

COURSE DESCRIPTION – ACADEMIC YEAR 2024/2025

Course title	Allgemeine und Anorganische Chemie
Course code	42102
Scientific sector	CHIM/03
Degree	Bachelor in Industrial and Mechanical Engineering (L-9)
Semester	1
Year	1
Credits	6
Modular	No
Total lecturing hours	36
Total lab hours	36
Attendance	
Prerequisites	none
Course page	Microsoft Teams (and https://ole.unibz.it/)
Specific educational objectives	<p>The course is part of the courses in the area of basic sciences and specifically in the context of chemical sciences. The aim of the course is to provide students with an adequate command of general chemical principles.</p> <p>The purpose of the course is to provide the basic knowledge on the structure of matter as well as the thermodynamic and kinetic principles that regulate its transformation. Special attention will be given to a molecular understanding of the properties of matter through the study of the structural and functional aspects of simple molecules with relevance for the bio-geo-chemical cycles of the elements. In addition, the knowledge acquired in this course will be useful to understand topics from materials science and energy production.</p>
Lecturer	Dr. Oberhuber Michael
Contact	Michael.Oberhuber2@unibz.it
Scientific sector of lecturer	CHIM/03
Teaching language	German
Office hours	During the semester, see calendar
Lecturing Assistant (if any)	
Contact LA	
Office hours LA	
List of topics	<ul style="list-style-type: none"> • Atomic theory, the chemical bond, and the periodic table • States of matter and phase transitions • Stoichiometry, reaction equations, basic thermodynamics and catalysis. • Chemical reactions (solvation, acid-base, redox incl. electrochemistry) • The chemical equilibrium • Quantum mechanics

	<ul style="list-style-type: none"> • Crystal structures • Thermodynamics • Macromolecular chemistry and nanotechnology • Biomolecules • Reaction kinetics
Teaching format	Frontal lectures, exercises, labs.

Learning outcomes	<p>Intended Learning Outcomes (ILO)</p> <p>Knowledge and understanding:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Structure-properties-relationship of matter 2. Chemical transformation of matter 3. Chemical equilibrium, principles of thermodynamics and kinetics 4. Electrochemistry 5. Chemical properties of selected materials and metals <p>Applying knowledge and understanding:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. to chemical calculations 7. to laboratory experiments 8. to material science relevant to engineering <p>Making judgments:</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Chemical aspects of material science 10. On laboratory experiments and their outcomes. <p>Communication skills:</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Express chemical problems in writing 12. Writing reports on laboratory experiments <p>Learning skills</p> <ol style="list-style-type: none"> 13. Understanding invisible and intangible phenomena and concepts without equivalent on the macroscale (molecules, quantum mechanics etc.) 14. Laboratory experiments
--------------------------	---

Assessment	<p>Examination of the course is conducted via a written exam. The written exam is a multiple-choice test and consists of three parts: i) theory questions to assess the knowledge and understanding of the course topics and the theoretical aspects, ii) questions, where the ability to apply the theoretical knowledge to given problems, and iii) exercises with chemical calculations.</p> <p>Formative assessment</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Form</th> <th>Length/duration</th> <th>ILOs assessed</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>In class exercises (incl. laboratory)</td> <td>6 x 240 minutes</td> <td>2,3,6,7,11,12,13,14</td> </tr> </tbody> </table>	Form	Length/duration	ILOs assessed	In class exercises (incl. laboratory)	6 x 240 minutes	2,3,6,7,11,12,13,14
Form	Length/duration	ILOs assessed					
In class exercises (incl. laboratory)	6 x 240 minutes	2,3,6,7,11,12,13,14					

	<p>Summative assessment</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Form</th> <th>%</th> <th>Length/duration</th> <th>ILOs assessed</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Written exam – theory</td> <td>40%</td> <td>40 minutes</td> <td>1,2,3,4,5,8,9,10,11,13</td> </tr> <tr> <td>Written exam – problems</td> <td>30%</td> <td>40 minutes</td> <td>1,2,3,4,5,6,8,9,10,11,13</td> </tr> <tr> <td>Written exam – exercises</td> <td>30%</td> <td>40 minutes</td> <td>1,2,3,4,5,6,8,9,10,11,13</td> </tr> </tbody> </table>	Form	%	Length/duration	ILOs assessed	Written exam – theory	40%	40 minutes	1,2,3,4,5,8,9,10,11,13	Written exam – problems	30%	40 minutes	1,2,3,4,5,6,8,9,10,11,13	Written exam – exercises	30%	40 minutes	1,2,3,4,5,6,8,9,10,11,13
Form	%	Length/duration	ILOs assessed														
Written exam – theory	40%	40 minutes	1,2,3,4,5,8,9,10,11,13														
Written exam – problems	30%	40 minutes	1,2,3,4,5,6,8,9,10,11,13														
Written exam – exercises	30%	40 minutes	1,2,3,4,5,6,8,9,10,11,13														
Assessment language	German																
Assessment Typology	Monocratic																
Evaluation criteria and criteria for awarding marks	Grading with a single final grade. Criteria for grading: comprehension, problem-solving skills, technical competence. Laboratory reports: the ability to summarize the experiment, describe essential steps, clarity and linguistic quality of the response, and correct calculation of results will be evaluated.																
Required readings	Guido Kickelbick „Chemie für Ingenieure“, Pearson Verlag.																
Supplementary readings	Charles E. Mortimer und Ulrich Müller „Chemie: Das Basiswissen der Chemie“, Themie Verlag.																
Software used																	

**KURSBESCHREIBUNG - AKADEMISCHES JAHR 2024/2025**

Titel des Kurses	Allgemeine und Anorganische Chemie
Kurs-Code	42102
Wissenschaftlicher Bereich	CHIM/03
Grad	Bachelor in Wirtschaftsingenieurwesen und Maschinenbau (L-9)
Semester	1
Jahr	1
Kredite	6
Modular	Nein

Vorlesungsstunden insgesamt	36
Laborstunden insgesamt	36
Teilnahme an der Veranstaltung	
Voraussetzungen	keine
Kurs-Seite	Microsoft Teams (und https://ole.unibz.it/)

Spezifische Bildungsziele	<p>Der Kurs ist Teil der Lehrveranstaltungen im Bereich der Grundlagenwissenschaften und speziell im Rahmen der chemischen Wissenschaften. Ziel des Kurses ist es, den Studierenden eine angemessene Beherrschung der allgemeinen chemischen Prinzipien zu vermitteln.</p> <p>Ziel des Kurses ist es, die grundlegenden Kenntnisse über die Struktur der Materie sowie die thermodynamischen und kinetischen Prinzipien, die ihre Umwandlung regeln, zu vermitteln. Besonderes Augenmerk wird auf ein molekulares Verständnis der Eigenschaften der Materie durch die Untersuchung der strukturellen und funktionellen Aspekte einfacher Moleküle mit Relevanz für die bio-geo-chemischen Kreisläufe der Elemente gelegt. Darüber hinaus werden die in diesem Kurs erworbenen Kenntnisse nützlich sein, um Themen aus der Materialwissenschaft und der Energieerzeugung zu verstehen.</p>
----------------------------------	---

Dozent	Dr. Oberhuber Michael
Kontakt	Michael.Oberhuber2@unibz.it
Wissenschaftlicher Bereich des Dozenten	CHIM/03
Sprache unterrichten	Deutsch
Bürozeiten	Während des Semesters, siehe Kalender
Lehrbeauftragter (falls vorhanden)	
Ansprechpartner LA	
Bürozeiten LA	
Liste der Themen	<ul style="list-style-type: none"> • Atomtheorie, die chemische Bindung und das Periodensystem • Aggregatzustände und Phasenübergänge

	<ul style="list-style-type: none"> • Stöchiometrie, Reaktionsgleichungen, grundlegende Thermodynamik und Katalyse. • Chemische Reaktionen (Solvatation, Säure-Base, Redox einschließlich Elektrochemie) • Das chemische Gleichgewicht • Quantenmechanik • Kristallstrukturen • Thermodynamik • Makromolekulare Chemie und Nanotechnologie • Biomoleküle • Reaktionskinetik
<p>Format des Unterrichts</p>	<p>Frontalvorlesungen, Übungen, Praktika.</p>
<p>Lernergebnisse</p>	<p>Beabsichtigte Lernergebnisse (ILO)</p> <p>Wissen und Verständnis:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Struktur-Eigenschafts-Beziehung der Materie 2. Chemische Umwandlung von Materie 3. Chemisches Gleichgewicht, Grundsätze der Thermodynamik und Kinetik 4. Elektrochemie 5. Chemische Eigenschaften von ausgewählten Werkstoffen und Metallen <p>Anwendung von Wissen und Verständnis:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. zu chemischen Berechnungen 7. zu Laborversuchen 8. zur ingenieurwissenschaftlich relevanten Werkstoffkunde <p>Urteile fällen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Chemische Aspekte der Materialwissenschaft 10. Über Laborexperimente und ihre Ergebnisse. <p>Kommunikationsfähigkeit:</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Chemische Probleme schriftlich ausdrücken 12. Verfassen von Berichten über Laborexperimente <p>Fähigkeiten lernen</p> <ol style="list-style-type: none"> 13. Verstehen von unsichtbaren und nicht greifbaren Phänomenen und Konzepten ohne Entsprechung auf der Makroebene (Moleküle, Quantenmechanik usw.) 14. Laborversuche
<p>Bewertung</p>	<p>Die Prüfung des Kurses wird in Form einer schriftlichen Prüfung durchgeführt. Die schriftliche Prüfung ist ein Multiple-Choice-Test und besteht aus drei Teilen: i) Theoriefragen zur Bewertung des Wissens und des Verständnisses der Kursthemen und der theoretischen Aspekte, ii) Fragen, bei denen die Fähigkeit zur Anwendung des</p>

theoretischen Wissens auf vorgegebene Probleme geprüft wird, und iii) Übungen mit chemischen Berechnungen.

Formative Bewertung

Formular	Länge/Dauer	Bewertete ILOs
Übungen im Unterricht (inkl. Labor)	6 x 240 Minuten	2,3,6,7,11,12,13,14

Summative Bewertung

Formular	%	Länge/Dauer	Bewertete ILOs
Schriftliche Prüfung - Theorie	40%	40 Minuten	1,2,3,4,5,8,9,10,11,13
Schriftliche Prüfung - Aufgaben	30%	40 Minuten	1,2,3,4,5,6,8,9,10,11,13
Schriftliche Prüfung - Übungen	30%	40 Minuten	1,2,3,4,5,6,8,9,10,11,13

Sprache der Bewertung

Deutsch

Bewertungstypologie

Monokratisch

Bewertungskriterien und Kriterien für die Vergabe von Noten

Benotung mit einer einzigen Endnote.
 Kriterien für die Benotung: Verständnis, Problemlösungskompetenz, technische Kompetenz. Laborberichte: Bewertet werden die Fähigkeit, das Experiment zusammenzufassen, wesentliche Schritte zu beschreiben, die Klarheit und sprachliche Qualität der Antwort sowie die korrekte Berechnung der Ergebnisse.

Erforderliche Lektüre

Guido Kickelbick "Chemie für Ingenieure", Pearson Verlag.

Ergänzende Lektüre

Charles E. Mortimer und Ulrich Müller "Chemie: Das Basiswissen der Chemie", Themie Verlag.

Verwendete Software