Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	RICCARDO
Cognome	NARDUCCI

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	CHIMICA
Inglese	CHEMISTRY

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A.	2023/24
CdS	ING. MECCANICA
Codice	803772
Canale	2(E-O)
CFU	6
Lingua	ITALIANO

(●) L ( ) LM ( ) LM CU

Docente del modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Nome	
Cognome	

Denominazione modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Italiano	
Inglese	

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: L'insegnamento si propone di fornire allo studente i concetti basilari della chimica generale, al fine di favorire la comprensione dei successivi insegnamenti del corso di laurea. Fornire solide conoscenze di base in chimica, propedeutiche alla comprensione di una svariata gamma di fenomeni. Fornendo gli strumenti per una corretta lettura della materia e delle sue trasformazioni, sia a livello microscopico (atomico/molecolare) che macroscopico (fenomenologico). CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Alla fine dell'insegnamento lo studente dovrà possedere le conoscenze necessarie a comprendere i concetti della chimica generale, relativamente allo studio della materia nei suoi differenti stati di aggregazione e delle sue trasformazioni, con specifico riferimento alle tematiche del corso di studio di Ingegneria. Le conoscenze acquisite saranno quindi utilizzate dallo studente per affrontare successivi insegnamenti. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE: Alla fine dell'insegnamento lo studente dovrà possedere la capacità di applicare le
Inglese	LEARNING OUTCOMES: To provide students with basic general chemical skills, in order to facilitate the understanding of the subsequent class of the course. To provide a solid basic knowledge of chemistry, preparatory to the understanding of a wide range of phenomena. To provide the tools for a proper interpretation of matter and its transformations, both at a microscopic (atomic/molecular) and macroscopic (phenomenological) level. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: At the end of the lectures, the student must have acquired the knowledge necessary to understand and apply general chemistry concepts, in particular concerning reactivity and structure of matter in its different states of aggregation, with specific regard to relevant issues of Engineering Science. The acquired skills will be employed by the student to carry out more advanced studies. APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: At the end of the teaching period the student must have matured the ability to apply the theory of basic chemistry to the resolution of exercises and problems, with specific

Prerequisiti

Italiano	Non esistono prerequisiti obbligatori, sono tuttavia necessarie nozioni di base di matematica (calcolo logaritmico, equazioni di 1° e 2° grado, notazione esponenziale, interpretazione di diagrammi bidimensionali) e fisica, conoscenza delle principali unità di misura del Sistema Internazionale, capacità di impostare semplici esercizi numerici.
Inglese	There are no mandatory prerequisites, however basic concepts of mathematics (logarithmic calculation, 1st and 2nd degree equations, exponential notation, interpretation of two-dimensional diagrams) and physics, knowledge of the main units of the International System of Units, ability to set up simple numerical exercises are required.

Programma

Italiano	Il metodo scientifico. Storia della Chimica. Elementi e composti. Formule chimiche. Bilanciamento delle reazioni chimiche. Calcoli stechiometrici. Le principali classi di reazioni chimiche (sintesi, dissociazione, precipitazione, neutralizzazione, combustione, ossidoriduzione). Legge delle proporzioni definite. Legge delle proporzioni multiple. Legge di Avogadro. Teoria atomica: Particelle subatomiche. Isotopi. Teoria quantistica. Dualismo onda-particella. Numeri quantici. Orbitali atomici. Principio di esclusione e massima molteplicità. Equazione di Schroedinger. Strutture elettroniche degli atomi. Il sistema periodico e le proprietà periodiche. Legame chimico: Proprietà generali. Elettronegatività. Legame ionico e covalente. Teoria del legame di valenza: ibridazione e risonanza. Determinazione delle strutture molecolari in base al principio della repulsione delle coppie elettroniche del guscio di valenza (VSEPR).
Inglese	The scientific method. History of Chemistry. Elements and compounds. Chemical formulas. The balancing of chemical reactions. Stoichiometric calculations. The principal chemical reactions. Law of definite proportions. Law of multiple proportions. Avogadro's Law. Atomic Theory: Sub-atomic particles. Isotopes. Quantum Theory. Particles and waves. Schroedinger's equation. Quantum numbers. Atomic orbitals. Pauli and Hund principles. Electronic structures of atoms. The periodic system and periodic properties. Chemical bonds: Electronegativity. Ionic and covalent bonds. Valence bond theory: hybridization and resonance. Determination of molecular structures based on the repulsion of the valence electron pairs (VSEPR). Molecular orbitals theory (LCAO-MO). Application of MO theory for homo- and heteronuclear diatomic molecules of the I and II period. Dipolar interactions. Hydrogen bond. Metallic bond. Band theory. Structure and conductivity. Solid state. Crystal and amorphous solids. Metals. Ionic crystals and lattice energy.

Modalità di valutazione

- [x] Prova scritta
- [x] Prova orale
- [ ] Valutazione in itinere
- [ ] Valutazione di progetto
- [ ] Valutazione di tirocinio
- [ ] Prova pratica
- [ ] Prova di laboratorio

Descrizione delle modalità e dei criteri di verifica dell'apprendimento

Italiano	Verifica delle conoscenze e competenze acquisite dallo studente sugli argomenti oggetto del programma. Le prove in itinere e l'esame orale consisteranno in domande relative agli argomenti oggetto del programma del corso. Le domande saranno tese ad accertare la conoscenza e la capacità di ragionamento dello studente nell'effettuare collegamenti logici tra i diversi temi trattati all'interno del corso. Il voto finale dell'esame si esprime in trentesimi e si otterrà attraverso il seguente sistema di graduazione: Non idoneo: importanti carenze nella conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti imprecisioni e limitate capacità critiche e di giudizio, capacità di ragionamento difettose e linguaggio inappropriato. 18-21: lo studente ha acquisito i concetti di base della disciplina e ha una capacità di analisi che emerge solo con l'aiuto del docente. Il modo di esprimersi e linguaggio usato sono
Inglese	Verification of the knowledge and skills acquired by the student on the topics covered by the program. The intermediate exams, the final written tests, and the oral exam will consist of questions related to the topics covered by the program of the course. The questions are aimed at ascertaining the student's knowledge and his/her reasoning skills in making logical connections between the different topics. The final vote of the exam is expressed out of thirty and will be obtained through the following graduation system: Not pass: important deficiencies in the knowledge and in the understanding of the topics; limited capacity for analysis and synthesis, frequent mistakes and limited critical and judgmental capacity, inconsistent reasoning, inappropriate language. 18-21: the student has acquired the basic concepts of the discipline and has an analytical capacity that comes out only with the help of the teacher. The way of speaking and the

Testi adottati

Italiano	Brown-Lemay-Bursten-Murphy-Woodward, Fondamenti di Chimica, Ed. EdiSES Schiavello-Palmisano, Fondamenti di Chimica, Ed. EdiSES Silvestroni P., Chimica generale Quinta edizione Casa Editrice Ambrosiana. Distribuzione esclusiva Zanichelli 2021 Alessandri, Bontempi, Borgese, Depero, Federici, Signorini, Zacco, Eserciziari per Ingegneria, Ed. EdiSES
Inglese	Brown-Lemay-Bursten-Murphy-Woodward, Fondamenti di Chimica, Ed. EdiSES Schiavello-Palmisano, Fondamenti di Chimica, Ed. EdiSES Silvestroni P., Chimica generale Quinta edizione Casa Editrice Ambrosiana. Distribuzione esclusiva Zanichelli 2021 Alessandri, Bontempi, Borgese, Depero, Federici, Signorini, Zacco, Eserciziari per Ingegneria, Ed. EdiSES

Bibliografia di riferimento

Italiano	Appunti delle lezioni svolte.
Inglese	Lecture notes.

Modalità di svolgimento

- [x] Modalità in presenza
- [ ] Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Vengono effettuate lezioni frontali ed esercitazioni su applicazioni pratiche. Durante ogni lezione sarà stimolata la discussione sugli argomenti precedentemente trattati o in corso di trattazione ponendo domande per verificare il livello di comprensione e apprendimento raggiunto. Un'attività di supporto viene svolta per chiarimenti/approfondimenti sugli argomenti del corso su richiesta degli studenti previo appuntamento via mail (singoli o piccoli gruppi).
Inglese	Lectures and exercises on practical applications are carried out.During each lesson the discussion will be stimulated on the topics previously treated or being discussed, asking questions to verify the level of understanding and learning achieved. Clarification / further information on the topics of the course at the request of students by appointment via e-mail (individual or small groups).

Modalità di frequenza

- (•) Frequenza facoltativa
- ( ) Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	Gli studenti possono frequentare in modo facoltativo.
Inglese	The students can attend the lectures freely.