bilanzen verschiedene Reaktorsysteme und können auf dieser Grundlage die benötigten Prozessparameter wählen und berechnen. Die Studierenden sind zudem in der Lage, das theoretisch erworbene Wissen auf reale Reaktoren zu übertragen. Die Studierenden können die Eignung verschiedener Prozessparameter für ein definiertes Problem bewerten. Die Studierenden können die Analogie zwischen Stoff-, Impuls- und Wärmetransport ableiten. ===== | | | |
| (E) The students can name and describe the different processes of bioprocess engineering. They are able to carry out calculations for the design and scale up of bioreactors. They compare different reactor systems on the basis of balances and are able to select and calculate the required process parameters on this basis. The students are also able to transfer the theoretical knowledge they have acquired to real reactors. The students can evaluate the suitability of different process parameters for a defined problem. The students can derive the analogy between mass, momentum and heat transport. | | | |
| Inhalte: (D) Definitionen Biochemische / biotechnologische Grundlagen Grundlegende Aufgaben von Bioreaktoren Verschiedene Reaktortypen Enzym- und Wachstumskinetik Kennzahlen / Ähnlichkeitstheorie Transportprozesse in Bioreaktoren Rheologie Mehrphasensysteme in Bioreaktoren Bilanzierung von Bioprozessen Instrumentierung und Peripherie Praktikum: Bioreaktor; Rührkessel; Air-Lift-Schlaufenreaktor In enger Anlehnung an die Vorlesung werden in der Übung Rechenbeispiele als Übungsaufgaben vergeben und diskutiert. ===== | | | |
| (E) Introduction and definitions Biochemical / biotechnological basics Basic tasks of bioreactors Different reactor types Enzyme and growth kinetics Dimensionless quantity / similarity theory Transport processes in bioreactors Rheology | | | |

| |
|---|
| <p>Multiphase systems in bioreactors Balancing of bioprocesses Instrumentation and peripherals Internship: Bioreactor; stirred tank reactor ; air-lift loop reactor</p> |
| <p>In close connection to the lecture, examples of calculations are assigned and discussed as exercises in the exercise.</p> |
| <p>Lernformen: (D): Vorlesung, Übung, Labor mit Protokoll (E): lecture, exercise, laboratory course with a protocol</p> |
| <p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium oder schriftliches Antestat und Protokoll zu den zu absolvierenden Laborversuchen</p> <p>(E): 1 examination element: written exam, 120 minutes 1 Course achievement: colloquium (verbal or written) and protocols of the completed laboratory experiments</p> |
| <p>Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester</p> |
| <p>Modulverantwortliche(r): Rainer Krull</p> |
| <p>Sprache: Deutsch</p> |
| <p>Medienformen: (D): Tafel, Power-Point-Folien (E): board, power-point slides</p> |
| <p>Literatur: H. Chmiel: Bioprozesstechnik. Spektrum Akademischer Verlag, 2011</p> <p>V.V. Hass, R. Pörtner: Praxis der Bioprozesstechnik, Spektrum Akademischer Verlag, 2011</p> <p>J. Nielsen, J. Villadsen: Bioreaction Engineering Principles, 2nd Ed., Kluwer Plenum Publishers - ISBN 0-306-47349-6</p> |
| <p>Erklärender Kommentar: Bioverfahrenstechnik (V): 2 SWS Übung Bioverfahrenstechnik (Ü): 2 SWS Praktikum Bioverfahrenstechnik (P): 2 SWS</p> |
| <p>Kategorien (Modulgruppen): Verfahrenstechnische Grundlagen</p> |
| <p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p> |
| <p>Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (PO 2022) (Bachelor),</p> |
| <p>Kommentar für Zuordnung: ---</p> |

| | | | |
|---|---------|---|-------|
| Modulbezeichnung: Chemische Verfahrenstechnik mit Labor | | Modulnummer: MB-ICTV-37 | |
| Institution: Chemische und Thermische Verfahrenstechnik | | Modulabkürzung: CVT-L BPO2014 | |
| Workload: | 210 h | Präsenzzeit: | 56 h |
| Leistungspunkte: | 7 | Selbststudium: | 154 h |
| Pflichtform: | Pflicht | SWS: | 4 |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Chemische Verfahrenstechnik (V) Chemische Verfahrenstechnik (Ü) Labor Chemische Verfahrenstechnik (L) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): --- | | | |
| Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Stephan Scholl | | | |
| Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden können die wesentlichen Elemente zur reaktionstechnischen Charakterisierung eines Reaktionssystems benennen. Für die Reaktortypen STR, CSTR, PFR und CSTR-Kaskade können sie das Strömungs-, Misch- und Verweilzeitverhalten erklären, sowie dies mit verschiedenen Modellen quantitativ berechnen und deren Einsatzgebiete benennen. Sie sind in der Lage, die zu einer integralen Kinetik beitragenden Einzelmechanismen für Reaktion, Wärme- und Stofftransport darzustellen, und können diese auch in der Überlagerung quantitativ beschreiben. Durch die Teilnahme am Praktikum sind sie in der Lage, sich selbstständig in Gruppen für die Durchführung und Auswertung der Labore zu organisieren, sowie Ergebnisse darzustellen, zu berechnen und zu interpretieren. ===== | | | |
| (E) Students can list how to characterize the essential elements of reaction systems. They are enabled to explain the behaviour of fluid dynamics, mixing and residence time for the reactor types STR, CSTR, PFR and CSTR-cascade. Furthermore, they can calculate this applying different models and name their field of application. Students are capable to explain the individual mechanisms of reactions for integral kinetics, heat and mass transfer, and can describe these quantitatively - also in the superposition. The participation in the lab exercise enables the students to organize themselves independently for the execution and evaluation as well as to present, calculate and interpret the results obtained. | | | |
| Inhalte: (D) Vorlesung: In der Vorlesung werden die wesentlichen Aspekte zur Realisierung von Reaktionsschritten in chemischen Produktionsverfahren sowie zur Integration von Reaktion und Stofftrennung vermittelt: - Grundlagen chemischer Reaktionen - Modellierung chemischer Reaktionen - Strömung und Mischen in idealen Systemen - Makromischverhalten realer Systeme - Überlagerung von Reaktion und Stofftransport Übung: An ausgewählten Beispielen der chemischen Verfahrenstechnik (Chemisorption, Einsatz von Katalysatoren) wenden die Studierenden das theoretisch erlernte Wissen praktisch an und setzen es in typischen Berechnungsmodellen um. Praktikum: An einem ausgewählten Beispiel chemischer Reaktionsverläufe sollen Reaktions- und Reaktoreigenschaften bestimmt und kombiniert werden. Hierzu wird der Reaktionsverlauf messtechnisch erfasst und ausgewertet. Hinzu kommt die experimentelle Bestimmung der Verweilzeit für unterschiedliche Reaktortypen. ===== | | | |
| (E) Lecture: In the lecture, the main aspects for the realization of reaction steps in chemical processes as well as the integration of reaction and separation are presented: - Fundamentals of chemical reactions - Modeling of chemical reactions | | | |

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Flow and mixing in ideal systems - Makro mixing behavior of real systems - Superposition of reaction and mass transport <p>Exercise: On selected examples of chemical process engineering (chemisorption, use of catalysts), the students are supposed to implement the theoretically learned knowledge and to handle of typical calculation models.</p> <p>Laboratory: In a selected example of chemical reactions reaction and reactor properties are determined and combined. Therefor, the reaction progress is measured and evaluated. In addition, residence times for different types of reactors are investigated.</p> |
| <p>Lernformen: (D) Tafel, Folien, Praktikum (E) Board, Slides, Practice</p> |
| <p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den absolvierenden Laborversuchen.</p> <p>(E) 1 Examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes 1 Course achievement: Colloquium and Protocol to the completed Laboratory</p> |
| <p>Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester</p> |
| <p>Modulverantwortliche(r): Stephan Scholl</p> |
| <p>Sprache: Deutsch</p> |
| <p>Medienformen: (D) Vorlesungsskript (E) lecture notes</p> |
| <p>Literatur: M. Baerns, H. Hoffmann: Chemische Reaktionstechnik, Georg Thieme Verlag K. Budde: Reaktionstechnik I, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie M. Jakubith: Grundoperationen und Chemische Reaktionstechnik, Wiley-VCH, Weinheim</p> |
| <p>Erklärender Kommentar: Chemische Verfahrenstechnik (V): 2 SWS Chemische Verfahrenstechnik (Ü): 1 SWS Chemische Verfahrenstechnik (L): 1 SWS</p> <p>Voraussetzungen: Studierende, die dieses Modul belegen wollen, sollten ein Grundverständnis für Mathematik und Physikalische Chemie besitzen. Sie sollten Grundkenntnisse der chemischen Fachsprache (keine Nomenklatur) haben sowie ein technisches Verständnis besitzen.</p> |
| <p>Kategorien (Modulgruppen): Verfahrenstechnische Grundlagen</p> |
| <p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p> |
| <p>Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (PO 2022) (Bachelor),</p> |
| <p>Kommentar für Zuordnung: ---</p> |

| | | | |
|---|----------------------|-----------------------------------|--|
| Modulbezeichnung: Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik (BI) | | Modulnummer: MB-IPAT-35 | |
| Institution: Partikeltechnik | | Modulabkürzung: | |
| Workload: 210 h | Präsenzzeit: 56 h | Semester: 4 | |
| Leistungspunkte: 7 | Selbststudium: 154 h | Anzahl Semester: 1 | |
| Pflichtform: Pflicht | | SWS: 5 | |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Mechanische Verfahrenstechnik 1 (V) Mechanische Verfahrenstechnik 1 (Ü) Grundoperationen der Mechanischen Verfahrenstechnik (P) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D) Die Studienleistung ist notwendig, um das Modul abzuschließen, aber keine Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur. (E) The course achievement is necessary to complete the module, but is not a prerequisite for taking the exam. | | | |
| Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Arno Kwade | | | |
| Qualifikationsziele: (D) Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, disperse Eigenschaften von Partikeln, Kräfte und Bewegung von Partikeln in Fluiden, Wechselwirkungen zwischen Partikeln und Strömungen von Fluiden durch partikuläre Packungen zu benennen, beschreiben, wichtige mathematische Zusammenhänge abzuleiten sowie Zusammenhänge graphisch darzustellen. Weiterhin sind die Studierenden befähigt, die Partikelgrößenanalyse sowie die Grundoperationen der mechanischen Verfahrenstechnik Trennen, Mischen, Zerkleinern und Agglomerieren durch Anwendung der oben beschriebenen Grundlagen zu beschreiben und Beispielprozesse zu berechnen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, ausgewählte Anlagen der Grundoperationen zu skizzieren und zu beschreiben. Durch das zu absolvierende Praktikum sind die Studierenden in der Lage, für ausgewählte Prozesse die theoretischen Grundlagen anzuwenden, die Messergebnisse zu analysieren und in Form eines Laborprotokolls zu präsentieren. ===== (E) After completion of this module, students are able to name and describe disperse properties of particles, forces and motion of particles in fluids, interactions between particles and flows of fluids through particulate packings, to derive important mathematical relationships and to graphically illustrate these relationships. Furthermore, the students are able to describe particle size analysis as well as the basic operations of mechanical process engineering separation, mixing, comminution and agglomeration by applying the above described fundamentals and to calculate example processes. Furthermore, students are able to sketch and describe selected facilities of the basic operations. Through the practical training to be attended, the students are able to apply the theoretical principles for selected processes, to analyse the measurement results and to present them in the form of a laboratory protocol. | | | |
| Inhalte: (D) Vorlesung: Definition und Anwendungsgebiete (u.a. Nanotechnik), Partikel- und Produkteigenschaften disperser Systeme, Kräfte auf Partikeln in strömenden Medien, Strömung durch Packungen, Darstellung von Partikelgrößenverteilungen, Partikelgrößenanalyse, Mechanische Trennverfahren (Klassieren, Sortieren, Abscheiden), Mischen, Zerkleinern (Partikelbeanspruchung, Partikelbruch, Übersicht Maschinen), Agglomerieren (Haftmechanismen, Verfahren) Übung: Am Beispiel von ausgewählten Berechnungsbeispielen sollen die Studierenden ihre in der Vorlesung erlangte Kenntnisse anwenden, diskutieren und über Hausaufgaben selbständig Problemstellungen lösen und die Ergebnisse darstellen. Praktikum: In dem die Vorlesung begleitendem Praktikum sollen die Studierenden die erlernten theoretischen Grundlagen zu den vier Grundoperationen der Mechanischen Verfahrenstechnik sowie zur Partikelgrößenanalyse praktisch anwenden. Konkret sind folgende vier Versuche geplant: Zerkleinern und Partikelgrößenanalyse, Agglomeration, Mischen sowie Fest-Flüssig-Trennung. ===== (E) | | | |

| |
|---|
| <p>Lecture: Definition and application areas (including nanotechnology), particle and product properties of disperse systems, forces on particles in flowing media, flow through packings, representation of particle size distributions, particle size analysis, mechanical separation processes (classification, sorting, separation), mixing, comminution (particle stress, particle breakage, overview of machines), agglomeration (adhesion mechanisms, processes)</p> <p>Practice: Using selected calculation examples, students should apply the knowledge they have acquired in the lecture, discuss and solve problems independently via homework and present the results.</p> <p>practical course: In the practical course accompanying the lecture the students should apply the theoretical basics of the four basic operations of mechanical process engineering and particle size analysis. The following four experiments are planned: Comminution and particle size analysis, agglomeration, mixing and solid-liquid separation.</p> |
| <p>Lernformen: (D) Vorlesung, Übung, Gruppenarbeit, Protokollerstellung (E) Lecture, exercise, practical course, protocol preparation</p> |
| <p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium (30 Minuten) und Protokoll (10 20 Seiten) zu den zu absolvierenden Laborversuchen.</p> <p>Die Gesamtnote des Moduls wird nur auf Basis der Prüfungsleistung berechnet.</p> <p>(E) 1 examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes 1 course achievement: colloquium (30 minutes) and protocol (10 20 pages) of the practical course.</p> <p>The overall grade of the module is calculated solely on the basis of the examination element.</p> |
| <p>Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester</p> |
| <p>Modulverantwortliche(r): Arno Kwade</p> |
| <p>Sprache: Deutsch</p> |
| <p>Medienformen: (D) Beamer, Tafel, Skripte, Exponate, Film, Versuche (E) Beamer presentation, blackboard, script, exhibits, videos, experiments</p> |
| <p>Literatur: Stieß, Mechanische Verfahrenstechnik 1, Springer-Verlag Stieß, Mechanische Verfahrenstechnik 2, Springer-Verlag Bohnet (Hrsg.), Mechanische Verfahrenstechnik, Wiley-VCH Schubert (Hrsg.), Handbuch der Mechanischen Verfahrenstechnik Band 1 & 2, Wiley-VCH Zogg, Einführung in die Mechanische Verfahrenstechnik, B.G. Teubner Stuttgart Löffler; Raasch, Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik, Vieweg Dialer; Onken; Leschonski, Grundzüge der Verfahrenstechnik und Reaktions-technik, Hanser Verlag Ullmanns Encyclopedia of Industrial Chemistry, VCH Verlagsgesellschaft Vorlesungsskript</p> |
| <p>Erklärender Kommentar: Mechanische Verfahrenstechnik 1 (V): 2 SWS Mechanische Verfahrenstechnik 1 (Ü): 1 SWS Grundoperationen der Mechanischen Verfahrenstechnik (P): 2 SWS Mechanical Process Technology 1 (L): 2 SWS Mechanical Process Technology 1 (E): 1 SWS Basic operations of Mechanical Process Technology (P): 2 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Mathematische und mechanische Grundkenntnisse</p> |

| |
|--|
| Kategorien (Modulgruppen): Verfahrenstechnische Grundlagen |
| Voraussetzungen für dieses Modul: |
| Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (PO 2022) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor), |
| Kommentar für Zuordnung: --- |

| | | | |
|--|---------|---|-------|
| Modulbezeichnung: Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik mit Labor | | Modulnummer: MB-ICTV-38 | |
| Institution: Chemische und Thermische Verfahrenstechnik | | Modulabkürzung: GOFVT-L-BPO2014 | |
| Workload: | 210 h | Präsenzzeit: | 70 h |
| Leistungspunkte: | 7 | Selbststudium: | 140 h |
| Pflichtform: | Pflicht | SWS: | 5 |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik (V) Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik (Ü) Labor Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik (L) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): --- | | | |
| Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Stephan Scholl | | | |
| Qualifikationsziele: (D) Zur Lösung eines gegebenen Trennproblems können die Studierenden die benötigten thermodynamischen Reinstoff- und Phasengleichgewichtsinformationen zur Auswahl und Gestaltung des Trennverfahrens ableiten. Auf Basis der Informationen können sie eine geeignete Operation bestimmen und die Berechnungen für die verfahrenstechnische Auslegung durchführen. Für die apparative Realisierung können sie alternative Gestaltungsvarianten beschreiben. Unter Beachtung betrieblicher und wirtschaftliche Aspekte können sie geeignete Apparate bestimmen und die Dimensionen anforderungsgerecht planen. Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig oder arbeitsteilig in Kleingruppen Experimente im Labormaßstab (Phasengleichgewichte, Adsorption, Rektifikation, Kristallisation) durchzuführen und die Ergebnisse zu interpretieren und zu diskutieren. ===== | | | |
| (E) For a given separation task, students can identify which pure component and phase equilibrium data is needed for the selection and design of a suitable separation process. For the practical realization students are able to select a feasible process concept and execute the necessary calculations. They can describe alternative designs and their advantages and disadvantages. They can select and plan the dimensions of corresponding equipment according to operational and economical aspects. The students are able to execute experiments at laboratory scale (vapor-liquid-equilibrium, adsorption, rectification crystallization) individually or in small groups. Further they can discuss and interpret the corresponding results. | | | |
| Inhalte: (D) Vorlesung: In der Vorlesung Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik werden die Grundlagen der wichtigsten fluiden Trennverfahren besprochen und erläutert. Im Einzelnen sind dies: Stoffverhalten und Phasengleichgewichte Wärmeübertragung, Verdampfung und Kondensation Kristallisation Rektifikation Adsorption Extraktion Neben der theoretischen Beschreibung der genannten Verfahren sind die passenden Apparate und deren Auslegung Inhalt der Vorlesung. Übung: An ausgewählten Beispielen lernen die Studierenden die Auswahl einer für ein gegebenes Trennproblem geeigneten Grundoperation, die Auslegung des entsprechenden Verfahrens sowie die Gestaltung der geeigneten Apparate. Die gewählten Beispiele in den Übungen besitzen einen starken Praxisbezug, was methodisch durch den Einsatz teilweise rechnerbasierter Übungen unterstützt wird. Praktikum: Zusätzlich müssen in diesem Modul die Labore Phasengleichgewichte, Rektifikation, Adsorption und Kristallisation abgeschlossen werden. Die Studierenden lernen das Phasengleichgewicht eines bekannten Stoffgemischs messtechnisch zu bestimmen, dieses mit Berechnungsmodellen für ideale und nichtideale Gemische zu validieren und anhand eines Konsistenzkriteriums | | | |

kritisch zu hinterfragen. Im Laborversuch Rektifikation erfolgt die Trennung eines homogenen Mehrkomponentengemisches. Die Studierenden lernen die apparative Umsetzung der Rektifikation sowie die benötigte Messtechnik kennen. Um das Trennverfahren anschließend beschreiben zu können, werden charakteristische Kolonnenprofile ermittelt und diskutiert.

Im Fachlabor Adsorption erlangen die Studierenden Wissen über Adsorptionsgleichgewichte und Adsorptionskinetiken. Ferner können sie Stoffübergangskoeffizienten und Adsorptionsisothermen bestimmen.

In dem verfahrenstechnischem Labor Kristallisation erlernen die Teilnehmenden die Grundlagen eines Kristallisationsverfahrens bei der Kühlungskristallisation von Kaliumsulfat (K_2SO_4) aus einem Kaliumsulfat-Wasser-Gemisch. Die Verfahrensparameter, Produktausbeute und -qualität werden dabei untersucht.

Weiterhin sind die Studierenden befähigt erfolgreich in einer Gruppe zu arbeiten und effizient mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren. Durch die Arbeit mit anderen Personen (Gruppenmitglieder, Betreuer) befördert die Studierenden in ihrer Kommunikationsfähigkeit und Sozialkompetenz.

=====
(E)

Lecture:

In the lecture Fundamentals of Thermal Separation Processes the basic principles of fluid separation processes are explained and discussed. These are:

Component physical properties and phase equilibrium

Heat transfer, Evaporation and Condensation

Crystallization

Rectification

Adsorption

Extraction

Beside a theoretical description of the unit operations, the design of the respective apparatuses is covered in the lecture.

Exercise:

Based on selected examples, students learn to analyze a given separation problem and to select and design the most suitable standard operation as well as to design the specific apparatuses. The exercises are with a practical orientation and partly supported by computer-based calculations.

Students lab:

In addition to the lecture and exercise, the module comprises students labs on phase equilibria, rectification, adsorption and crystallization are part of the module.

In the students lab phase equilibria students learn to measure the phase equilibrium of a known mixture, to validate the measurement with ideal and non-ideal equilibrium-models and to check for consistency.

In the students lab rectification the thermal separation of a homogeneous multicomponent system is demonstrated.

Students get a hands-on training at a lab-scale distillation column. Characteristic column profiles are determined and discussed.

In the students lab adsorption students gain knowledge about adsorption equilibria and adsorption kinetics. Also, students are able to determine mass transfer coefficients and adsorption isotherms.

In the students lab crystallization the basics of a crystallization process are demonstrated using the example of the cooling crystallization of the system potassium sulfate-water. Different process parameters, the product yield and quality are investigated.

Additionally students learn to work in groups successfully and efficiently and to extend their communication skills. Due to the interaction with other persons, students extend their social skills.

Lernformen:

(D) Tafel, Folien, rechnergestützte Übungen, Praktika (E) board, slides, computer assisted exercise, practical training

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D)

1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

1 Studienleistung: Kolloquium oder Klausur, 60 Minuten, und Protokoll zu den zu absolvierenden Laborversuchen

(E)

1 Examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes

1 Course achievement: colloquium or written exam, 60 minutes and protocol to the laboratory

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Stephan Scholl

| |
|--|
| Sprache: Deutsch |
| Medienformen: (D) Vorlesungs- und Praktikumsskript (E) lecture notes |
| Literatur: [1] Goedecke, Ralf: Fluidverfahrenstechnik Band 1, Weinheim, Wiley-VCH 2006 [2] Goedecke, Ralf: Fluidverfahrenstechnik Band 2, Weinheim, Wiley-VCH 2006 [3] Sattler, Klaus: Thermische Trennverfahren: Grundlage, Auslegung, Apparate, Weinheim, Wiley-VCH 2001 [4] A. Mersmann, M. Kind and J. Stichlmair, Thermische Verfahrenstechnik, Grundlagen und Methoden, Springer, Berlin, 2005 |
| Erklärender Kommentar: Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik (V): 2 SWS, Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik (Ü): 1 SWS, Labor Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik (L): 2 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Thermodynamik und Ingenieurmathematik |
| Kategorien (Modulgruppen): Verfahrenstechnische Grundlagen |
| Voraussetzungen für dieses Modul: |
| Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (PO 2022) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2022) (Bachelor), |
| Kommentar für Zuordnung: --- |

| | | | |
|---|----------------------|-----------------------------------|--|
| Modulbezeichnung: Pharmaverfahrenstechnik | | Modulnummer: MB-IBVT-45 | |
| Institution: Bioverfahrenstechnik | | Modulabkürzung: | |
| Workload: 210 h | Präsenzzeit: 84 h | Semester: 3 | |
| Leistungspunkte: 7 | Selbststudium: 126 h | Anzahl Semester: 1 | |
| Pflichtform: Pflicht | | SWS: 6 | |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Pharmaverfahrenstechnik - Übung (Ü) Pharmaverfahrenstechnik - Praktikum (L) Grundlagen der Arzneiformenlehre für BCPI (V) Pharmaverfahrenstechnik (Exk) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): --- | | | |
| Lehrende: Dr.-Ing. Katrin Dohnt Dr. rer. nat. Christine Hoffmann Prof. Dr. rer. nat. Stephan Reichl | | | |
| Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden können die wichtigsten Arzneiformen, Hilfsstoffe bzw. Hilfsstoffgruppen und Zubereitungen nach dem Arzneibuch wiedergeben. Nach Abschluss des Moduls können sie weiterhin verfahrenstechnische Operationen bei der Herstellung pharmazeutischer Produkte beschreiben sowie über Methoden und Werkzeuge zur Prüfung der Produkte anwenden. Die Studierenden wissen um die Bedeutung der regulatorischen Vorgaben in der pharmazeutischen Industrie und verstehen diese. ===== (E) The students can repeat the most important pharmaceutical dosage forms, excipients and formulations according to the pharmacopoeia. With the end of the term they will be able to describe the process operations for the production and can apply methods and tools for the control of the products. Furthermore, the students will know about the importance of regulatory requirements of the pharmaceutical industry and gain understanding for it. | | | |
| Inhalte: (D) Inhalte der Vorlesung: Grundbegriffe / Definitionen und Einführung in die Arzneiformenlehre und die Biopharmazie Qualitätssicherung in der Pharmazie Vorstellung einzelner Darreichungsformen (feste, flüssige, halbfeste und moderne Arzneiformen) Packmittel Inhalte der Übung: Arbeit im regulatorischen Umfeld der pharmazeutischen Industrie Verfahrenstechnische Operationen in der Pharmazie Methoden und Werkzeuge zur Validierung und Prozesskontrolle Theoretischer und praktischer Umgang mit dem Arzneibuch Basierend auf den theoretischen Kenntnissen aus Vorlesung und Übung können die Studierenden im Labor den Umgang mit grundlegenden pharmazeutischen Herstellungs- und Analysemethoden, wie beispielsweise die Befüllung von Kapseln, praktisch anwenden. Die Exkursion erfolgt in einen pharmazeutischen Produktionsbetrieb. Hier können die Studierenden einen Eindruck von der technischen Umsetzung des Herstellungsprozesses und der Qualitätssicherung und -kontrolle gewinnen. ===== (E) Contents of the lecture Fundamental terms / definition and introduction of drugs and biopharmaceutical products Quality assurance in the pharmaceutical industry Introduction of different pharmaceutical dosage forms like solid, liquid, semi-solid and modern forms Packaging | | | |

| |
|--|
| <p>Contents of the exercise: Regulatory environment of the pharmaceutical industry Process operations in the pharmaceutical industry Methods and tools for validation and process control Theoretical and practical handling of the pharmacopoeia</p> <p>The students will apply their theoretical knowledge of production and analysis of pharmaceutical products in the laboratory by preparing capsules with different tablets. The students will visit the production site of a pharmaceutical company and obtain an impression of the technical realization of production of dosage forms as well as the quality management.</p> |
| <p>Lernformen: (D) Vorlesung, Übung, Labor mit Protokoll, Exkursion (E) lecture, exercise, laboratory course with a protocol, excursion</p> |
| <p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium oder schriftliches Testat sowie Protokoll zu den zu absolvierenden Laborversuchen 1 Studienleistung: Teilnahme an der Exkursion</p> <p>(E) 1 examination element: written exam, 120 minutes 1 Course achievement: colloquium (verbal or written) and protocol of the completed laboratory experiments</p> |
| <p>Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester</p> |
| <p>Modulverantwortliche(r): Rainer Krull</p> |
| <p>Sprache: Deutsch</p> |
| <p>Medienformen: (D) Tafel, Power-Point-Folien (E) board, power-point slides</p> |
| <p>Literatur: ---</p> |
| <p>Erklärender Kommentar: Arzneiformenlehre (V): 2 SWS Übung Pharmaverfahrenstechnik (Ü): 2 SWS Praktikum Pharmaverfahrenstechnik (P) und Exkursion: 2 SWS</p> |
| <p>Kategorien (Modulgruppen): Verfahrenstechnische Grundlagen</p> |
| <p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p> |
| <p>Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor),</p> |
| <p>Kommentar für Zuordnung: ---</p> |

| | | | |
|---|-------------|-----------------------------------|-------|
| Modulbezeichnung: Angewandte Mikrobiologie | | Modulnummer: MB-IBVT-37 | |
| Institution: Bioverfahrenstechnik | | Modulabkürzung: AMB | |
| Workload: | 150 h | Präsenzzeit: | 42 h |
| Leistungspunkte: | 5 | Selbststudium: | 108 h |
| Pflichtform: | Wahlpflicht | SWS: | 3 |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Angewandte Mikrobiologie (V) Labor Angewandte Mikrobiologie (L) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): --- | | | |
| Lehrende: Dr.rer.nat. Bernd Nörtemann Dr. Rebekka Biedendieck | | | |
| Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden verstehen die Prinzipien der mikrobiellen Produktion von hoch- und niedermolekularen Bioprodukten und können deren Anwendungen unterscheiden. Hierbei steht insbesondere die Kompetenz der Entwicklung von Strategien zur technischen Nutzung im Vordergrund. ===== | | | |
| (E) The students master the principles of microbial production of high and low molecular weight bioproducts and their applications. In particular, the focus is on the competence of developing strategies for the technical use of | | | |
| Inhalte: (D) Die Vorlesung Angewandte Mikrobiologie gibt eine Übersicht mit angewandten Beispielen zu den Möglichkeiten der technischen Nutzung von Mikroorganismen insbesondere in den Bereichen Industrie, Landwirtschaft, Molekularbiologie, Medizin, Umweltschutz und Lebensmittelmikrobiologie. Schwerpunkt sind dabei: - Ausgewählte Primärmetabolite, wie Zitronensäure aus Aspergillus bzw. Hefen - Bioprodukte wie Enzyminhibitoren, Proteine mit Wirkstoffcharakter und Siderophore - Biofilme und deren Anwendung beispielsweise in der Mikrobiellen Brennstoffzelle - Mikrobiologie der Abwasserreinigung und des Abbaus von Aromaten bzw. recalcitranten Xenobiotika. - gezielte gentechnische Veränderung von Mikroorganismen zur Produktion rekombinanter Proteine und Primärmetaboliten - Vorstellung von Metabolic Engineering und ((Meta-)Genomic, (Meta-) Transkriptomic, (Meta-)Proteomic, Metabolomic) ===== | | | |
| (E) The lecture Applied Microbiology gives an overview with applied examples of the possibilities of technical use of microorganisms especially in the fields of industry, agriculture, molecular biology, medicine, environmental protection and food microbiology. Important topics are: - Selected primary metabolites like citric acid from aspergillus or yeasts - bioproducts as enzyme inhibitors, proteins with active ingredient character and siderophores - biofilms and their application for example in microbial fuel cells, - microbiology of wastewater treatment and the degradation of aromatics or recalcitrant xenobiotics - genetic modification of microorganisms in the fields of recombinant protein production and the synthesis of primary metabolites - metabolic engineering and ((meta-)genomic, (meta-) transcriptomic, (meta-)proteomic, metabolomic) | | | |
| Lernformen: (D) Vorlesung, Labor mit Protokoll (E) lecture, laboratory course with a protocol | | | |

| |
|---|
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den zu absolvierenden Laborversuchen. (E) 1 examination element: written exam, 120 minutes 1 course achievement: colloquium and protocol of the laboratory experiments |
| Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester |
| Modulverantwortliche(r): Rainer Krull |
| Sprache: Deutsch |
| Medienformen: (D) Tafel, Power-Point-Folien (E) board, power-point slides |
| Literatur: Kück, Ulrich; Frankenberg-Dinkel, Nicole (Eds.): Biotechnology. DE GRUYTER, 2015, ISBN 978-3-11-034263-5 Fuchs, Georg (Hrsg.), Schlegel, Hans Günter (Begr.): Allgemeine Mikrobiologie, Thieme Verlag Stuttgart, 10. Auflage 2017, ISBN 978-3-13-241886-8 Sahm, H.; Antranikian, G.; Stahmann, K.-P.; Takors, R. (Hrsg.), Industrielle Mikrobiologie Springer Spektrum Verlag, 2012, ISBN 978-3-8274-3039-7 G. Antranikian. Angewandte Mikrobiologie. Springer-Verlag, ISBN 3-540-24083-7 Lottspeich, Friedrich; Engels, Joachim W. (Hrsg.), Bioanalytik, Springer Spektrum Verlag, 3. Aufl. 2012, ISBN 978-3-8274-2942-1 |
| Erklärender Kommentar: Angewandte Mikrobiologie (V): 2 SWS Labor Angewandte Mikrobiologie (L): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Mikrobiologie |
| Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Bioingenieurwesen Wahlbereich |
| Voraussetzungen für dieses Modul: |
| Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (PO 2022) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor), |
| Kommentar für Zuordnung: --- |

| | | | |
|--|--------------------|-----------------------------------|------|
| Modulbezeichnung: Biochemie für Bioingenieure | | Modulnummer: BT-BBT2-17 | |
| Institution: Biochemie und Biotechnologie 2 | | Modulabkürzung: BC | |
| Workload: | 150 h | Präsenzzeit: | 56 h |
| Leistungspunkte: | 5 | Selbststudium: | 94 h |
| Pflichtform: | Wahlpflicht | SWS: | 4 |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Biochemie für Bioingenieure und Bioverfahrenstechniker (V) Biochemie für Bioingenieure und Bioverfahrenstechniker (L) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): --- | | | |
| Lehrende: Prof. Dr. Udo Rau | | | |
| Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Grundlagen der Biochemie in Form von Biomolekülen und Stoffwechselwegen. Sie haben die Befähigung erlangt, die biochemischen Vorgänge in der Zelle zu verstehen, um mit Biologen und Biotechnologen über entsprechende Fragestellungen zu diskutieren. In dem Praktikum werden die Studierenden die erlernten theoretischen Grundlagen über die Zellvorgänge in Einzelversuche umsetzen und im begleitenden Seminar vertiefen. | | | |
| Inhalte: Vorlesung: Biomoleküle: Wasser, Aminosäuren, Peptide und Proteine, Enzyme, Kohlenhydrate, Lipide und Membranen, Nukleinsäuren, Stoffwechsel, Glycolyse, Pentose-Phosphat-Weg, Citratzyklus, Atmungskette, Fettsäureabbau und synthese, Aminsäuresynthese. Praktikum: Analyse von Stoffwechselprodukten, chemische, enzymatische und apparative Bestimmungsmethoden wie z.B. reduzierende Zucker, Protein und Ethanol. | | | |
| Lernformen: Vorlesung, Praktikum | | | |
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 min 1 Studienleistung: Protokolle zu den durchgeführten Laborversuchen | | | |
| Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester | | | |
| Modulverantwortliche(r): Udo Rau | | | |
| Sprache: Deutsch | | | |
| Medienformen: --- | | | |
| Literatur: Horton , Moran, Scrimgeour, Perry, Rawn, Biochemie Verlag Pearson Studium Müller-Esterl, Biochemie Elsevier Spektrum Akademischer Verlag Christen, Jaussi, Biochemie eine Einführung Springer Verlag | | | |
| Erklärender Kommentar: Biochemie für Bioingenieure, Bioverfahrenstechniker und Chemiker (V): 2 SWS Labor Biochemie für Bioingenieure und Bioverfahrenstechniker (P): 2 SWS | | | |
| Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Bioingenieurwesen Wahlbereich | | | |
| Voraussetzungen für dieses Modul: | | | |
| Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (PO 2022) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor), | | | |
| Kommentar für Zuordnung: --- | | | |

| | | | |
|--|----------------------|-----------------------------------|--|
| Modulbezeichnung: Bioprozesskinetik | | Modulnummer: MB-IBVT-39 | |
| Institution: Bioverfahrenstechnik | | Modulabkürzung: BPK-Ü | |
| Workload: 150 h | Präsenzzeit: 42 h | Semester: 4 | |
| Leistungspunkte: 5 | Selbststudium: 108 h | Anzahl Semester: 1 | |
| Pflichtform: Wahlpflicht | | SWS: 3 | |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Bioprozesskinetik (V) Übung Bioprozesskinetik (Ü) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): --- | | | |
| Lehrende: apl. Prof. Dr. Rainer Krull | | | |
| Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden können biokinetische bzw. enzymatische Reaktionen, Stoffumsetzungen und Produktbildungen beschreiben und für unterschiedliche Fragestellungen anwenden. So können Sie mit diesen Kenntnissen Lösungen für den Einsatz von enzymatischen Prozessen unter Beachtung verschiedener physikalischer und chemischer Randbedingungen erarbeiten. ===== | | | |
| (E) The students can describe biokinetic and enzymatic reactions, substrate conversion and product formation and apply their knowledge for different questions. So that they can develop solutions with the implementation of enzymatic processes under different physical and chemical conditions. | | | |
| Inhalte: (D) Kinetik enzymatischer Reaktionen: katalytische Wirkung, Substratlimitierung, Transformationen, Einfluss der Temperatur und des pH-Wertes, Effektoren, Mehrfachsubstratlimitierungen Kinetik des mikrobiellen Wachstums: absatzweise (batch)- , fed batch- und kontinuierliche Kultivierung, Zellerhaltung, Zellimmobilisierung, Zellrückhaltung und rückführung, Morphologie, Myzel- und Pelletwachstum, Mischpopulationen: Interaktionen, kinetische Ansätze Produktbildung: Kultivierungsprozesse und produkte, Definitionen, Kultivierungstypen, kinetische Modelle, Hemmung des Wachstums durch Produkte ===== | | | |
| (E) Kinetics of enzymatic reactions: catalytic effects, substrate limitation, transformation, influence of temperature and pH-value, effectors, multiple substrate limitation Kinetics of microbial growth: batch-, fed batch- and continuous cultivation, cell maintenance, cell immobilization, cell retention and recycling, morphology, mycelium and pellet growth Mixed microbial population: interaction, kinetic approaches Product formation: cultivation processes and products, definition, cultivation types, kinetic models, product inhibition of growth | | | |
| Lernformen: (D) Vorlesung, Übung (E) lecture, exercise | | | |
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten (E) 1 examination element: written exam, 120 minutes | | | |
| Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester | | | |
| Modulverantwortliche(r): Rainer Krull | | | |
| Sprache: Deutsch | | | |

Medienformen:

(D) Tafel, Power-Point-Folien (E) board, power-point slides

Literatur:

Atkinson B, Mavituna F (1991): Biochemical Engineering and Biotechnology Handbook. Stockton Press, New York.

Bailey JE, Ollis DF (1986): Biochemical Engineering Fundamentals. McGraw Hill Book Company, New York.

Dunn IJ, Heinzle E et al. (1992): Biological Reaction Engineering. VCH-Verlag Chemie, Weinheim.

Blanch, H., Clark, D.S. (1997): Biochemical Engineering, Marcel Dekker, New York

Chmiel, H., Takors, Ralf, Weuster-Botz, Dirk (Hrsg.): Bioprozesstechnik, 4. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Springer, Heidelberg (2018) Pi

Stephanopoulos G (1993): Biotechnology Vol. 3: Bioprocessing. VCH-Verlag Chemie, Weinheim.

Schügerl K (1985): Bioreaktionstechnik Bd. 1: Grundlagen, Formalkinetik, Reaktortypen und Prozessführung. Salle und Sauerländer Verlag, Frankfurt a. M.

Villadsen, J., Nielsen, J., Lidén, G. (2011): Bioreaction Engineering Principles, Third edition, Springer, New York, Dordrecht, Heidelberg, London

Hu, W.S. (2012): Cell Culture Bioprocess Engineering, Minnesota

Fuchs, G., Schlegel, H.G. (2006): Allgemeine Mikrobiologie, 8. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart

Doran, P.M. (2013): Bioprocess Engineering Principles, Second edition, Academic Press, Waltham (2013)

Moo-Young, M. (ed.) (2018): Comprehensive Biotechnology, Third edition, Elsevier, Amsterdam (2011)

Erklärender Kommentar:

Bioprozesskinetik (V): 2 SWS

Übung Bioprozesskinetik (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Mikrobiologie sowie Wissen um Bioreaktoren und Bioprozesse

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Bioingenieurwesen

Wahlbereich

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (PO 2022) (Bachelor), Pharmaingenieurwesen (Master), Pharmaverfahrenstechnik (PO 2022) (Master), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

| | | | |
|--|--------------------|----------------------------------|--------------|
| Modulbezeichnung: Chemische Reaktionstechnik (TC1) | | Modulnummer: MB-STD-76 | |
| Institution: Studiendekanat Maschinenbau | | Modulabkürzung: TC1 | |
| Workload: | 150 h | Präsenzzeit: | 40 h |
| Leistungspunkte: | 5 | Selbststudium: | 110 h |
| Pflichtform: | Wahlpflicht | SWS: | 3 |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Chemische Reaktionstechnik Vorlesung (V) Chemische Reaktionstechnik Übung (Ü) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): --- | | | |
| Lehrende: Bitte löschen Prof. Dr. Adrian Schumpe | | | |
| Qualifikationsziele: Die Studierenden verstehen die Einflüsse des Vermischungsverhaltens (ideale und reale Reaktoren) und von Wärmeeffekten auf den Umsatz und die Selektivität in Abhängigkeit von der Reaktionsordnung (Makrokinetik). Bei Mehrphasenreaktionen (Fluid/Fluid- und Fluid/Feststoff-Reaktionen, heterogene Katalyse) wird der Einfluss von Transportwiderständen und die mögliche Kopplung von Stoff- und Wärmebilanzen verstanden. | | | |
| Inhalte: Vorlesung: Schlüsselreaktionen, Thermodynamik, Mikro- und Makrokinetik (ideale Reaktoren, reale Reaktoren, Wärmeeffekte), Mehrphasenreaktoren (Fluid/Fluid-Reaktionen, Reaktionen mit festen Reaktanden, heterogene Katalyse). Übung: Lösen von Aufgaben aus dem Bereich des in den Vorlesungen dargebotenen Stoffs, Vertiefung des Vorlesungsstoffs. | | | |
| Lernformen: Vorlesung, Übung | | | |
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten 1 Studienleistung: Übungsaufgabe lösen und vorrechnen | | | |
| Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester | | | |
| Modulverantwortliche(r): Adrian Schumpe | | | |
| Sprache: Deutsch | | | |
| Medienformen: PowerPoint, Tafel | | | |
| Literatur: M. Baerns et al.: Technische Chemie. Wiley-VCH, Weinheim (2. Auflage 2013) ISBN 978-3-527-33072-0 | | | |
| Erklärender Kommentar: --- | | | |
| Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Wahlpflichtbereich Chemieingenieurwesen | | | |
| Voraussetzungen für dieses Modul: | | | |
| Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), | | | |
| Kommentar für Zuordnung: --- | | | |

| | | | |
|--|-------------|----------------------------------|-------|
| Modulbezeichnung: Grundlagen der Grenzflächenwissenschaften | | Modulnummer: MB-IOT-20 | |
| Institution: Oberflächentechnik | | Modulabkürzung: GGW | |
| Workload: | 150 h | Präsenzzeit: | 42 h |
| Leistungspunkte: | 5 | Selbststudium: | 108 h |
| Pflichtform: | Wahlpflicht | SWS: | 3 |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen der Grenzflächenwissenschaften (V) Grundlagen der Grenzflächenwissenschaften (Ü) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): --- | | | |
| Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Claus-Peter Klages | | | |
| Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden können nach Abschluss dieses Moduls die grundlegenden Eigenschaften von Grenz- und Oberflächen beschreiben sowie die wichtigsten Grenzflächenphänomene, die für ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen von Bedeutung sind, erklären. Die Studierenden sind in die Lage zu analysieren, welche Faktoren die energetischen Verhältnisse der Wechselwirkung von biologischen oder nicht-biologischen Partikeln mit Grenzflächen steuern. Die Studierenden können damit mathematische und naturwissenschaftliche Methoden anwenden, um Grenzflächenprobleme in ihrer Grundstruktur zu abstrahieren und zu analysieren. Sie sind in der Lage, umfassende ingenieurwissenschaftliche Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Grenzflächenwissenschaften zu benutzen und Methoden zur Modellbildung von Grenzflächenerscheinungen anzuwenden. ===== | | | |
| (E) After finishing the module students can describe the basic properties of interfaces and surfaces as well as the interface phenomena that are of importance for engineering problems. The students are able to analyze factors influencing the energetic conditions of the interaction between surfaces and biological as well as non-biological particles. They are able to apply mathematical and natural scientific methods to abstract and analyze the basic structure of interfacial problems. They can use the engineering basics in the field of interfacial science and they can apply methods for modelling interfacial phenomena. | | | |
| Inhalte: (D) - Einleitung, Literatur, Begriffe - Flüssigkeitsoberflächen - Gekrümmte Oberflächen - Festkörperoberflächen - Benetzung Grundlagen - Benetzung Anwendungen - Van-der-Waals-Kräfte und Säure-Base-Wechselwirkungen - Anziehung und Adhäsion mikro- und makroskopischer Körper - Disperse und polare Wechselwirkungen an Grenzflächen - Geladene Grenzflächen: Elektrische Doppelschichten - Elektrokinetische Phänomene - Kräfte zwischen geladenen Grenzflächen - DLVO- und XDLVO-Theorie ===== | | | |
| (E) - Introduction, literature, definitions - Liquid surfaces - Curved surfaces - Solid surfaces - Wetting basics - Wetting applications - Van-der-Waals forces and acid-base interactions - Attraction and adhesion of microscopical and macroscopical bodies - Disperse and polar interactions at interfaces | | | |

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Charged surfaces: electric double layers - Electrokinetic phenomena - Forces between charged surfaces - DLVO theory and XDLVO theory |
| Lernformen: (D) Vorlesung, Übungen in der Gruppe (E) Lecture and tutorial |
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten (E) 1 Examination element: oral exam, 30 minutes |
| Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester |
| Modulverantwortliche(r): Claus-Peter Klages |
| Sprache: Deutsch |
| Medienformen: (D) Beamerpräsentation, Manuskript (E) Powerpoint presentation, copies of slides, excercises with solutions |
| Literatur: Israelachvili, J.: Intermolecular and surface forces: With applications to colloidal and biological systems. Academic Press Inc., 1991 Norde, W.: Colloids and interfaces in life sciences. Marcel Dekker Ltd., 2003 Van Oss, Carel J.: Interfacial forces in aqueous media. St. Lucie Press, 2006, Kap. I V |
| Erklärender Kommentar: Grundlagen der Grenzflächenwissenschaften (V): 2 SWS Grundlagen der Grenzflächenwissenschaften (Ü): 1 SWS |
| Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Wahlpflichtbereich Chemieingenieurwesen |
| Voraussetzungen für dieses Modul: |
| Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (PO 2022) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor), |
| Kommentar für Zuordnung: --- |

| | | | |
|---|----------------------|----------------------------------|--|
| Modulbezeichnung: Wärme- und Stoffübertragung | | Modulnummer: MB-IFT-12 | |
| Institution: Thermodynamik | | Modulabkürzung: | |
| Workload: 150 h | Präsenzzeit: 42 h | Semester: 4 | |
| Leistungspunkte: 5 | Selbststudium: 108 h | Anzahl Semester: 1 | |
| Pflichtform: Wahlpflicht | | SWS: 3 | |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Wärme- und Stoffübertragung für 4. Sem. Maschinenbau und Bioingenieurwesen (V) Wärme- und Stoffübertragung für 4. Sem. Maschinenbau und Bioingenieurwesen (OU) Wärme- und Stoffübertragung für 4. Sem. - Seminargruppen - Maschinenbau und Bioingenieurwesen (OSem) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D) Der Besuch der Seminargruppe ist fakultativ und dient der Unterstützung des Selbststudiums. (E) Attending the seminar group is optional and serves to support self-study. | | | |
| Lehrende: Professor Dr. Ing. Jürgen Köhler | | | |
| Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden können die verschiedenen Arten und Grundgesetze der Wärme- und Stoffübertragung benennen. Die Studierenden sind in der Lage, Wärme- und Stoffübertragungsprobleme anhand dimensionsloser Kennzahlen zu diskutieren. Die Studierenden können Verfahren der Wärme- und Stoffübertragung auf konkrete, praktische Problemstellungen anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, technische relevante Wärme- und Stoffübergangsprobleme mithilfe der erlernten Methoden zu untersuchen. Die Studierenden sind in der Lage zu bewerten, welcher von zwei Prozessen der bessere ist, um ein Problem der Wärme- und Stoffübertragung zu lösen. ===== (E) Students are able to name the different forms and basic laws of heat and mass transfer. The students can discuss problems of heat and mass transfer using dimensionless characteristic numbers. The students are able to apply methods of heat and mass transfer to specific and practical problems. Students can analyze technically relevant problems of heat and mass transfer with help of the learned methods. The students are able to evaluate which of two processes is better suited to solve a problem of heat and mass transfer. | | | |
| Inhalte: (D) Vorlesung: Wärmeübertrager, Eindimensionale stationäre und mehrdimensionale instationäre Wärmeleitung, konvektive Wärmeübertragung ohne Phasenwechsel, konvektive Wärmeübertragung mit Phasenwechsel, Wärmestrahlung, Strahlung schwarzer Körper, Strahlungseigenschaften realer Körper, Strahlungsaustausch, Diffusion, konvektiver Stofftransport Übung und Seminargruppe: Anhand ausgewählter Beispiele sollen die Studierenden die in der Vorlesung erlernten theoretischen Grundlagen anwenden und die in den Aufgaben angeführten Problemstellungen selbstständig lösen. ===== (E) Lecture: Heat exchanger, steady-state and transient heat conduction, convective heat transfer with/without phase change, radiation of black/real bodies, mass diffusion. Tutorial: Learn how to apply the theoretical knowledge to practical exercises by oneself. | | | |
| Lernformen: (D) Vorlesung des Lehrenden, Übungen und Seminargruppen (E) lecture, tutorial and seminar group | | | |

| |
|--|
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten (E) 1 Examination element: written exam, 90 minutes |
| Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester |
| Modulverantwortliche(r): Jürgen Köhler |
| Sprache: Deutsch |
| Medienformen: (D) Power Point, Folien, Audience Response System (E) power point, slides, Audience Response System |
| Literatur: Baehr, H. D.: Wärme- und Stoffübertragung. Springer-Verlag, 2008 Jischa, M.: Konvektiver Impuls-, Wärme- und Stoffaustausch. Vieweg-Verlag, 1982 Mayinger, F.: Strömung und Wärmeübertragung in Gas-Flüssigkeits-Gemischen. Springer Verlag, 1982 Vorlesungsskript, Folienskript, Aufgabensammlung |
| Erklärender Kommentar: Wärme- und Stoffübertragung (V): 2 SWS, Wärme- und Stoffübertragung (Ü): 1 SWS, Wärme- und Stoffübertragung (S): 1 SWS (D) Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse der Thermodynamik, Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge (E) Requirements: Basic knowledge of thermodynamics, knowledge of differential and integral calculus, basic understanding of physical relationships |
| Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Wahlpflichtbereich Chemieingenieurwesen |
| Voraussetzungen für dieses Modul: |
| Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Nachhaltige Energietechnik (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor), |
| Kommentar für Zuordnung: --- |

| | | | |
|--|-------------|-----------------------------------|-------|
| Modulbezeichnung: Biogene Arzneistoffe (Phytopharmaka & Proteinwirkstoffe) PI | | Modulnummer: PHA-IPB-05 | |
| Institution: Pharmazeutische Biologie | | Modulabkürzung: | |
| Workload: | 150 h | Präsenzzeit: | 42 h |
| Leistungspunkte: | 5 | Selbststudium: | 108 h |
| Pflichtform: | Wahlpflicht | SWS: | 3 |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Biogene Arzneistoffe (Phytopharmaka & Proteinwirkstoffe) (PI) (V) Biogene Arzneistoffe (Phytopharmaka & Proteinwirkstoffe) (PI) (Ü) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen. | | | |
| Lehrende: Universitätsprofessor Dr. Ludger Beerhues Universitätsprofessorin Dr. Ute Wittstock Dr.rer.nat. Till Beuerle Dr.rer.nat. Rainer Lindigkeit | | | |
| Qualifikationsziele: Für Leitungsfunktionen in industrieller Arzneimittelproduktion und wissenschaftliche Tätigkeit besitzen die Studierenden theoretische Kenntnisse und praktische Fähigkeiten zu pflanzlichen Arzneimitteln von Arzneidroge über Wirkstoffe zu Indikationen sowie zu Proteinwirkstoffen von Genklonierung über Vektoren zu heterologer Expression. | | | |
| Inhalte: Vermittlung von theoretischem Wissen und Durchführung einer Übung zur 1) Herstellung von Phytopharmaka aus Arzneidroge, Analyse der Wirkstoffe, Bewertung der Qualität sowie Anwendung auf der Grundlage der Wirkung und 2) Erzeugung von Proteinwirkstoffen in heterologen Systemen durch Klonierung und Expression von Transgenen in pro- und eukaryotischen Wirtszellen. | | | |
| Lernformen: Vorlesung, Übung | | | |
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 min.) | | | |
| Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester | | | |
| Modulverantwortliche(r): Ludger Beerhues | | | |
| Sprache: Deutsch | | | |
| Medienformen: Beamer, Tafel, Umdrucke, Arzneidroge | | | |
| Literatur: Teuscher, Melzig, Lindequist: Biogene Arzneimittel Dingermann, Hiller, Schneider, Zündorf: Arzneidroge Dingermann, Winckler, Zündorf: Gentechnik, Biotechnik Grundlagen und Wirkstoffe Bechthold: Pharmazeutische Biotechnologie | | | |
| Erklärender Kommentar: Biogene Arzneistoffe (Phytopharmaka & Proteinwirkstoffe) (V): 2 SWS Biogene Arzneistoffe (Phytopharmaka & Proteinwirkstoffe) (Ü): 1 SWS | | | |
| Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Wahlpflichtbereich Pharmaingenieurwesen | | | |
| Voraussetzungen für dieses Modul: | | | |
| Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (PO 2022) (Bachelor), Pharmaingenieurwesen (Master), | | | |
| Kommentar für Zuordnung: --- | | | |

| | | | |
|--|---------------------|--|--|
| Modulbezeichnung: Grundlagen der Anatomie und Physiologie | | Modulnummer: PHA-IPT-09 | |
| Institution: Pharmakologie, Toxikologie und Klinische Pharmazie | | Modulabkürzung: Anat-Physiol | |
| Workload: 150 h | Präsenzzeit: 42 h | Semester: 4 | |
| Leistungspunkte: 5 | Selbststudium: 84 h | Anzahl Semester: 1 | |
| Pflichtform: Wahlpflicht | | SWS: 3 | |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Kurs der Physiologie - Blockveranstaltung - (Ü) Grundlagen der Anatomie und Physiologie I (V) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Aus der Vorlesung müssen nur ausgewählte Themen gehört werden. | | | |
| Lehrende: Universitätsprofessor Dr. Ingo Rustenbeck Universitätsprofessor Dr. Sönke Behrends Kirstin Reckers Nele Seemann | | | |
| Qualifikationsziele: Grundlegende Kenntnis des makro- und mikroanatomischen Aufbaus des menschlichen Organismus und seiner physiologischen Regulationsvorgänge | | | |
| Inhalte: Einführung Cytologie/Histologie; Makroanatomie Bewegungsapparat und Nervensystem, Physiologie des Nervensystems, der Hormone, des Kreislaufs, des Nierensystems und der Verdauung | | | |
| Lernformen: Vorlesung des Lehrenden, Präsentationen, Computersimulationen von Versuchen | | | |
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Anwesenheit, Bestehen der Klausur | | | |
| Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester | | | |
| Modulverantwortliche(r): Ingo Rustenbeck | | | |
| Sprache: Deutsch | | | |
| Medienformen: Powerpoint-Präsentationen | | | |
| Literatur: 1. Taschenlehrbuch Physiologie (Gekle M. u. a.) Thieme 2010 2. Repetitorium Physiologie (Speckmann, Hescheler u. Köhling), Elsevier, 2. Aufl. 2008 | | | |
| Erklärender Kommentar: Anmeldung vor dem Sommersemester und Anwesenheit bei der Vorbesprechung in der ersten Semesterwoche sind notwendig. | | | |
| Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Wahlpflichtbereich Pharmaingenieurwesen | | | |
| Voraussetzungen für dieses Modul: Mikrobiologie für Ingenieure (BCPI) (MB-IBVT-44) | | | |
| Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), | | | |
| Kommentar für Zuordnung: --- | | | |

| | | | |
|---|----------------------|----------------------------------|--|
| Modulbezeichnung: Synthetische Arzneistoffe | | Modulnummer: PHA-PC-08 | |
| Institution: Pharmazeutische Chemie | | Modulabkürzung: | |
| Workload: 150 h | Präsenzzeit: 42 h | Semester: 3 | |
| Leistungspunkte: 5 | Selbststudium: 108 h | Anzahl Semester: 1 | |
| Pflichtform: Wahlpflicht | | SWS: 3 | |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Synthetische Arzneistoffe (VÜ) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): --- | | | |
| Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Conrad Kunick | | | |
| Qualifikationsziele: Teilnehmer der Veranstaltung können Strukturen, chemische Funktionalitäten und daraus abgeleitete Eigenschaften synthetischer Arzneistoffe beurteilen. Dazu gehört insbesondere, Gruppeneigenschaften wichtiger Arzneistoffe zu kennen und deren Relevanz für die Verarbeitung der Wirkstoffe einzuschätzen. Prototypen besonders wichtiger Arzneistoffklassen können erkannt und eingeordnet werden. Grundlegende stereochemische Besonderheiten (Chiralität, Diastereomerie) von Arzneistoffen können erkannt und beschrieben werden. Die Stabilität von Arzneistoffen kann beurteilt werden, insbesondere in Abhängigkeit von physikalischen und chemischen Einflussgrößen bei Lagerung und Verarbeitung. Die Aussagekraft von Analysenverfahren für Identität, Reinheit und Gehalt von Arzneistoffen kann ebenfalls beurteilt werden. | | | |
| Inhalte: In der Lehrveranstaltung werden Struktur und chemische Eigenschaften ausgewählter, besonders relevanter Arzneistoffe behandelt. An einzelnen Beispielen werden angesprochen: Molekulare Struktur und funktionelle Gruppen synthetischer Arzneistoffe, Reaktivität im Hinblick auf Säure-Base-Eigenschaften, oxidierende oder reduzierende Wirkung, Hydrolysierbarkeit, Photostabilität, etc.. Weitere Beispiele dienen der Erklärung der chemischen Nomenklatur der Arzneistoffe sowie ihrer Stereochemie, ihrer physikochemischen Eigenschaften und ihrer Stabilität. Potenzielle Verunreinigungen aus Synthese und Zersetzung werden ebenfalls behandelt. In der Übung werden die Lehrinhalte anhand praxisrelevanter Aufgabenstellungen vertieft. | | | |
| Lernformen: Vorlesung, Übungen | | | |
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) | | | |
| Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester | | | |
| Modulverantwortliche(r): Conrad Kunick | | | |
| Sprache: Deutsch | | | |
| Medienformen: PowerPoint-Präsentation, Tafelarbeit | | | |
| Literatur: Berthold Göber, Peter Surmann (Herausgeber), Arzneimittelkontrolle - Drug Control: Grundlagen und Methoden der Prüfung und Standardisierung von Arzneimitteln. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft. Karl-Heinz Hellwich: Chemische Nomenklatur, Govi-Verlag. Karl-Heinz Hellwich: Stereochemie: Grundbegriffe, Springer-Verlag. Arzneibuch-Kommentar, Govi-Verlag. Peter Imming, Susanne Keitel, Arzneibuchanalytik - Grundlagen für Studium und Praxis, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft. Kurt Eger, Reinhard Troschütz und Hermann J. Roth: Arzneistoffanalyse: Reaktivität - Stabilität - Analytik, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft. | | | |
| Erklärender Kommentar: Synthetische Arzneistoffe (V): 2 SWS Synthetische Arzneistoffe (Ü): 1 SWS | | | |
| Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Wahlpflichtbereich Pharmaingenieurwesen | | | |
| Voraussetzungen für dieses Modul: | | | |

Studiengänge:

Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (PO 2022) (Bachelor),
Pharmaingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

| | | | |
|---|-------------|-----------------------------------|-------|
| Modulbezeichnung: Angewandte Mikrobiologie | | Modulnummer: MB-IBVT-37 | |
| Institution: Bioverfahrenstechnik | | Modulabkürzung: AMB | |
| Workload: | 150 h | Präsenzzeit: | 42 h |
| Leistungspunkte: | 5 | Selbststudium: | 108 h |
| Pflichtform: | Wahlpflicht | SWS: | 3 |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Angewandte Mikrobiologie (V) Labor Angewandte Mikrobiologie (L) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): --- | | | |
| Lehrende: Dr.rer.nat. Bernd Nörtemann Dr. Rebekka Biedendieck | | | |
| Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden verstehen die Prinzipien der mikrobiellen Produktion von hoch- und niedermolekularen Bioprodukten und können deren Anwendungen unterscheiden. Hierbei steht insbesondere die Kompetenz der Entwicklung von Strategien zur technischen Nutzung im Vordergrund. ===== | | | |
| (E) The students master the principles of microbial production of high and low molecular weight bioproducts and their applications. In particular, the focus is on the competence of developing strategies for the technical use of | | | |
| Inhalte: (D) Die Vorlesung Angewandte Mikrobiologie gibt eine Übersicht mit angewandten Beispielen zu den Möglichkeiten der technischen Nutzung von Mikroorganismen insbesondere in den Bereichen Industrie, Landwirtschaft, Molekularbiologie, Medizin, Umweltschutz und Lebensmittelmikrobiologie. Schwerpunkt sind dabei: - Ausgewählte Primärmetabolite, wie Zitronensäure aus Aspergillus bzw. Hefen - Bioprodukte wie Enzyminhibitoren, Proteine mit Wirkstoffcharakter und Siderophore - Biofilme und deren Anwendung beispielsweise in der Mikrobiellen Brennstoffzelle - Mikrobiologie der Abwasserreinigung und des Abbaus von Aromaten bzw. recalcitranten Xenobiotika. - gezielte gentechnische Veränderung von Mikroorganismen zur Produktion rekombinanter Proteine und Primärmetaboliten - Vorstellung von Metabolic Engineering und ((Meta-)Genomic, (Meta-) Transkriptomic, (Meta-)Proteomic, Metabolomic) ===== | | | |
| (E) The lecture Applied Microbiology gives an overview with applied examples of the possibilities of technical use of microorganisms especially in the fields of industry, agriculture, molecular biology, medicine, environmental protection and food microbiology. Important topics are: - Selected primary metabolites like citric acid from aspergillus or yeasts - bioproducts as enzyme inhibitors, proteins with active ingredient character and siderophores - biofilms and their application for example in microbial fuel cells, - microbiology of wastewater treatment and the degradation of aromatics or recalcitrant xenobiotics - genetic modification of microorganisms in the fields of recombinant protein production and the synthesis of primary metabolites - metabolic engineering and ((meta-)genomic, (meta-) transcriptomic, (meta-)proteomic, metabolomic) | | | |
| Lernformen: (D) Vorlesung, Labor mit Protokoll (E) lecture, laboratory course with a protocol | | | |

| |
|---|
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den zu absolvierenden Laborversuchen. (E) 1 examination element: written exam, 120 minutes 1 course achievement: colloquium and protocol of the laboratory experiments |
| Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester |
| Modulverantwortliche(r): Rainer Krull |
| Sprache: Deutsch |
| Medienformen: (D) Tafel, Power-Point-Folien (E) board, power-point slides |
| Literatur: Kück, Ulrich; Frankenberg-Dinkel, Nicole (Eds.): Biotechnology. DE GRUYTER, 2015, ISBN 978-3-11-034263-5 Fuchs, Georg (Hrsg.), Schlegel, Hans Günter (Begr.): Allgemeine Mikrobiologie, Thieme Verlag Stuttgart, 10. Auflage 2017, ISBN 978-3-13-241886-8 Sahm, H.; Antranikian, G.; Stahmann, K.-P.; Takors, R. (Hrsg.), Industrielle Mikrobiologie Springer Spektrum Verlag, 2012, ISBN 978-3-8274-3039-7 G. Antranikian. Angewandte Mikrobiologie. Springer-Verlag, ISBN 3-540-24083-7 Lottspeich, Friedrich; Engels, Joachim W. (Hrsg.), Bioanalytik, Springer Spektrum Verlag, 3. Aufl. 2012, ISBN 978-3-8274-2942-1 |
| Erklärender Kommentar: Angewandte Mikrobiologie (V): 2 SWS Labor Angewandte Mikrobiologie (L): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Mikrobiologie |
| Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Bioingenieurwesen Wahlbereich |
| Voraussetzungen für dieses Modul: |
| Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (PO 2022) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor), |
| Kommentar für Zuordnung: --- |

| | | | |
|--|----------------------|-----------------------------------|--|
| Modulbezeichnung: Auslegung und Anwendung mechanischer Verfahren | | Modulnummer: MB-IPAT-37 | |
| Institution: Partikeltechnik | | Modulabkürzung: | |
| Workload: 150 h | Präsenzzeit: 42 h | Semester: 5 | |
| Leistungspunkte: 5 | Selbststudium: 108 h | Anzahl Semester: 1 | |
| Pflichtform: Wahlpflicht | | SWS: 3 | |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Mechanische Verfahrenstechnik 2 (V) Mechanische Verfahrenstechnik 2 (Ü) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): --- | | | |
| Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Arno Kwade | | | |
| Qualifikationsziele: (D) Nach Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse zur Herangehensweise bei der Auslegung und Anwendung mechanischer Verfahren: Sie können entscheiden, welches Verfahren für das Handling und die Herstellung der jeweiligen partikulären Produkte geeignet ist und welche Maschinen mit entsprechender Peripherie auszuwählen sind. Die Studierenden verstehen die Funktionsweise der behandelten Maschinen und Apparate und sind dadurch in der Lage, diese auszulegen, zu dimensionieren sowie geeignete Betriebsparameter zu berechnen. Außerdem können die Studierenden numerische Methoden benennen und durch die Behandlung und Diskussion von Fallbeispielen entscheiden, welche Methoden für die Modellierung jeweiliger mechanischer Prozesse geeignet sind. Des Weiteren können die Studierenden die elektrostatische Partikel-Partikel-Wechselwirkung erklären und Stabilisierungsmechanismen aufzählen. ===== (E) After completing this module, students will have in-depth knowledge of the approach to the design and application of mechanical processes. The overview of the processes and the machines used in these processes enables them to identify which process is suitable for handling and manufacturing of the respective particulate products and which machines with the corresponding peripherals should be selected. By explaining the basic mechanisms of the mechanical processes, the students understand the functioning of the treated machines and apparatuses and therefore, they are able to design and dimension them as well as calculate suitable operating parameters. Furthermore, the students can name numerical methods and decide which methods are suitable for modelling of the respective mechanical processes by treating and discussing case studies. Furthermore, the students can explain the electrostatic particle-particle interaction and list stabilization mechanisms. | | | |
| Inhalte: (D) Aufbauend auf dem Modul "Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik" werden in diesem Modul die Gestaltung und Auslegung von Verfahren und Maschinen zur Herstellung maßgeschneiderter partikulärer Produkte besprochen. Insbesondere wird die Gestaltung und Auslegung von Zerkleinerungs- und Klassiermaschinen (Mühlen, Sichter, Siebmaschinen), sowie Maschinen zur Partikelabscheidung (Eindicker, Filter, Zentrifugen) behandelt. Ferner werden die Studierenden in die Themengebiete Wirbelschicht, numerische Verfahren der Mechanischen Verfahrenstechnik und Stabilisierung disperser Systeme eingeführt. Die Vorlesung ist wie folgt gegliedert: - Zerkleinerungsverfahren und -maschinen (Brecher, Mühlen mit losen Mahlkörpern, Strahlmühlen, Prallmühlen, Walzenmühlen), Siebmaschinen, Sichter - Verfahren und Maschinen zur Partikelabscheidung, insbesondere Fest-Flüssig-Trennung (Eindicker, Filter, Zentrifugen) - Wirbelschichten - Einführung in numerische Berechnung von mechanischen Verfahren (Populationsbilanzen, Diskrete-Elemente-Methode) - Vorstellung geeigneter Methoden für die Stabilisierung disperser Systeme ===== (E) Based on the module "Fundamentals of mechanical process engineering", this module discusses the design and layout of processes and machines for the production of tailor-made particulate products. In particular, the design and layout of comminution and classifying machines (mills, classifiers, screening machines) as well as machines for particle separation | | | |

(thickeners, filters, centrifuges) are dealt with. Furthermore, the students are introduced to the topics fluidized bed, numerical methods of mechanical process engineering and stabilization of disperse systems.

The lecture is structured as follows:

- Comminution methods and machines (crushers, mills with loose grinding media, jet mills, impact mills, roller mills), screening machines, classifiers
- Process and machines for particle separation, especially solid-liquid separation (thickeners, filters, centrifuges)
- Fluidized Beds
- Introduction to numerical calculation of mechanical methods (population balances, discrete element method)
- Presentation of suitable methods for the stabilization of disperse systems

Lernformen:

(D) Vorlesung, Übung (E) lecture, exercise

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D)
1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)

(E)
1 examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Arno Kwade

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D) Präsentation, Skript, Beamer, Tafel, Film, Exponate (E) Presentation, script, projector, board, film, exhibits

Literatur:

STIEß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik 2, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1994

BOHNET, M. (Hrsg.): Mechanische Verfahrenstechnik, Wiley-VCH, Weinheim 2004

DAILER, K.; ONKEN, U.; LESCHONSKI, K.: Grundzüge der Verfahrenstechnik und Reaktionstechnik, Hanser Verlag München 1986

SCHUBERT, H. (Hrsg.): Handbuch der Mechanischen Verfahrenstechnik, Wiley-VCH, Weinheim 2003

SCHULZE, D.: Powders and Bulk Solids, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2008

Vorlesungsskript

Erklärender Kommentar:

Mechanische Verfahrenstechnik 2 (V): 2 SWS

Mechanische Verfahrenstechnik 2 (Ü): 1 SWS

(D)
Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse über die Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik, mathematische Grundkenntnisse

(E)
Recommended requirements: Knowledge of the fundamentals of mechanical process engineering, basic mathematical knowledge

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (PO 2022) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2022) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

| | | | |
|--|-------------|-----------------------------------|------|
| Modulbezeichnung: Biochemie für Bioingenieure | | Modulnummer: BT-BBT2-17 | |
| Institution: Biochemie und Biotechnologie 2 | | Modulabkürzung: BC | |
| Workload: | 150 h | Präsenzzeit: | 56 h |
| Leistungspunkte: | 5 | Selbststudium: | 94 h |
| Pflichtform: | Wahlpflicht | SWS: | 4 |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Biochemie für Bioingenieure und Bioverfahrenstechniker (V) Biochemie für Bioingenieure und Bioverfahrenstechniker (L) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): --- | | | |
| Lehrende: Prof. Dr. Udo Rau | | | |
| Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Grundlagen der Biochemie in Form von Biomolekülen und Stoffwechselwegen. Sie haben die Befähigung erlangt, die biochemischen Vorgänge in der Zelle zu verstehen, um mit Biologen und Biotechnologen über entsprechende Fragestellungen zu diskutieren. In dem Praktikum werden die Studierenden die erlernten theoretischen Grundlagen über die Zellvorgänge in Einzelversuche umsetzen und im begleitenden Seminar vertiefen. | | | |
| Inhalte: Vorlesung: Biomoleküle: Wasser, Aminosäuren, Peptide und Proteine, Enzyme, Kohlenhydrate, Lipide und Membranen, Nukleinsäuren, Stoffwechsel, Glycolyse, Pentose-Phosphat-Weg, Citratzyklus, Atmungskette, Fettsäureabbau und synthese, Aminsäuresynthese. Praktikum: Analyse von Stoffwechselprodukten, chemische, enzymatische und apparative Bestimmungsmethoden wie z.B. reduzierende Zucker, Protein und Ethanol. | | | |
| Lernformen: Vorlesung, Praktikum | | | |
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 min 1 Studienleistung: Protokolle zu den durchgeführten Laborversuchen | | | |
| Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester | | | |
| Modulverantwortliche(r): Udo Rau | | | |
| Sprache: Deutsch | | | |
| Medienformen: --- | | | |
| Literatur: Horton , Moran, Scrimgeour, Perry, Rawn, Biochemie Verlag Pearson Studium Müller-Esterl, Biochemie Elsevier Spektrum Akademischer Verlag Christen, Jaussi, Biochemie eine Einführung Springer Verlag | | | |
| Erklärender Kommentar: Biochemie für Bioingenieure, Bioverfahrenstechniker und Chemiker (V): 2 SWS Labor Biochemie für Bioingenieure und Bioverfahrenstechniker (P): 2 SWS | | | |
| Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Bioingenieurwesen Wahlbereich | | | |
| Voraussetzungen für dieses Modul: | | | |
| Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (PO 2022) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor), | | | |
| Kommentar für Zuordnung: --- | | | |

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung: Biogene Arzneistoffe (Phytopharmaka & Proteinwirkstoffe) PI | Modulnummer: PHA-IPB-05 |
| Institution: Pharmazeutische Biologie | Modulabkürzung: |
| Workload: 150 h Präsenzzeit: 42 h Semester: 3 | Leistungspunkte: 5 Selbststudium: 108 h Anzahl Semester: 1 |
| Pflichtform: Wahlpflicht | SWS: 3 |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Biogene Arzneistoffe (Phytopharmaka & Proteinwirkstoffe) (PI) (V) Biogene Arzneistoffe (Phytopharmaka & Proteinwirkstoffe) (PI) (Ü) | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen. | |
| Lehrende: Universitätsprofessor Dr. Ludger Beerhues Universitätsprofessorin Dr. Ute Wittstock Dr.rer.nat. Till Beuerle Dr.rer.nat. Rainer Lindigkeit | |
| Qualifikationsziele: Für Leitungsfunktionen in industrieller Arzneimittelproduktion und wissenschaftliche Tätigkeit besitzen die Studierenden theoretische Kenntnisse und praktische Fähigkeiten zu pflanzlichen Arzneimitteln von Arzneidroge über Wirkstoffe zu Indikationen sowie zu Proteinwirkstoffen von Genklonierung über Vektoren zu heterologer Expression. | |
| Inhalte: Vermittlung von theoretischem Wissen und Durchführung einer Übung zur 1) Herstellung von Phytopharmaka aus Arzneidroge, Analyse der Wirkstoffe, Bewertung der Qualität sowie Anwendung auf der Grundlage der Wirkung und 2) Erzeugung von Proteinwirkstoffen in heterologen Systemen durch Klonierung und Expression von Transgenen in pro- und eukaryotischen Wirtszellen. | |
| Lernformen: Vorlesung, Übung | |
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 min.) | |
| Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester | |
| Modulverantwortliche(r): Ludger Beerhues | |
| Sprache: Deutsch | |
| Medienformen: Beamer, Tafel, Umdrucke, Arzneidroge | |
| Literatur: Teuscher, Melzig, Lindequist: Biogene Arzneimittel Dingermann, Hiller, Schneider, Zündorf: Arzneidroge Dingermann, Winckler, Zündorf: Gentechnik, Biotechnik Grundlagen und Wirkstoffe Bechthold: Pharmazeutische Biotechnologie | |
| Erklärender Kommentar: Biogene Arzneistoffe (Phytopharmaka & Proteinwirkstoffe) (V): 2 SWS Biogene Arzneistoffe (Phytopharmaka & Proteinwirkstoffe) (Ü): 1 SWS | |
| Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Wahlpflichtbereich Pharmaingenieurwesen | |
| Voraussetzungen für dieses Modul: | |
| Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (PO 2022) (Bachelor), Pharmaingenieurwesen (Master), | |
| Kommentar für Zuordnung: --- | |

| | | | |
|--|----------------------|-----------------------------------|--|
| Modulbezeichnung: Bioprozesskinetik | | Modulnummer: MB-IBVT-39 | |
| Institution: Bioverfahrenstechnik | | Modulabkürzung: BPK-Ü | |
| Workload: 150 h | Präsenzzeit: 42 h | Semester: 4 | |
| Leistungspunkte: 5 | Selbststudium: 108 h | Anzahl Semester: 1 | |
| Pflichtform: Wahlpflicht | | SWS: 3 | |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Bioprozesskinetik (V) Übung Bioprozesskinetik (Ü) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): --- | | | |
| Lehrende: apl. Prof. Dr. Rainer Krull | | | |
| Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden können biokinetische bzw. enzymatische Reaktionen, Stoffumsetzungen und Produktbildungen beschreiben und für unterschiedliche Fragestellungen anwenden. So können Sie mit diesen Kenntnissen Lösungen für den Einsatz von enzymatischen Prozessen unter Beachtung verschiedener physikalischer und chemischer Randbedingungen erarbeiten. ===== | | | |
| (E) The students can describe biokinetic and enzymatic reactions, substrate conversion and product formation and apply their knowledge for different questions. So that they can develop solutions with the implementation of enzymatic processes under different physical and chemical conditions. | | | |
| Inhalte: (D) Kinetik enzymatischer Reaktionen: katalytische Wirkung, Substratlimitierung, Transformationen, Einfluss der Temperatur und des pH-Wertes, Effektoren, Mehrfachsubstratlimitierungen Kinetik des mikrobiellen Wachstums: absatzweise (batch)- , fed batch- und kontinuierliche Kultivierung, Zellerhaltung, Zellimmobilisierung, Zellrückhaltung und rückführung, Morphologie, Myzel- und Pelletwachstum, Mischpopulationen: Interaktionen, kinetische Ansätze Produktbildung: Kultivierungsprozesse und produkte, Definitionen, Kultivierungstypen, kinetische Modelle, Hemmung des Wachstums durch Produkte ===== | | | |
| (E) Kinetics of enzymatic reactions: catalytic effects, substrate limitation, transformation, influence of temperature and pH-value, effectors, multiple substrate limitation Kinetics of microbial growth: batch-, fed batch- and continuous cultivation, cell maintenance, cell immobilization, cell retention and recycling, morphology, mycelium and pellet growth Mixed microbial population: interaction, kinetic approaches Product formation: cultivation processes and products, definition, cultivation types, kinetic models, product inhibition of growth | | | |
| Lernformen: (D) Vorlesung, Übung (E) lecture, exercise | | | |
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten (E) 1 examination element: written exam, 120 minutes | | | |
| Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester | | | |
| Modulverantwortliche(r): Rainer Krull | | | |
| Sprache: Deutsch | | | |

| |
|---|
| <p>Medienformen: (D) Tafel, Power-Point-Folien (E) board, power-point slides</p> |
| <p>Literatur:</p> <p>Atkinson B, Mavituna F (1991): Biochemical Engineering and Biotechnology Handbook. Stockton Press, New York.</p> <p>Bailey JE, Ollis DF (1986): Biochemical Engineering Fundamentals. McGraw Hill Book Company, New York.</p> <p>Dunn IJ, Heinzle E et al. (1992): Biological Reaction Engineering. VCH-Verlag Chemie, Weinheim.</p> <p>Blanch, H., Clark, D.S. (1997): Biochemical Engineering, Marcel Dekker, New York</p> <p>Chmiel, H., Takors, Ralf, Weuster-Botz, Dirk (Hrsg.): Bioprozesstechnik, 4. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Springer, Heidelberg (2018) Pi</p> <p>Stephanopoulos G (1993): Biotechnology Vol. 3: Bioprocessing. VCH-Verlag Chemie, Weinheim.</p> <p>Schügerl K (1985): Bioreaktionstechnik Bd. 1: Grundlagen, Formalkinetik, Reaktortypen und Prozessführung. Salle und Sauerländer Verlag, Frankfurt a. M.</p> <p>Villadsen, J., Nielsen, J., Lidén, G. (2011): Bioreaction Engineering Principles, Third edition, Springer, New York, Dordrecht, Heidelberg, London</p> <p>Hu, W.S. (2012): Cell Culture Bioprocess Engineering, Minnesota</p> <p>Fuchs, G., Schlegel, H.G. (2006): Allgemeine Mikrobiologie, 8. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart</p> <p>Doran, P.M. (2013): Bioprocess Engineering Principles, Second edition, Academic Press, Waltham (2013)</p> <p>Moo-Young, M. (ed.) (2018): Comprehensive Biotechnology, Third edition, Elsevier, Amsterdam (2011)</p> |
| <p>Erklärender Kommentar:</p> <p>Bioprozesskinetik (V): 2 SWS Übung Bioprozesskinetik (Ü): 1 SWS</p> <p>Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Mikrobiologie sowie Wissen um Bioreaktoren und Bioprozesse</p> |
| <p>Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Bioingenieurwesen Wahlbereich</p> |
| <p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p> |
| <p>Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (PO 2022) (Bachelor), Pharmaingenieurwesen (Master), Pharmaverfahrenstechnik (PO 2022) (Master), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor),</p> |
| <p>Kommentar für Zuordnung: ---</p> |

| | | | |
|--|-------|-----------------------------------|-------|
| Modulbezeichnung: Chemische Reaktionskinetik | | Modulnummer: MB-IBVT-46 | |
| Institution: Bioverfahrenstechnik | | Modulabkürzung: CRK | |
| Workload: | 150 h | Präsenzzeit: | 42 h |
| Leistungspunkte: | 5 | Selbststudium: | 108 h |
| Pflichtform: | Wahl | SWS: | 3 |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Chemische Reaktionskinetik (V) Übung Chemische Reaktionskinetik (Ü) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): --- | | | |
| Lehrende: apl. Prof. Dr. Rainer Krull | | | |
| Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden sind dazu befähigt, mit Mikro- und Makrokinetiken umzugehen und diese anzuwenden. Sie sind ferner in der Lage, erlernte Kenntnisse über heterogene Katalyseprozesse in praktische Anwendungen zu überführen. Die Studierenden können ferner reaktionstechnische Grundbegriffe wiedergeben, verstehen die Prinzipien der thermodynamischen Grundlagen chemischer Reaktionen und der Mikrokinetik homogener Gas- und Flüssigkeitsreaktionen sowie der Makrokinetik bei Gas/Feststoff- und Fluid/Fluid-Reaktionen. ===== | | | |
| (E) Students will be capable to handle and apply micro and macro kinetics. They will also be able to transfer their acquired knowledge of heterogeneous catalytic processes in practical applications. Students will understand the basic concepts of reaction engineering, principles of the thermodynamic fundamentals of chemical reactions, micro kinetics of homogeneous gas and fluid reactions as well as macro kinetics of gas/solid and fluid/fluid reactions. | | | |
| Inhalte: (D) - reaktionstechnische Grundbegriffe - thermodynamischen Grundlagen chemischer Reaktionen - Mikrokinetik homogener Gas- und Flüssigkeitsreaktionen die nicht durch Stofftransportphänomene überlagert werden - energetische Ablauf chemischer Reaktion - molekulare Reaktionsmechanismen und unterschiedliche Reaktionsordnungen - stofftransportüberlagerte chemische Reaktionsphänomene bei Gas/Feststoff-Reaktionen im und am Katalysatorkorn sowie bei Fluid/Fluid-Reaktionen inkl. von Sorptionsvorgängen In den begleitenden Übungen werden die in der Vorlesung dargelegten Grundlagen an Rechenbeispielen vermittelt. ===== | | | |
| (E) - basic concepts of reaction engineering and - thermodynamic fundamentals of chemical reactions - homogeneously gas and fluid reactions topics like the energetically reaction sequences, molecular reaction mechanisms, and different reaction orders - mass transport superimposed chemical reaction phenomena in gas/solid reactions in and around catalytic particle and fluid/fluid-reactions incl. of sorption processes In the accompanying exercise the basics of the lecture will be deepened and clarified by calculation examples. | | | |
| Lernformen: (D) Vorlesung, Übungen, Hausaufgaben (E) lecture, exercise, homework | | | |
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten (E): 1 examination element: written exam, 120 minutes | | | |
| Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester | | | |

| |
|--|
| Modulverantwortliche(r): Rainer Krull |
| Sprache: Deutsch |
| Medienformen: (D) Tafel, Power-Point-Folien (E) board, power-point slides |
| Literatur: Atkins, P. W., Depaula, J., Keeler, J. (2017): Physical Chemistry, Oxford Baerns, M., Hofmann, H., Renken, A. (1992): Chemische Reaktionstechnik. Lehrbuch der Technischen Chemie, Band 1. 2. Auflage, Georg Thieme Verlag Stuttgart New York Fitzer, E., Fritz, W., Emig, G. (1995): Technische Chemie - Einführung in die Chemische Reaktionstechnik. 4. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York Levenspiel, O. (1999): Chemical Reaction Engineering. Third Edition, Wiley & Sons, New York Levenspiel, O.: Chemical Reactor Omnibook |
| Erklärender Kommentar: Chemische Reaktionstechnik (V): 2 SWS Übung Chemische Reaktionstechnik (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Thermodynamik/Physikalischen Chemie. |
| Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich |
| Voraussetzungen für dieses Modul: |
| Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (PO 2022) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2022) (Bachelor), |
| Kommentar für Zuordnung: --- |

| | | | |
|--|-------------|----------------------------------|-------|
| Modulbezeichnung: Chemische Reaktionstechnik (TC1) | | Modulnummer: MB-STD-76 | |
| Institution: Studiendekanat Maschinenbau | | Modulabkürzung: TC1 | |
| Workload: | 150 h | Präsenzzeit: | 40 h |
| Leistungspunkte: | 5 | Selbststudium: | 110 h |
| Pflichtform: | Wahlpflicht | SWS: | 3 |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Chemische Reaktionstechnik Vorlesung (V) Chemische Reaktionstechnik Übung (Ü) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): --- | | | |
| Lehrende: Bitte löschen Prof. Dr. Adrian Schumpe | | | |
| Qualifikationsziele: Die Studierenden verstehen die Einflüsse des Vermischungsverhaltens (ideale und reale Reaktoren) und von Wärmeeffekten auf den Umsatz und die Selektivität in Abhängigkeit von der Reaktionsordnung (Makrokinetik). Bei Mehrphasenreaktionen (Fluid/Fluid- und Fluid/Feststoff-Reaktionen, heterogene Katalyse) wird der Einfluss von Transportwiderständen und die mögliche Kopplung von Stoff- und Wärmebilanzen verstanden. | | | |
| Inhalte: Vorlesung: Schlüsselreaktionen, Thermodynamik, Mikro- und Makrokinetik (ideale Reaktoren, reale Reaktoren, Wärmeeffekte), Mehrphasenreaktoren (Fluid/Fluid-Reaktionen, Reaktionen mit festen Reaktanden, heterogene Katalyse). Übung: Lösen von Aufgaben aus dem Bereich des in den Vorlesungen dargebotenen Stoffs, Vertiefung des Vorlesungsstoffs. | | | |
| Lernformen: Vorlesung, Übung | | | |
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten 1 Studienleistung: Übungsaufgabe lösen und vorrechnen | | | |
| Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester | | | |
| Modulverantwortliche(r): Adrian Schumpe | | | |
| Sprache: Deutsch | | | |
| Medienformen: PowerPoint, Tafel | | | |
| Literatur: M. Baerns et al.: Technische Chemie. Wiley-VCH, Weinheim (2. Auflage 2013) ISBN 978-3-527-33072-0 | | | |
| Erklärender Kommentar: --- | | | |
| Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Wahlpflichtbereich Chemieingenieurwesen | | | |
| Voraussetzungen für dieses Modul: | | | |
| Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), | | | |
| Kommentar für Zuordnung: --- | | | |

| | | | |
|---|-------|-----------------------------------|-------|
| Modulbezeichnung: Electrochemical Energy Engineering | | Modulnummer: MB-WuB-40 | |
| Institution: Energie- und Systemverfahrenstechnik | | Modulabkürzung: GBREZEL | |
| Workload: | 150 h | Präsenzzeit: | 42 h |
| Leistungspunkte: | 5 | Selbststudium: | 108 h |
| Pflichtform: | Wahl | SWS: | 3 |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Electrochemical Energy Engineering (V) Electrochemical Energy Engineering (Ü) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): --- | | | |
| Lehrende: Dr.-Ing. Xin Gao Dr.-Ing. Fabian Kubannek | | | |
| Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden können die Funktionsweise von elektrochemischen Energiewandlern wie Brennstoffzellen, Batterien und Elektrolyse erläutern und sind in der Lage die dahinter liegenden elektrochemischen und physikalischen Prozesse zu beschreiben. Die Teilnahme an dem Modul versetzt sie in die Lage, Qualität, Einsatzzweck und Betriebsbereich der Zellen zu benennen. Des Weiteren können sie die passende elektrochemische Zelle für eine gegebene Anwendung auswählen, auf Basis dynamischer elektrochemischer Messmethoden bezüglich Reaktions- und Transportkinetik analysieren, auf Basis fundamentaler physikalischer Gleichungen auslegen und angemessene Betriebsstrategien definieren. ===== (E) The students can explain the functionality of electrochemical energy converters such as fuel cells, batteries and electrolyzers and are able to describe the underlying electrochemical and physical processes. Participation in the course puts them in a position to name quality, purpose and operating range of the cells. Furthermore, they can select the appropriate electrochemical cell for a given application, analyze them with respect to reaction and transport kinetic on the basis of dynamic electrochemical measurement methods , design them based on fundamental physical equations and define adequate operation modes. | | | |
| Inhalte: (D) Vorlesung: - Einsatzzweck und Funktionsprinzip von Brennstoffzellen, Batterien und Elektrolyseuren - Thermodynamik, Potential und Spannung elektrochemischer Zellen - Elektrochemische Reaktionen und Reaktionskinetik - Transportprozesse in elektrochemischen Zellen - Aufbau und Typen von Brennstoffzellen - Aufbau und Typen von Batterien - Betrieb und Charakterisierung elektrochemischer Zellen - Brennstoffzellensysteme Übung: - Anwendung der Theorie auf Brennstoffzellen und Batterien inkl. Beispielrechnungen ===== (E) Lecture: - Application and operating principle of fuel cells, batteries and electrolyzers - Thermodynamics, potential and voltage of electrochemical cells - Kinetics and electrochemical reactions - Transport processes in electrochemical cells - Composition and types of fuel cells - Composition and types of batteries - Operation and Characterization of electrochemical cells - Fuel cell systems | | | |

| |
|--|
| <p>Exercise: - Application of the theory on fuel cells and batteries including example calculations.</p> |
| <p>Lernformen: (D) Vorlesung, Übung (E) Lecture, Exercise</p> |
| <p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p> <p>(E) 1 Examination element: Written exam, 120 minutes or oral examination 30 minutes</p> |
| <p>Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester</p> |
| <p>Modulverantwortliche(r): Daniel Schröder</p> |
| <p>Sprache: Englisch</p> |
| <p>Medienformen: (D) Tafel, Folien, Beamer (E) Blackboard, Slides, Beamer</p> |
| <p>Literatur: C.H. Hamann, W. Vielstich, Elektrochemie, 4. Auflage, 2005, Wiley VCH R. O'Hayre et al., Fuel Cell Fundamentals, 1. Auflage, 2006, Wiley VCH P. Kurzweil, Brennstoffzellentechnik, 1. Auflage, 2003, Vieweg C. Daniel, J.O. Besenhard: Handbook of Battery Materials, 2. Auflage, 2011, Wiley VCH T. Reddy, Linden's Handbook of Batteries, 4. Auflage, 2010, McGraw Hill</p> <p>Umdruck zur Vorlesung</p> |
| <p>Erklärender Kommentar: Electrochemical energy engineering (V): 2 SWS Electrochemical energy engineering (Ü): 1 SWS</p> |
| <p>Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich</p> |
| <p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p> |
| <p>Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor), Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Nachhaltige Energietechnik (Master), Maschinenbau (BPO 2022) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (PO 2022) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Sustainable Engineering of Products and Processes (Bachelor),</p> |
| <p>Kommentar für Zuordnung: ---</p> |

| | | | |
|---|-------------|--|------|
| Modulbezeichnung: Grundlagen der Anatomie und Physiologie | | Modulnummer: PHA-IPT-09 | |
| Institution: Pharmakologie, Toxikologie und Klinische Pharmazie | | Modulabkürzung: Anat-Physiol | |
| Workload: | 150 h | Präsenzzeit: | 42 h |
| Leistungspunkte: | 5 | Selbststudium: | 84 h |
| Pflichtform: | Wahlpflicht | SWS: | 3 |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Kurs der Physiologie - Blockveranstaltung - (Ü) Grundlagen der Anatomie und Physiologie I (V) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Aus der Vorlesung müssen nur ausgewählte Themen gehört werden. | | | |
| Lehrende: Universitätsprofessor Dr. Ingo Rustenbeck Universitätsprofessor Dr. Sönke Behrends Kirstin Reckers Nele Seemann | | | |
| Qualifikationsziele: Grundlegende Kenntnis des makro- und mikroanatomischen Aufbaus des menschlichen Organismus und seiner physiologischen Regulationsvorgänge | | | |
| Inhalte: Einführung Cytologie/Histologie; Makroanatomie Bewegungsapparat und Nervensystem, Physiologie des Nervensystems, der Hormone, des Kreislaufs, des Nierensystems und der Verdauung | | | |
| Lernformen: Vorlesung des Lehrenden, Präsentationen, Computersimulationen von Versuchen | | | |
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Anwesenheit, Bestehen der Klausur | | | |
| Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester | | | |
| Modulverantwortliche(r): Ingo Rustenbeck | | | |
| Sprache: Deutsch | | | |
| Medienformen: Powerpoint-Präsentationen | | | |
| Literatur: 1. Taschenlehrbuch Physiologie (Gekle M. u. a.) Thieme 2010 2. Repetitorium Physiologie (Speckmann, Hescheler u. Köhling), Elsevier, 2. Aufl. 2008 | | | |
| Erklärender Kommentar: Anmeldung vor dem Sommersemester und Anwesenheit bei der Vorbesprechung in der ersten Semesterwoche sind notwendig. | | | |
| Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Wahlpflichtbereich Pharmaingenieurwesen | | | |
| Voraussetzungen für dieses Modul: Mikrobiologie für Ingenieure (BCPI) (MB-IBVT-44) | | | |
| Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), | | | |
| Kommentar für Zuordnung: --- | | | |

| | | |
|--|----------------------------------|--------------------|
| Modulbezeichnung: Grundlagen der Bioinformatik für BCPI | Modulnummer: MB-STD-74 | |
| Institution: Studiendekanat Maschinenbau | Modulabkürzung: | |
| Workload: 120 h | Präsenzzeit: 28 h | Semester: 4 |
| Leistungspunkte: 4 | Selbststudium: 92 h | Anzahl Semester: 1 |
| Pflichtform: Wahl | SWS: 2 | |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen der Bioinformatik (V) | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): --- | | |
| Lehrende: Prof. Dr. Dietmar Schomburg | | |
| Qualifikationsziele: Erlangen der Qualifikation zur Bearbeitung und Visualisierung bioinformatischer Probleme, Grundlagen der Bedienung eines UNIX-Betriebssystems, Struktur biologischer Datenformate, Analyse biologischer Sequenzen anhand anderer Daten mit Hilfe von verschiedenen wahrscheinlichkeitstheoretischen Modellen. | | |
| Inhalte: Die Vorlesung Grundlagen der Bioinformatik (Sequenzen, Algorithmen, Datenbanken) behandelt Themen aus der Analyse von Sequenzdaten, insbesondere DNA-, RNA-, und Proteinsequenzen, die Algorithmen zu ihrer Verarbeitung, Suche, Vergleich, und Ablage sowie Organisation in Datenbanken, Methoden zum Vergleich von ganzen Genomen sowie zur Funktionsvorhersage von Genfunktionen (Genomannotation). | | |
| Lernformen: Vorlesung und Seminarvortrag | | |
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Seminarvortrag | | |
| Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester | | |
| Modulverantwortliche(r): Dietmar Schomburg | | |
| Sprache: Deutsch | | |
| Medienformen: --- | | |
| Literatur: --- | | |
| Erklärender Kommentar: Vorausgesetzt werden Kenntnisse in Biochemie | | |
| Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich | | |
| Voraussetzungen für dieses Modul: | | |
| Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), | | |
| Kommentar für Zuordnung: --- | | |

| | | | |
|---|----------------------|----------------------------------|--|
| Modulbezeichnung: Grundlagen der Grenzflächenwissenschaften | | Modulnummer: MB-IOT-20 | |
| Institution: Oberflächentechnik | | Modulabkürzung: GGW | |
| Workload: 150 h | Präsenzzeit: 42 h | Semester: 4 | |
| Leistungspunkte: 5 | Selbststudium: 108 h | Anzahl Semester: 1 | |
| Pflichtform: Wahlpflicht | | SWS: 3 | |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen der Grenzflächenwissenschaften (V) Grundlagen der Grenzflächenwissenschaften (Ü) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): --- | | | |
| Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Claus-Peter Klages | | | |
| Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden können nach Abschluss dieses Moduls die grundlegenden Eigenschaften von Grenz- und Oberflächen beschreiben sowie die wichtigsten Grenzflächenphänomene, die für ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen von Bedeutung sind, erklären. Die Studierenden sind in die Lage zu analysieren, welche Faktoren die energetischen Verhältnisse der Wechselwirkung von biologischen oder nicht-biologischen Partikeln mit Grenzflächen steuern. Die Studierenden können damit mathematische und naturwissenschaftliche Methoden anwenden, um Grenzflächenprobleme in ihrer Grundstruktur zu abstrahieren und zu analysieren. Sie sind in der Lage, umfassende ingenieurwissenschaftliche Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Grenzflächenwissenschaften zu benutzen und Methoden zur Modellbildung von Grenzflächenerscheinungen anzuwenden. ===== (E) After finishing the module students can describe the basic properties of interfaces and surfaces as well as the interface phenomena that are of importance for engineering problems. The students are able to analyze factors influencing the energetic conditions of the interaction between surfaces and biological as well as non-biological particles. They are able to apply mathematical and natural scientific methods to abstract and analyze the basic structure of interfacial problems. They can use the engineering basics in the field of interfacial science and they can apply methods for modelling interfacial phenomena. | | | |
| Inhalte: (D) - Einleitung, Literatur, Begriffe - Flüssigkeitsoberflächen - Gekrümmte Oberflächen - Festkörperoberflächen - Benetzung Grundlagen - Benetzung Anwendungen - Van-der-Waals-Kräfte und Säure-Base-Wechselwirkungen - Anziehung und Adhäsion mikro- und makroskopischer Körper - Disperse und polare Wechselwirkungen an Grenzflächen - Geladene Grenzflächen: Elektrische Doppelschichten - Elektrokinetische Phänomene - Kräfte zwischen geladenen Grenzflächen - DLVO- und XDLVO-Theorie ===== (E) - Introduction, literature, definitions - Liquid surfaces - Curved surfaces - Solid surfaces - Wetting basics - Wetting applications - Van-der-Waals forces and acid-base interactions - Attraction and adhesion of microscopical and macroscopical bodies - Disperse and polar interactions at interfaces | | | |

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Charged surfaces: electric double layers - Electrokinetic phenomena - Forces between charged surfaces - DLVO theory and XDLVO theory |
| Lernformen: (D) Vorlesung, Übungen in der Gruppe (E) Lecture and tutorial |
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten (E) 1 Examination element: oral exam, 30 minutes |
| Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester |
| Modulverantwortliche(r): Claus-Peter Klages |
| Sprache: Deutsch |
| Medienformen: (D) Beamerpräsentation, Manuskript (E) Powerpoint presentation, copies of slides, excercises with solutions |
| Literatur: Israelachvili, J.: Intermolecular and surface forces: With applications to colloidal and biological systems. Academic Press Inc., 1991 Norde, W.: Colloids and interfaces in life sciences. Marcel Dekker Ltd., 2003 Van Oss, Carel J.: Interfacial forces in aqueous media. St. Lucie Press, 2006, Kap. I V |
| Erklärender Kommentar: Grundlagen der Grenzflächenwissenschaften (V): 2 SWS Grundlagen der Grenzflächenwissenschaften (Ü): 1 SWS |
| Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Wahlpflichtbereich Chemieingenieurwesen |
| Voraussetzungen für dieses Modul: |
| Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (PO 2022) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor), |
| Kommentar für Zuordnung: --- |

| | | | |
|---|----------------------|----------------------------------|--|
| Modulbezeichnung: Grundlagen der Umweltschutztechnik | | Modulnummer: MB-PFI-22 | |
| Institution: Flugantriebe und Strömungsmaschinen | | Modulabkürzung: | |
| Workload: 150 h | Präsenzzeit: 42 h | Semester: 4 | |
| Leistungspunkte: 5 | Selbststudium: 108 h | Anzahl Semester: 1 | |
| Pflichtform: Wahl | | SWS: 3 | |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen der Umweltschutztechnik (V) Grundlagen der Umweltschutztechnik (Ü) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): --- | | | |
| Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Arno Kwade Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrichs | | | |
| Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden können den grundlegenden Aufbau von Atmosphäre, Gewässern und Boden beschreiben und Energie- und Stoffkreisläufe hinsichtlich einer Gefährdung durch umweltschädliche Stoffe beurteilen. Szenarien bzw. Expositionen von Schadstoffe können auf Basis der umweltgefährdenden Potenziale von flüssigen, festen und gasförmigen Schadstoffen beurteilt werden. Messverfahren wie -geräte im Umweltschutz für gasförmige, flüssige und feste Schadstoffe können ausgewählt und eingesetzt werden. Neue Anlagen und Konzepte können im Rahmen der wesentlichen Schritte der Umweltverträglichkeitsprüfung und der sich daraus ableitenden Aspekte und Anforderungen beurteilt werden. ===== (E) Students are able to describe the basic structure of atmosphere, water and soil and to assess energy and material cycles with regard to the hazard of environmentally harmful substances. Scenarios or exposures of pollutants can be assessed on the basis of the environmentally hazardous potential of liquid, solid and gaseous pollutants. Measuring methods such as measuring devices in environmental protection for gaseous, liquid and solid pollutants can be selected and applied. New plants and concepts can be assessed within the framework of the essential steps of the environmental impact assessment and the aspects and requirements derived from it. | | | |
| Inhalte: (D) Vorlesung: - Feste, Flüssige, gasförmige Schadstoffe - Messmethoden für verschiedene Schadstoffe - Schadstoffe und Schadstoffausbreitung in der Atmosphäre - Verbrennungsschadstoffe - Lärm- und Lärmschutz - Technikbewertung & rechtliche Aspekte Übung: - Rechenbeispiele zu ausgewählten Kapiteln - Auswahl von Messgeräten - Auswertung von Messungen ===== (E) Lecture: - Solid, liquid and gaseous pollutants - Measuring techniques for mentioned pollutants - Distribution of pollutants in the atmosphere - Combustion pollutants - Noise and noise protection - Assessment of protective measures - Legal framework Exercise: | | | |

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Calculation examples - Selection of measuring instruments - Analysis of measuring data |
| <p>Lernformen: (D) Vorlesung und Übung (E) lecture and exercise</p> |
| <p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p> <p>(E) 1 examination element: written exam, 120 minutes or oral exam, 30 minutes</p> |
| <p>Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester</p> |
| <p>Modulverantwortliche(r): Jens Friedrichs</p> |
| <p>Sprache: Deutsch</p> |
| <p>Medienformen: (D) Tafel, Folien, Beamer (E) board, slides, projector</p> |
| <p>Literatur: (D) Siehe Literaturhinweise in den Kapiteln der Vorlesung</p> <p>(E) See references in the chapters of the lecture</p> |
| <p>Erklärender Kommentar: Grundlagen der Umweltschutztechnik (V): 2 SWS Grundlagen der Umweltschutztechnik (Ü): 1 SWS</p> <p>(D) Voraussetzungen: Keine</p> <p>(E) Requirements: none</p> |
| <p>Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich</p> |
| <p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p> |
| <p>Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bioingenieurwesen (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor), Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2022) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (PO 2022) (Bachelor), Maschinenbau (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),</p> |
| <p>Kommentar für Zuordnung: ---</p> |

| | | | |
|---|--------------|--|--------------|
| Modulbezeichnung: Industrielle Chemie | | Modulnummer: CHE-ITC-23 | |
| Institution: Technische Chemie | | Modulabkürzung: ITEC-Ex-BCPI | |
| Workload: | 150 h | Präsenzzeit: | 42 h |
| Leistungspunkte: | 5 | Selbststudium: | 108 h |
| Pflichtform: | Wahl | SWS: | 3 |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Industrielle Chemie Vorlesung (V) Technisch-Chemische Exkursion (Exk) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die Exkursion wird auch im Wintersemester angeboten. | | | |
| Lehrende: Prof. Dr. Henning Menzel Prof. Dr. Mehtap Özaslan | | | |
| Qualifikationsziele: Die Studierenden haben Kenntnisse erworben über Verfahrensentwicklung, Patentrecht, Erdölförderung und -verarbeitung, organische und anorganische Basischemikalien, Polymerisationstechnik und Polymere sowie biotechnologische Produktionsverfahren. Exemplarisch haben sie auch die industrielle Praxis kennengelernt. | | | |
| Inhalte: Vorlesung "Industrielle Chemie": Verfahrensentwicklung, Patentrecht, Einblicke in die Prozesse der chemischen Industrie, Erdölförderung und -verarbeitung, organische und anorganische Basischemikalien, Synthese und Eigenschaften der wichtigsten Polymere (Polyester, Polyamide, Polyolefine, Polyurethane), Polymerisationstechniken, biotechnologische Produktion. Technisch-Chemische Exkursion zu einem Unternehmen oder Betrieb der chemischen Industrie, Chemiepark oder ähnlichem. | | | |
| Lernformen: Vorlesung, Exkursion | | | |
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Min. 1 Studienleistung: Exkursion | | | |
| Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester | | | |
| Modulverantwortliche(r): Mehtap Özaslan | | | |
| Sprache: Deutsch | | | |
| Medienformen: Power Point, Folien | | | |
| Literatur: --- | | | |
| Erklärender Kommentar: Anmeldung und weitere Informationen findest Du bei StudIP https://studip.tu-braunschweig.de/ | | | |
| Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich | | | |
| Voraussetzungen für dieses Modul: | | | |
| Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (PO 2022) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor), | | | |
| Kommentar für Zuordnung: --- | | | |

| | | |
|--|------------------------------------|--------------------|
| Modulbezeichnung: Instrumentelle Analytik | Modulnummer: CHE-ITC-03 | |
| Institution: Technische Chemie | Modulabkürzung: ITEC-IA5 | |
| Workload: 150 h | Präsenzzeit: 56 h | Semester: 3 |
| Leistungspunkte: 5 | Selbststudium: 94 h | Anzahl Semester: 1 |
| Pflichtform: Wahl | SWS: 4 | |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Instrumentelle Analytik (V) Instrumentelle Analytik, Praktikum (für Bioingenieure) (P) | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): --- | | |
| Lehrende: Prof. Dr. Mehtap Özaslan Dr. Frédéric Hasché | | |
| Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben vielseitige Kenntnisse im Bereich Instrumentelle Analytik. Sie sind in der Lage, die verschiedenen analytischen Methoden zu erklären sowie zu bewerten. Die Studierenden können ihr erlerntes Wissen auf konkrete Fragestellungen anwenden und Lösungswege skizzieren. | | |
| Inhalte: Messgrößen, -arten und Probennahme. Messungen von Prozessparametern wie Temperatur, Druck, Massenstrom, Fließverhalten, Füllstand, Sauerstoffkonzentration und Leitfähigkeit. Instrumentelle Methoden zur Charakterisierung von Stoffen und Strukturen wie Polarimetrie, UV/VIS Spektroskopie, Chromatographie, Infrarotspektroskopie und Massenspektroskopie. | | |
| Lernformen: Vorlesung / Labor (Stationenpraktikum (experimentelle Übung)) | | |
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung (PL): mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) | | |
| Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester | | |
| Modulverantwortliche(r): Mehtap Özaslan | | |
| Sprache: Deutsch | | |
| Medienformen: Power Point, Tafel | | |
| Literatur: --- | | |
| Erklärender Kommentar: --- | | |
| Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich | | |
| Voraussetzungen für dieses Modul: | | |
| Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (PO 2022) (Bachelor), Bioingenieurwesen (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor), | | |
| Kommentar für Zuordnung: --- | | |

| | | |
|--|-----------------------------------|--------------------|
| Modulbezeichnung: Makromolekulare Chemie | Modulnummer: CHE-ITC-24 | |
| Institution: Technische Chemie | Modulabkürzung: MMC | |
| Workload: 120 h | Präsenzzeit: 42 h | Semester: 5 |
| Leistungspunkte: 5 | Selbststudium: 108 h | Anzahl Semester: 1 |
| Pflichtform: Wahl | SWS: 3 | |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen der Polymerchemie (V) Übung zur VL Polymerchemie (Ü) | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Alle | | |
| Lehrende: Prof. Dr. Henning Menzel | | |
| Qualifikationsziele: Qualifikationsziele: Die Studierenden gewinnen ein erstes Verständnis für Makromoleküle. Sie haben verschiedene synthetische Möglichkeiten auch an ausgewählten technischen Produkten und Verfahren kennengelernt und einen Einblick in die besonderen physikalisch-chemischen Eigenschaften von Polymeren und ihren Lösungen erhalten. | | |
| Inhalte: --- | | |
| Lernformen: Vorlesung und Vortrag des Lehrenden und Übung | | |
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten | | |
| Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester | | |
| Modulverantwortliche(r): Henning Menzel | | |
| Sprache: Deutsch | | |
| Medienformen: Powerpoint, Tafel | | |
| Literatur: 1) Tieke, B., Makromolekulare Chemie, 2. Auflage, Wiley-VCH, 2005 2) Brahm, M., Polymerchemie kompakt, Hirzel Verlag, 2005 3) Cowie, J.M.G. Polymers: Chemistry and Physics of modern Materials, Nelson Thornes 2002 4) Folienskript | | |
| Erklärender Kommentar: Vorlesung Einführung in die Makromolekulare Chemie: 2 SWS Übung Makromolekulare Chemie: 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: grundlegende Kenntnisse der organischen Chemie | | |
| Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich | | |
| Voraussetzungen für dieses Modul: | | |
| Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (PO 2022) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor), | | |
| Kommentar für Zuordnung: --- | | |

| | | | |
|--|----------------------|-----------------------------------|--|
| Modulbezeichnung: Membrantechnologie | | Modulnummer: MB-ICTV-40 | |
| Institution: Chemische und Thermische Verfahrenstechnik | | Modulabkürzung: MemT | |
| Workload: 150 h | Präsenzzeit: 42 h | Semester: 5 | |
| Leistungspunkte: 5 | Selbststudium: 108 h | Anzahl Semester: 1 | |
| Pflichtform: Wahl | | SWS: 3 | |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Membrantechnologie (V) Membrantechnologie (Ü) Labor Membrantechnologie (L) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Membrantechnologie (V) Membrantechnologie (Ü) Labor Membrantechnologie (L) | | | |
| Lehrende: Jun.-Prof. Dr. Julia Großeheilmann | | | |
| Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden können grundlegende Mechanismen und Prozesse an Membranen beschreiben und darstellen. Die Studierenden sind in der Lage, die einzelnen Membranprozesse zu benennen und genauer zu beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage zu entscheiden, welche Membran, welche Modulkonstruktion und welche Betriebsweise für ein vorhandenes Trennproblem geeignet ist. Die Studierenden können Membranverfahren mit anderen etablierten Trennverfahren vergleichen. Die Studierenden können vorliegende Trennprobleme mit den verschiedenen Membranverfahren (z.B. Umkehrosmose, Nanofiltration, Ultrafiltration, Mikrofiltration, Gasseparation und Dialyse) diskutieren. ===== | | | |
| (E) The students can describe and represent basic mechanisms and processes on membranes. The students are able to list and describe the individual membrane processes in more detail. The students are able to decide which membrane, which module design and which operating mode is suitable for an existing separation problem. The students can compare membrane processes with other established separation processes. The students can discuss the present separation problems with various membrane processes (e.g. reverse osmosis, nanofiltration, ultrafiltration, microfiltration, gas separation and dialysis). | | | |
| Inhalte: (D) Die Vorlesung gliedert sich in 2 Hauptteile. Im ersten Teil werden die Grundlagen, wie typische Merkmale von Membranprozessen, Strukturen (Materialien, Herstellung) und Stoffaustauschvorgänge vermittelt. Hierbei werden auch Aspekte der Entwicklung organischer und anorganischer Membranen sowie die Modifizierung von Membranen zur Erzielung verbesserter Trenneigenschaften betrachtet. Im zweiten Teil werden anwendungsorientierte Themen beleuchtet, dabei wird ein spezieller Fokus im Bereich der pharmazeutischen Industrie gelegt und den aktuellen Forschungsstand vermittelt. Das Wissen über Nanofiltration und Ultrafiltration wird am Ende der Vorlesung durch einen repräsentativen Versuch vertieft. ===== | | | |
| (E) The lecture is divided into two main parts. In the first part, the basics, such as typical characteristics of membrane processes, structures (materials, synthesis) and mass transfer processes are shown. Aspects of the development of organic and inorganic membranes as well as the modification of membranes to achieve improved separation performance are also considered. In the second part, application-oriented topics are highlighted, with a special focus on the pharmaceutical industry and the current state of research. The knowledge about nanofiltration and ultrafiltration will be deepened by a representative experiment at the end of the lecture. | | | |
| Lernformen: (D) Powerpoint, Tafel, Labor (E) Powerpoint, Board, Laboratory | | | |

| |
|---|
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten (ab 15 Teilnehmer) oder mündliche Prüfung 30 min (bis 15 Teilnehmer) |
| (E) 1 Examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes |
| Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester |
| Modulverantwortliche(r): Stephan Scholl |
| Sprache: Deutsch |
| Medienformen: (D) Vorlesungsfolien (E) Slides |
| Literatur: R. Rautenbach: Membranverfahren Grundlagen der Modul- & Anlagenauslegung M. Mulder: Basic Principles of Membrane Technology R.W. Baker: Membrane Technology and Applications K. Ohlrogge: Membranen Grundlagen, Verfahren und industrielle Anwendungen |
| Erklärender Kommentar: Membrantechnologie (V: 2 SWS Membrantechnologie (Ü: 0,5 SWS Labor Membrantechnologie (L): 0,5 SWS (D) Voraussetzungen: Studierende, die dieses Modul belegen wollen, sollten ein Grundverständnis für Chemie / Physikalische Chemie sowie ein technisches Verständnis besitzen. (E) Requirements: Students who want to take this module should have a basic understanding of chemistry / physical chemistry as well as a technical understanding. |
| Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich |
| Voraussetzungen für dieses Modul: |
| Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (PO 2022) (Bachelor), |
| Kommentar für Zuordnung: --- |

| | | | |
|---|-----------------------------|-----------------------------------|--|
| Modulbezeichnung: Pharmabioverfahrenstechnik | | Modulnummer: MB-IBVT-43 | |
| Institution: Bioverfahrenstechnik | | Modulabkürzung: | |
| Workload: 180 h | Präsenzzeit: 70 h | Semester: 3 | |
| Leistungspunkte: 6 | Selbststudium: 110 h | Anzahl Semester: 1 | |
| Pflichtform: Wahl | | SWS: 5 | |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Pharmabioverfahrenstechnik (V) Pharmabioverfahrenstechnik - Übung (Ü) Pharmabioverfahrenstechnik - Praktikum (L) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): --- | | | |
| Lehrende: N.N. (Dozent Maschinenbau) | | | |
| Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden können die Grundlagen der Pharmabioverfahrenstechnik wiedergeben und Wege zur biotechnologischen Wirkstoffproduktion unterscheiden. Die Studierenden können wichtige Klassen von Biopharmazeutika benennen, Grundoperationen der Verfahrenstechnik auf vorgegebene Fälle anwenden und sind in der Lage zu entscheiden, welche Prozessschritte für die Herstellung eines bestimmten Pharmazeutikums geeignet sind. ===== (E) Students can reproduce the basics of biopharmaceutical engineering and differentiate varying ways of biotechnological drug production. Students can name important classes of biopharmaceuticals, apply unit operations of process engineering to given cases and are able to decide which process steps are suitable for the production of a particular pharmaceutical. | | | |
| Inhalte: (D) Pharmabioverfahrenstechnik Definition und Bedeutung Geschichtliche Entwicklung der Pharmaindustrie Zellbasierte Wirkstoffsynthese Produktion, Aufreinigung und Analytik pharmazeutischer Wirkstoffe Validierung des Herstellungsprozesses Betrachtung ausgewählter Biopharmazeutika (u.a. Antibiotika, Impfstoffe, Antikörper) ===== (E) Pharmaceutical biochemical engineering definition and importance Historical development of the Pharmaceutical industry Cell-based drug synthesis Production, purification and analytic of pharmaceutical drugs Validation of manufacturing processes Contemplation of chosen biopharmaceuticals (e.g. antibiotics, vaccines, monoclonal antibodies) | | | |
| Lernformen: (D) Vorlesung, Übungen, Labor mit Protokoll (E) lecture, exercise, laboratory course with a protocol | | | |
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium oder schriftliches Antestat und Protokoll zu den absolvierenden Laborversuchen (E) 1 examination element: written exam, 120 minutes 1 Course achievement: colloquium (verbal or written) and protocol of the completed laboratory experiments | | | |
| Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester | | | |
| Modulverantwortliche(r): Rainer Krull | | | |

| |
|--|
| Sprache: Deutsch |
| Medienformen: (D) Tafel, Power-Point-Folien (E) board, power-point slides |
| Literatur: O. Kayser: Grundwissen der pharmazeutischen Biotechnologie, 2. Überarb. Auflage, Springer Verlag - ISBN 978-3-8348-2556-8 C. Kokate, S. Jalapure, P. Hurakadle: Textbook of pharmaceutical biotechnology, Elsevier - ISBN: 978-81-312282-9 G. Jagschies, E. Lindskog, K. Lacki, P. Galliher: Biopharmaceutical Processing Development, Design, and implementation of manufacturing processes, Elsevier ISBN: 978-0-08-100623-8 |
| Erklärender Kommentar: Pharmabioverfahrenstechnik (V): 2 SWS Übung Pharmabioverfahrenstechnik (Ü): 2 SWS Praktikum Pharmabioverfahrenstechnik (P): 1 SWS Empfohlenen Voraussetzungen: Grundkenntnisse über Chemie- und Bioreaktoren sowie Mikrobiologie |
| Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich |
| Voraussetzungen für dieses Modul: |
| Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), |
| Kommentar für Zuordnung: --- |

| | | | |
|---|----------------------|----------------------------------|--|
| Modulbezeichnung: Synthetische Arzneistoffe | | Modulnummer: PHA-PC-08 | |
| Institution: Pharmazeutische Chemie | | Modulabkürzung: | |
| Workload: 150 h | Präsenzzeit: 42 h | Semester: 3 | |
| Leistungspunkte: 5 | Selbststudium: 108 h | Anzahl Semester: 1 | |
| Pflichtform: Wahlpflicht | | SWS: 3 | |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Synthetische Arzneistoffe (VÜ) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): --- | | | |
| Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Conrad Kunick | | | |
| Qualifikationsziele: Teilnehmer der Veranstaltung können Strukturen, chemische Funktionalitäten und daraus abgeleitete Eigenschaften synthetischer Arzneistoffe beurteilen. Dazu gehört insbesondere, Gruppeneigenschaften wichtiger Arzneistoffe zu kennen und deren Relevanz für die Verarbeitung der Wirkstoffe einzuschätzen. Prototypen besonders wichtiger Arzneistoffklassen können erkannt und eingeordnet werden. Grundlegende stereochemische Besonderheiten (Chiralität, Diastereomerie) von Arzneistoffen können erkannt und beschrieben werden. Die Stabilität von Arzneistoffen kann beurteilt werden, insbesondere in Abhängigkeit von physikalischen und chemischen Einflussgrößen bei Lagerung und Verarbeitung. Die Aussagekraft von Analysenverfahren für Identität, Reinheit und Gehalt von Arzneistoffen kann ebenfalls beurteilt werden. | | | |
| Inhalte: In der Lehrveranstaltung werden Struktur und chemische Eigenschaften ausgewählter, besonders relevanter Arzneistoffe behandelt. An einzelnen Beispielen werden angesprochen: Molekulare Struktur und funktionelle Gruppen synthetischer Arzneistoffe, Reaktivität im Hinblick auf Säure-Base-Eigenschaften, oxidierende oder reduzierende Wirkung, Hydrolysierbarkeit, Photostabilität, etc.. Weitere Beispiele dienen der Erklärung der chemischen Nomenklatur der Arzneistoffe sowie ihrer Stereochemie, ihrer physikochemischen Eigenschaften und ihrer Stabilität. Potenzielle Verunreinigungen aus Synthese und Zersetzung werde ebenfalls behandelt. In der Übung werden die Lehrinhalte anhand praxisrelevanter Aufgabenstellungen vertieft. | | | |
| Lernformen: Vorlesung, Übungen | | | |
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) | | | |
| Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester | | | |
| Modulverantwortliche(r): Conrad Kunick | | | |
| Sprache: Deutsch | | | |
| Medienformen: PowerPoint-Präsentation, Tafelarbeit | | | |
| Literatur: Berthold Göber, Peter Surmann (Herausgeber), Arzneimittelkontrolle - Drug Control: Grundlagen und Methoden der Prüfung und Standardisierung von Arzneimitteln. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft. Karl-Heinz Hellwich: Chemische Nomenklatur, Govi-Verlag. Karl-Heinz Hellwich: Stereochemie: Grundbegriffe, Springer-Verlag. Arzneibuch-Kommentar, Govi-Verlag. Peter Imming, Susanne Keitel, Arzneibuchanalytik - Grundlagen für Studium und Praxis, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft. Kurt Eger, Reinhard Troschütz und Hermann J. Roth: Arzneistoffanalyse: Reaktivität - Stabilität - Analytik, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft. | | | |
| Erklärender Kommentar: Synthetische Arzneistoffe (V): 2 SWS Synthetische Arzneistoffe (Ü): 1 SWS | | | |
| Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Wahlpflichtbereich Pharmaingenieurwesen | | | |
| Voraussetzungen für dieses Modul: | | | |

Studiengänge:

Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (PO 2022) (Bachelor),
Pharmaingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

| | | | |
|---|----------------------|----------------------------------|--|
| Modulbezeichnung: Wärme- und Stoffübertragung | | Modulnummer: MB-IFT-12 | |
| Institution: Thermodynamik | | Modulabkürzung: | |
| Workload: 150 h | Präsenzzeit: 42 h | Semester: 4 | |
| Leistungspunkte: 5 | Selbststudium: 108 h | Anzahl Semester: 1 | |
| Pflichtform: Wahlpflicht | | SWS: 3 | |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Wärme- und Stoffübertragung für 4. Sem. Maschinenbau und Bioingenieurwesen (V) Wärme- und Stoffübertragung für 4. Sem. Maschinenbau und Bioingenieurwesen (OU) Wärme- und Stoffübertragung für 4. Sem. - Seminargruppen - Maschinenbau und Bioingenieurwesen (OSem) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D) Der Besuch der Seminargruppe ist fakultativ und dient der Unterstützung des Selbststudiums. (E) Attending the seminar group is optional and serves to support self-study. | | | |
| Lehrende: Professor Dr. Ing. Jürgen Köhler | | | |
| Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden können die verschiedenen Arten und Grundgesetze der Wärme- und Stoffübertragung benennen. Die Studierenden sind in der Lage, Wärme- und Stoffübertragungsprobleme anhand dimensionsloser Kennzahlen zu diskutieren. Die Studierenden können Verfahren der Wärme- und Stoffübertragung auf konkrete, praktische Problemstellungen anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, technische relevante Wärme- und Stoffübergangsprobleme mithilfe der erlernten Methoden zu untersuchen. Die Studierenden sind in der Lage zu bewerten, welcher von zwei Prozessen der bessere ist, um ein Problem der Wärme- und Stoffübertragung zu lösen. ===== (E) Students are able to name the different forms and basic laws of heat and mass transfer. The students can discuss problems of heat and mass transfer using dimensionless characteristic numbers. The students are able to apply methods of heat and mass transfer to specific and practical problems. Students can analyze technically relevant problems of heat and mass transfer with help of the learned methods. The students are able to evaluate which of two processes is better suited to solve a problem of heat and mass transfer. | | | |
| Inhalte: (D) Vorlesung: Wärmeübertrager, Eindimensionale stationäre und mehrdimensionale instationäre Wärmeleitung, konvektive Wärmeübertragung ohne Phasenwechsel, konvektive Wärmeübertragung mit Phasenwechsel, Wärmestrahlung, Strahlung schwarzer Körper, Strahlungseigenschaften realer Körper, Strahlungsaustausch, Diffusion, konvektiver Stofftransport Übung und Seminargruppe: Anhand ausgewählter Beispiele sollen die Studierenden die in der Vorlesung erlernten theoretischen Grundlagen anwenden und die in den Aufgaben angeführten Problemstellungen selbstständig lösen. ===== (E) Lecture: Heat exchanger, steady-state and transient heat conduction, convective heat transfer with/without phase change, radiation of black/real bodies, mass diffusion. Tutorial: Learn how to apply the theoretical knowledge to practical exercises by oneself. | | | |
| Lernformen: (D) Vorlesung des Lehrenden, Übungen und Seminargruppen (E) lecture, tutorial and seminar group | | | |

| |
|--|
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten (E) 1 Examination element: written exam, 90 minutes |
| Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester |
| Modulverantwortliche(r): Jürgen Köhler |
| Sprache: Deutsch |
| Medienformen: (D) Power Point, Folien, Audience Response System (E) power point, slides, Audience Response System |
| Literatur: Baehr, H. D.: Wärme- und Stoffübertragung. Springer-Verlag, 2008 Jischa, M.: Konvektiver Impuls-, Wärme- und Stoffaustausch. Vieweg-Verlag, 1982 Mayinger, F.: Strömung und Wärmeübertragung in Gas-Flüssigkeits-Gemischen. Springer Verlag, 1982 Vorlesungsskript, Folienskript, Aufgabensammlung |
| Erklärender Kommentar: Wärme- und Stoffübertragung (V): 2 SWS, Wärme- und Stoffübertragung (Ü): 1 SWS, Wärme- und Stoffübertragung (S): 1 SWS (D) Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse der Thermodynamik, Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge (E) Requirements: Basic knowledge of thermodynamics, knowledge of differential and integral calculus, basic understanding of physical relationships |
| Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Wahlpflichtbereich Chemieingenieurwesen |
| Voraussetzungen für dieses Modul: |
| Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Nachhaltige Energietechnik (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor), |
| Kommentar für Zuordnung: --- |

| | | | |
|---|----------------------|------------------------------------|--|
| Modulbezeichnung: Einführung in die Messtechnik | | Modulnummer: MB-IPROM-36 | |
| Institution: Produktionsmesstechnik | | Modulabkürzung: | |
| Workload: 150 h | Präsenzzeit: 42 h | Semester: 5 | |
| Leistungspunkte: 5 | Selbststudium: 108 h | Anzahl Semester: 1 | |
| Pflichtform: Wahl | | SWS: 3 | |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Einführung in die Messtechnik (V) Einführung in die Messtechnik (Ü) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): --- | | | |
| Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Rainer Tutsch | | | |
| Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Messtechnik vertraut. Dies umfasst insbesondere all jene Aspekte, die es im Vorfeld einer Messung, während der Durchführung einer Messung sowie bei der Auswertung und Interpretation der gewonnenen Messdaten zu berücksichtigen gilt. Die Studierenden sind in der Lage, mögliche Fehlerursachen beim Messen durch ein Verständnis der Wechselwirkung von Messmittel, Messobjekt, Umwelt und Bediener bereits im Vorfeld zu erkennen und durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden oder zu minimieren. Darüber hinaus sind die Studierenden im Umgang mit Messdaten geschult, hierzu gehören insbesondere jene grundlegenden statistischen Verfahren, die es ermöglichen, die Aussagekraft von Messdaten zu überprüfen und eine Abschätzung der Messunsicherheit vorzunehmen. Weiterhin haben die Studierenden einen Überblick über aktuelle Messtechniken zur Erfassung von in den Bereichen Prozessüberwachung und Qualitätssicherung häufig zu überwachenden Größen gewonnen. ===== | | | |
| (E) The students are familiar with the basics of measurement technology. That contains issues concerning preparations of the measurement and its realization as well as the evaluation and interpretation of the measured data. The students are able to recognize and avoid or at least minimize possible error sources by understanding the interactions between measuring device, measuring object, environment and user. Beyond that, they can handle the measured data, in particular statistic methods enabling them to test the validity of data and to estimate a measurement uncertainty. Furthermore, the students get an overview of state-of-the-art metrology techniques determining variables in process monitoring and quality control. | | | |
| Inhalte: (D) Messtechnik im Maschinenbau, grundlegende Begriffe und Definitionen, Rückführbarkeit, Normale und deren Einheiten, gesetzliche Grundlagen des Einheitensystems, Messsignale und Messverfahren, Messabweichungen und deren Ursachen, statistische Methoden in der Messtechnik (z.B. Fehlerfortpflanzung, lineare Regression, Varianzanalyse, t-Test, Chi-Quadrat-Test), Messsignalverarbeitung, ausgewählte Messaufgaben und anschauliche Beispiele aus der industriellen Messtechnik ===== | | | |
| (E) Metrology in mechanical engineering, essential terms and definitions, traceability, SI units, labour agreements of the unity system, measuring signals and methods, measurement uncertainty and its causes, statistical methods in metrology (e.g. error propagation, linear regression, analysis of variance, t-test, chi-squared-test), handling of measurement signals, selected measuring tasks and concrete examples from industrial measurement technology. | | | |
| Lernformen: (D) Vorlesung, Übung (E) Lecture, Exercise | | | |
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D)1 Prüfungsleistung: Klausur, 150 Minuten (E)1 Examination element: written exam, 150 minutes | | | |
| Turnus (Beginn): jedes Semester | | | |
| Modulverantwortliche(r): Rainer Tutsch | | | |

| |
|---|
| Sprache: Deutsch |
| Medienformen: (D) Tafel, Folien (E) Board, Slides |
| Literatur: 1. P. Profos, T. Pfeifer (Hrsg.): Grundlagen der Meßtechnik. 5., überarb. Aufl., München [u.a.]: Oldenbourg, 1997, ISBN: 3-486-24148-6 2. H.-J. Gevatter, U. Grünhaupt: Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion, Springer Verlag, 2006, ISBN: 978-3-540-21207-2 3. Vorlesungsskript |
| Erklärender Kommentar: Einführung in die Messtechnik (V): 2 SWS, Einführung in die Messtechnik (Ü): 1 SWS |
| Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich |
| Voraussetzungen für dieses Modul: |
| Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (PO 2022) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2022) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Bachelor), Sustainable Engineering of Products and Processes (Bachelor), |
| Kommentar für Zuordnung: --- |

| | | | |
|---|----------------|----------------------------------|------|
| Modulbezeichnung: Überfachliche Profilbildung Bachelor Bioingenieurwesen | | Modulnummer: MB-STD-45 | |
| Institution: Studiendekanat Maschinenbau | | Modulabkürzung: | |
| Workload: | 120 h | Präsenzzeit: | 56 h |
| Leistungspunkte: | 4 | Selbststudium: | 64 h |
| Pflichtform: | Pflicht | SWS: | 4 |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D) Es ist ein Wahlfach aus einem ausgewählten Katalog zu belegen, 2 LP. Es ist ein einschlägiger Englischsprachkurs (Niveau B2) mit Inhalten des technischen Englischs aus dem Angebot des Sprachenzentrums der TU Braunschweig zu belegen ("English for the Process Industries"), 2 LP. Beide Veranstaltungen sind Studienleistungen. | | | |
| (E) An elective subject must be taken from a selected catalog, 2 LP. A relevant English language course (level B2) with contents of technical English from the offer of the language center of the TU Braunschweig has to be taken ("English for the Process Industries"), 2 LP. Both events are course achievements. | | | |
| Lehrende: Studiendekan Maschinenbau | | | |
| Qualifikationsziele: (D) Wahlfach: Die Studierenden sind dazu befähigt, Ihr Studienfach in gesellschaftliche, historische, rechtliche oder berufsorientierende Bezüge einzuordnen (je nach Schwerpunkt der Veranstaltung). Sie sind in der Lage, übergeordnete fachliche Verbindungen und deren Bedeutung zu erkennen, zu analysieren und zu bewerten. Die Studierenden sind ferner dazu in der Lage, mögliche Vernetzungen des eigenen Studienfaches mit anderen Fachgebieten sowie Anwendungsbezüge ihres Studienfaches im Berufsleben herauszufinden und durchzuführen. Englischsprachkurs: Die Studierenden sind dazu in der Lage, anspruchsvolle englische Texte in der Fachsprache der Bereiche Maschinenbau/Verfahrenstechnik/Bioingenieurwesen lesend zu verstehen und Inhalte wiederzugeben sowie das entsprechende Fachvokabular sowohl mündlich in Fachgesprächen als auch schriftlich in der Erstellung von Fachtexten anzuwenden. | | | |
| ===== | | | |
| (E) Elective subject: Students are able to classify their subject of study in societal, historical, legal or career-oriented references (depending on the focus of the course). They are able to recognise, analyse and evaluate higher-level subject-related connections and their significance. Students are also able to identify and implement possible interconnections of their own field of study with other subject areas as well as application references of their field of study in professional life. English language course: The students are able to understand demanding English texts in the technical language of the fields of mechanical engineering/process engineering/bioengineering and to reproduce the contents as well as to use the corresponding technical vocabulary both orally in technical discussions and in writing in the preparation of technical texts. | | | |
| Inhalte: (D) Wahlfach: Abhängig von der Lehrveranstaltung Sprachkurs: Anhand von wissenschaftlichen Veröffentlichungen aus dem Bereich Maschinenbau/ Verfahrenstechnik/ Bioingenieurwesen werden Fachwortschatz und spezifische wissenschaftssprachliche Strukturen erarbeitet. Deren sprachliche Verwendung soll dann von den Studierenden in handlungsorientierten Aufgaben in Partner- und Gruppenarbeit eingeübt und in Kurzreferaten und schriftlichen Hausarbeiten vertieft werden. | | | |
| ===== | | | |
| (E) Elective subject: | | | |

| |
|---|
| <p>Depending on the course Language course: Based on scientific publications from the field of mechanical engineering/ process engineering/ bioengineering, specialised vocabulary and specific scientific language structures are developed. Their linguistic use is then to be practised by the students in action-oriented tasks in partner and group work and deepened in short presentations and written assignments.</p> <p>Translated with www.DeepL.com/Translator (free version)</p> |
| <p>Lernformen: (D) Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung (E) depending on the chosen course</p> |
| <p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 2 Studienleistungen a) Wahlfach, Abhängig von gewählter Veranstaltung (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 2/4) b) Sprachkurs, Abhängig von gewählter Veranstaltung (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 2/4)</p> <p>(E) 2 course achievements a) elective subject: depending on the chosen course (to be weighted 2/4 in the calculation of module mark b) language course: depending on the chosen course (to be weighted 2/4 in the calculation of module mark</p> |
| <p>Turnus (Beginn): jedes Semester</p> |
| <p>Modulverantwortliche(r): Studiendekan Maschinenbau</p> |
| <p>Sprache: Deutsch</p> |
| <p>Medienformen: (D) Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung (E) depending on the chosen course</p> |
| <p>Literatur: ---</p> |
| <p>Erklärender Kommentar: Englischsprachkurs: 2 SWS Wahlfach: SWS abhängig vom gewähltem Fach</p> |
| <p>Kategorien (Modulgruppen): Überfachliche Profilbildung</p> |
| <p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p> |
| <p>Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor),</p> |
| <p>Kommentar für Zuordnung: ---</p> |

| | | | |
|---|---------|----------------------------------|-------|
| Modulbezeichnung: Projektarbeit | | Modulnummer: MB-STD-48 | |
| Institution: Studiendekanat Maschinenbau | | Modulabkürzung: PA-BI | |
| Workload: | 180 h | Präsenzzeit: | 56 h |
| Leistungspunkte: | 6 | Selbststudium: | 124 h |
| Pflichtform: | Pflicht | SWS: | 4 |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Projektarbeit (Team) Projektarbeit (Ü) | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D) Zusätzlich zu den Lehrveranstaltungen finden regelmäßige Projekttreffen statt, für deren Organisation die Projektgruppe verantwortlich ist. | | | |
| (E) In addition to the courses, regular project meetings take place, for the organization of which the project group is responsible. | | | |
| Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Arno Kwade Prof. Dr.-Ing. Stephan Scholl Professor Dr. Ing. Jürgen Köhler | | | |
| Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig wissenschaftliche Fragestellungen zu bearbeiten und die sich dabei ergebenden Aufgaben in arbeitsteilig organisierten Teams zu übernehmen. Sie sind dazu befähigt, zu ihrer dabei entwickelten Fragestellung den relevanten Stand des Wissens und der Technik zu recherchieren, die Ergebnisse anderer aufzunehmen, untereinander zu vergleichen und zu präsentieren. | | | |
| (E) The students are able to work self-employed on a scientific topic and to handle the resulting tasks in teams based on the division of labor. They are qualified to research the relevant state of knowledge and technology for the question they have developed, to adopt the results of others, to compare them with each other and to present them. | | | |
| Inhalte: (D) In diesem Modul sollten sich Studierendengruppen von max. 5 Studenten zusammenfinden, die institutsabhängig ein Aufgabengebiet (verfahrenstechnische/ bioverfahrenstechnische Problemstellung) erhalten, welches sie theoretisch und/oder praktisch bearbeiten. Begleitend zu der Projektarbeit werden Übungen gestellt, die Kenntnisse in Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und Präsentationssoftware vermitteln. Die in der Projektarbeit von den Studierenden zu bearbeitende offene verfahrenstechnische/bioverfahrenstechnische Problemstellung, soll von den Studierenden gelöst, rechnerisch begleitet, dokumentiert und in einem Projektseminar kommuniziert werden. Die Teilnahme an den Projektseminaren ist für alle verpflichtend. | | | |
| (E) In this module, student groups of max. 5 students should come together, who, depending on the institute, are given a task area (process engineering/bioprocess engineering problem), which they work on theoretically and/or practically. Accompanying the project work, exercises are provided that impart knowledge in word processing, spreadsheet calculation and presentation software. The open process engineering/biotechnology problem to be worked on by the students in the project work is to be solved by the students, accompanied computationally, documented and communicated in a project seminar. Participation in the project seminars is compulsory for all. | | | |
| Lernformen: (D) Computer, Präsentations-, Kalkulationssoftware (E) Computer, presentation, calculation software | | | |

| |
|--|
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 2 Prüfungsleistungen a) Aufbereitung der Ergebnisse der Projektarbeit in schriftlicher Form (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 5/6) b) Präsentation (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 1/6) (E) 2 examination elements a) Preparation of the results in written form (to be weighted 5/6 in the calculation of module mark) b) Presentation (to be weighted 5/6 in the calculation of module mark) |
| Turnus (Beginn): jedes Semester |
| Modulverantwortliche(r): Studiendekan Maschinenbau |
| Sprache: Deutsch |
| Medienformen: (D) Computer, Präsentations-, Kalkulationssoftware (E) Computer, Präsentations-, Kalkulationssoftware |
| Literatur: --- |
| Erklärender Kommentar: Projektarbeit (Team): 1 SWS Projektarbeit (Ü): 1 SWS (D) Durch die Projektarbeit wird die Fähigkeit zur Entwicklung, Durchsetzung und Präsentation von Konzepten gefördert. Hierbei sollen die Studierenden die Fähigkeiten erlangen, Ziele an einer größeren Aufgabe zu definieren sowie interdisziplinäre Lösungsansätze und Konzepte, insbesondere auch in Teamarbeit, zu erarbeiten. Voraussetzungen: keine (E) Project work promotes the ability to develop, implement and present concepts. The students should acquire the skills to define goals for a larger task and to develop interdisciplinary approaches and concepts, especially in teamwork. Requirements: none |
| Kategorien (Modulgruppen): Projektarbeit |
| Voraussetzungen für dieses Modul: |
| Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (PO 2022) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor), |
| Kommentar für Zuordnung: --- |

| | | | |
|---|---------------------|----------------------------------|--|
| Modulbezeichnung: Betriebspraktikum Maschinenbau | | Modulnummer: MB-STD-65 | |
| Institution: Studiendekanat Maschinenbau | | Modulabkürzung: | |
| Workload: 300 h | Präsenzzeit: 340 h | Semester: 6 | |
| Leistungspunkte: 10 | Selbststudium: 20 h | Anzahl Semester: 1 | |
| Pflichtform: Pflicht | | SWS: 0 | |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D) Das Modul kann im Laufe des Studiums, z.B. in der Vorlesungs- und Prüfungsfreien Zeit durchgeführt werden. (E) The module can be carried out during the course of study, e.g. during the lecture and examination-free periods. | | | |
| Lehrende: Studiendekan Maschinenbau | | | |
| Qualifikationsziele: (D) Im Verlauf des Studiums ergänzt das Praktikum das Studium, indem es ermöglicht, erworbene theoretische Kenntnisse in ihrem Praxisbezug zu vertiefen und bereits in einem gewissen Umfang anzuwenden. Die Studierenden erlangen weitergehende ingenieurwissenschaftliche und/oder naturwissenschaftliche Grundkenntnisse von technischen Produkten und Prozessen in einem Betrieb und sind in der Lage diese in einem ausführlichen Praktikumsbericht zu beschreiben und zu erklären. Sie wissen unter ausgewogener Berücksichtigung technischer, ökonomischer, ökologischer und gesellschaftlicher Randbedingungen einen Prozess möglichst selbstständig zu gestalten und ein Produkt zu fertigen. Durch die studienbegleitende praktische Ausbildung erwerben und demonstrieren sie im täglichen Umgang mit Mitarbeiter*innen verschiedenster Hierarchiestufen die unbedingt erforderliche Sozialisierungsfähigkeit für die spätere Berufstätigkeit im betrieblichen Umfeld. Die Studierenden erhalten Einblicke in betriebliche Organisationsstrukturen und die sozialen Aspekte der Arbeitswelt, erfassen den Betrieb als Sozialstruktur sowie insbesondere das Verhältnis zwischen Führungskräften und Mitarbeiter. Konfrontiert mit betriebsorganisatorischen Problemen sind die Studierenden anhand dieser Erfahrung dazu in der Lage, später selbige auf andere betriebliche Situationen zu übertragen und lösungsorientiert zu diskutieren. Abhängig von der Art und dem Zeitpunkt seiner Durchführung kann das Praktikum bevorzugt als Orientierungshilfe für Entscheidungen in der Studienplanung und -schwerpunktbildung oder als Vertiefung erworbener Studienkenntnisse dienen, indem die Studierenden ihre Erfahrungen kritisch betrachten und in Bezug zu Ihren persönlichen Stärken und Neigungen bewerten. ===== | | | |
| (E) The internship complements the degree programme by enabling acquired theoretical knowledge to be deepened in its practical relevance and already applied to a certain extent. The students acquire further engineering and/or scientific basic knowledge of technical products and processes in a company and are able to describe and explain these in a detailed internship report. They know how to design a process and manufacture a product as independently as possible, taking balanced account of technical, economic, ecological and social constraints. Through the practical training accompanying their studies, they acquire and demonstrate the absolutely necessary socialisation skills for later professional activity in the company environment in daily dealings with employees of the most varied hierarchical levels. The students gain insights into company organisational structures and the social aspects of the working world, grasp the company as a social structure and in particular the relationship between managers and employees. Confronted with organisational problems in the company, the students are able to transfer these to other company situations later on and discuss them in a solution-oriented manner. Depending on the type and timing of its implementation, the internship can preferably serve as an orientation aid for decisions in study planning and specialisation or as a deepening of acquired study knowledge, in that the students critically consider their experiences and evaluate them in relation to their personal strengths and inclinations. | | | |
| Inhalte: (D) Die praktische Tätigkeit in Unternehmen und Industriebetrieben ist eine wichtige Voraussetzung sowie Grundlage für ein erfolgreiches Studium. Wesentliches Ziel des Praktikums ist das Kennenlernen der Ingenieuraufgaben und Arbeitsweisen in unterschiedlichen Bereichen. Hierzu gehören neben der praktischen Anwendung von ingenieurwissenschaftlichen Grundkenntnissen und Prozesssteuerungen auch der Erwerb handwerklicher Fähigkeiten. | | | |

Darüber hinaus ermöglichen die Praktika Einblicke in betriebliche Organisationsstrukturen und die sozialen Aspekte der Arbeitswelt. Die Studierenden sollen den Betrieb, in dem sie tätig sind, als Sozialstruktur verstehen und insbesondere das Verhältnis zwischen Führungskräften und Mitarbeiter*innen kennenlernen. Das Praktikum soll das Studium ergänzen und den Bezug zur Praxis herstellen.

Das Ingenieurpraktikum soll sowohl fachrichtungsbezogene Kenntnisse in den Technologien vermitteln als auch an betriebsorganisatorische Probleme herantreten. Im Verlauf des Studiums soll das Ingenieurpraktikum das Studium ergänzen, indem es ermöglicht, erworbene Kenntnisse in ihrem Praxisbezug zu vertiefen und bereits in einem gewissen Umfang anzuwenden.

=====

(E)
 Practical work in companies and industrial enterprises is an important prerequisite as well as the basis for successful studies.
 The essential goal of the internship is to become familiar with engineering tasks and working methods in different areas. In addition to the practical application of basic engineering knowledge and process controls, this also includes the acquisition of manual skills.
 In addition, the internships provide insights into company organisational structures and the social aspects of the working world. The students should understand the company in which they work as a social structure and in particular get to know the relationship between managers and employees. The internship should complement the studies and establish a connection to practice. The engineering internship should impart subject-related knowledge in the technologies as well as introduce students to organisational problems in the company. The engineering internship is intended to complement the degree programme by enabling acquired knowledge to be deepened in its practical relevance and already applied to a certain extent.

Lernformen:
 (D) praktische Arbeiten in einem Betrieb (E) Practical work in a company

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
 (D)
 1 Studienleistung: Praktikumsbericht (anzufertigen nach den Praktikumsrichtlinien der Fakultät für Maschinenbau)
 (E)
 1 Course achievement: Internship report (to be prepared according to the internship guidelines of the Faculty of Mechanical Engineering)

Turnus (Beginn):
 jedes Semester

Modulverantwortliche(r):
Studiendekan Maschinenbau

Sprache:
 Deutsch

Medienformen:

Literatur:

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Betriebspraktikum

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
 Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (PO 2022) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2022) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Bachelor), Sustainable Engineering of Products and Processes (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

| | | | |
|--|----------------------|----------------------------------|--|
| Modulbezeichnung: Abschlussmodul Bachelor | | Modulnummer: MB-STD-01 | |
| Institution: Studiendekanat Maschinenbau | | Modulabkürzung: | |
| Workload: 420 h | Präsenzzeit: 14 h | Semester: 6 | |
| Leistungspunkte: 14 | Selbststudium: 406 h | Anzahl Semester: 1 | |
| Pflichtform: Pflicht | | SWS: 1 | |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): --- | | | |
| Lehrende: N.N. (Dozent Maschinenbau) | | | |
| Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden sind dazu in der Lage ein verfahrenstechnisches/bioverfahrenstechnisches Thema bzw. eine entsprechende Fragestellung eigenständig zu bearbeiten für die erfolgreiche Bearbeitung der Thematik relevante Literatur auszuwählen und anzuwenden eigene Messungen und Datenerhebungen mittels passender Verfahren durchzuführen selbsterhobene Daten und Messwerte wissenschaftlich zu bearbeiten und auszuwerten die wissenschaftlichen Ergebnisse sowohl in Form einer schriftlichen Ausarbeitung als auch mündlich in Form eines Vortrages darzustellen und in kritischer Diskussion zu verteidigen ===== | | | |
| (E) The students are able to - work independently on a process engineering/bioprocess engineering topic or a corresponding question - select and apply relevant literature for the successful processing of the topic - carry out their own measurements and data collection using appropriate procedures - to scientifically process and evaluate self-collected data and measured values - to present the scientific results both in the form of a written paper and orally in the form of a presentation and to defend them in critical discussion. | | | |
| Inhalte: (D) Abhängig vom individuellen Thema ===== | | | |
| (E) Depending on the individual topic. | | | |
| Lernformen: (D) Schriftliche Ausarbeitung und Präsentation der Bachelorarbeit (E) Written elaboration and presentation of the Bachelor thesis | | | |
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 2 Prüfungsleistungen a) schriftliche Bearbeitung der Aufgabenstellung (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 6/7) b) Präsentation (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 1/7) (E) 2 examination elements a) Written work of the assignment (to be weighted 6/7 in the calculation of module mark) b) Presentation (to be weighted 1/7 in the calculation of module mark) | | | |
| Turnus (Beginn): jedes Semester | | | |
| Modulverantwortliche(r): Studiendekan Maschinenbau | | | |

| |
|--|
| Sprache: Deutsch |
| Medienformen: --- |
| Literatur: --- |
| <p>Erklärender Kommentar:</p> <p>(D) Das Abschlussmodul setzt sich aus der schriftlichen Bearbeitung der Aufgabenstellung inklusive Literaturrecherche in Form einer Bachelorarbeit gemäß § 14 APO im Umfang von 12 LP und einer Präsentation gemäß der erarbeiteten Ergebnisse gemäß § 3 Abs. 9 zusammen. Beide Teile müssen getrennt voneinander bestanden werden. Ist die schriftliche Bearbeitung nicht bestanden, so ist das gesamte Abschlussmodul zu wiederholen.</p> <p>Voraussetzungen: Zur Bachelorarbeit kann nur zugelassen werden, wer die Projektarbeit abgeschlossen hat und mindestens 142 LP im Rahmen des Studiums nachweisen kann.</p> <p>(E) The final module consists of the written processing of the assignment including literature research in the form of a Bachelor's thesis according to § 14 APO to the extent of 12 LP and a presentation according to the developed results according to § 3 paragraph 9. Both parts must be passed separately. If the written work is not passed, the entire final module must be repeated.</p> <p>Requirements: Only those who have completed the project work and can prove at least 142 LP in the course of study can be admitted to the Bachelor's thesis.</p> |
| Kategorien (Modulgruppen): Abschlussmodul |
| Voraussetzungen für dieses Modul: |
| <p>Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (PO 2022) (Bachelor), Bioingenieurwesen (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor),</p> |
| Kommentar für Zuordnung: --- |

| | | | |
|---|---------------------------|----------------------------------|--|
| Modulbezeichnung: Zusatzprüfung | | Modulnummer: MB-STD-34 | |
| Institution: Studiendekanat Maschinenbau | | Modulabkürzung: | |
| Workload: 0 h | Präsenzzeit: 0 h | Semester: 0 | |
| Leistungspunkte: 0 | Selbststudium: 0 h | Anzahl Semester: 0 | |
| Pflichtform: | | SWS: var | |
| Lehrveranstaltungen/Oberthemen: | | | |
| Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Es können sämtliche Lehrveranstaltungen der TU Braunschweig als Zusatzfach abgelegt werden. Die Belegung von Zusatzfächern ist rein fakultativ. Für das erfolgreiche Absolvieren des Studiengangs sind Zusatzfächer nicht notwendig. | | | |
| Lehrende: | | | |
| Qualifikationsziele: Die Qualifikationsziele hängen von der besuchten Lehrveranstaltung ab. | | | |
| Inhalte: Die Inhalte hängen von der besuchten Lehrveranstaltung ab. | | | |
| Lernformen: abhängig von LVA | | | |
| Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Die Prüfungsmodalitäten hängen von der besuchten Lehrveranstaltung ab. | | | |
| Turnus (Beginn): jedes Semester | | | |
| Modulverantwortliche(r): Studiendekan Maschinenbau | | | |
| Sprache: Deutsch | | | |
| Medienformen: abhängig von LVA | | | |
| Literatur: abhängig von LVA | | | |
| Erklärender Kommentar: Im Rahmen des Bachelorstudiums können bis zu 35 LP aus Mastermodulen belegt werden, die für ein späteres Masterstudium an der TU Braunschweig angerechnet werden können. | | | |
| Kategorien (Modulgruppen): Zusatzmodule | | | |
| Voraussetzungen für dieses Modul: | | | |
| Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (PO 2022) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Bioingenieurwesen (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Bachelor), Maschinenbau (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Bachelor), | | | |
| Kommentar für Zuordnung: --- | | | |