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	Polini

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	CHIMICA GENERALE
Inglese	GENERAL CHEMISTRY

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A. 2024/2025 ○ L ◉ LM ○ LM CU

CdS	Bioinformatica
Codice	8066844
Canale	Unico
CFU	6
Lingua	Italiano

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	

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: Gli obiettivi del corso di Chimica Generale sono quelli di fornire allo studente una solida base teorica e descrittiva della chimica con cui affrontare i corsi successivi necessari alla formazione culturale di un bioinformatico. Lo studente dovra' essere in grado di risolvere problemi numerici e di applicare concetti di chimica di base. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Acquisire una solida comprensione della moderna teoria della struttura atomica e dei fenomeni a livello di scala atomica; comprendere le proprietà periodiche degli elementi, conoscere gli aspetti introduttivi alle moderne teorie del legame chimico e le loro implicazioni su struttura e proprieta' delle molecole, comprendere il formalismo ed il linguaggio della chimica, riconoscere varie tipologie di reazioni chimiche (scambio protonico, scambio elettronico, dissociazione elettrolitica, reazioni di precipitazione), comprendere le implicazioni quantitative di formule ed equazioni chimiche, anche in
Inglese	LEARNING OUTCOMES: The goals of the General Chemistry course are to provide the student with a solid theoretical and descriptive basis of chemistry and to understand the subsequent courses necessary for the overall background of a bioinformatician. The student must be able to solve numerical problems and apply basic chemistry concepts. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Acquire a solid understanding of the modern theory of atomic structure and phenomena at the atomic scale level; understand the periodic properties of the elements, learn about the introductory aspects to modern theories of the chemical bond and their implications on the structure and properties of molecules, understand the formalism and the language of chemistry, recognize different types of chemical reactions (proton exchange, electronic exchange, electrolytic dissociation, precipitation reactions), understanding the quantitative implications of formulas and chemical equations, even in solution, using the gas state

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Prerequisiti

Italiano	Conoscenze delle materie fondamentali delle lauree triennali scientifiche e ingegneristiche, in particolare di Fisica e Matematica.
Inglese	Knowledge of Physics, Mathematics (Calculus). The requested knowledge is at the level of 3-year university degrees in Science and/or Engineering.

Programma

Italiano	Teoria atomica di Dalton, legge delle proporzioni definite, legge delle proporzioni multiple. Il concetto di mole, numero di Avogadro. Principio di Avogadro. Eccezioni alla legge delle proporzioni definite (ossidi non stechiometrici). Composti e molecole. Peso atomico, peso molecolare e peso formula. La struttura atomica. Bohr e la teoria quantistica. Meccanica ondulatoria, orbitali atomici, Aufbau. Il sistema periodico degli elementi. Raggi atomici e raggi ionici. Elettronegatività. Il legame chimico. Legame ionico e cenni alla struttura cristalline dei solidi. Legame covalente. Legame dativo. Strutture di Lewis. Regola dell'ottetto. Teoria VSEPR. Teoria del legame di valenza (VB). Orbitali ibridi. Ottetto incompleto ed ottetto espanso. Momento dipolare. Orbitali molecolari di molecole biatomiche (MO-LCAO). Interazioni intermolecolari: ione-dipolo, dipolo-dipolo, dipolo-dipolo
Inglese	The atomic theory: properties of the electron; the Bohr model of the atom; energy levels in atoms; quantum mechanics model of the atom; atomic orbitals; electron configurations for atoms and periodicity; trends on the Periodic Table. The chemical bond: ions and the compounds they form; writing and naming ionic formulas; covalent bonding; the valence bond (VB) theory; hybridisation; VSEPR theory; shapes of molecules;molecular orbitals (LCAO theory). Chemical reactions; stoichiometry and chemical equations. The gas state; Boyle's law; Charles's law; Gay-Lussac's law; the universal law for ideal gases and the universal gas law constant (R); Van der Waals equation; the kinetic theory. Thermodynamics; Enthalpy; Hess's law of heat summation; Entropy; spontaneous processes; Gibbs Free Energy and spontaneity of chemical processes

Modalità di valutazione

- [x] Prova scritta
- [ ] 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	Esame scritto con cinque problemi numerici da risolvere fornendo risultati quantitativi e un esercizio ove disegnare formule di struttura di molecole semplici, indicando la geometria molecolare, l'ibridazione e eventuali formule di risonanza. Per ciascun esercizio il voto va da 0 a 6. La modulazione del voto varia in funzione della completezza della soluzione (ad esempio, se l'esercizio sia stato correttamente impostato, ma non risolto numericamente) e della pertinenza di quanto scritto con l'esercizio stesso. Il voto finale è la somma dei voti degli esercizi svolti. La prova d'esame dura 2 ore e non sono ammessi né libri, né appunti. Per superare l'esame occorre riportare un voto non inferiore a 18/30; a tal fine, lo studente deve dimostrare di aver acquisito una conoscenza sufficiente degli argomenti, e di non
Inglese	Written exam with five numerical problems to be solved by providing quantitative results. In addition, the student is requested to draw structures of simple molecules, clearly indicating the molecular geometry, hybridization and possible resonance structures. For each test the student has up to 6 marks. The final score is the sum of all marks. Students have two hours to complete the written exam. Books and lectures notes are NOT allowed. To pass the exam, a score not lower than 18/30 must be given; for this purpose, the student must demonstrate to have acquired both a sufficient knowledge of the topics and not to show excessive gaps in the preparation; in order to obtain an overall mark higher than 25/30, the student must demonstrate that he/she has acquired a solid understanding

Testi adottati

Italiano	M. Schiavello, L. Palmisano: FONDAMENTI DI CHIMICA, V edizione, EdiSES. P. Michelin Lausarot, G.A. Vaglio: STECHIOMETRIA PER LA CHIMICA GENERALE, PICCIN. PDF on-line (http://didattica.uniroma2.it/docenti/curriculum/4845-Riccardo-Polini) degli argomenti trattati come presentazione PowerPoint.
Inglese	M. Schiavello, L. Palmisano: FONDAMENTI DI CHIMICA, 5th edition, EdiSES. P. Michelin Lausarot, G.A. Vaglio: STECHIOMETRIA PER LA CHIMICA GENERALE, PICCIN. On-line PDF (http://didattica.uniroma2.it/docenti/curriculum/4845-Riccardo-Polini) of PowerPoint lectures on Atomic Structure and Chemical Bond (VB, MO-LCAO) theories.

Bibliografia di riferimento

Italiano	
Inglese	

Modalità di svolgimento

☒ Modalità in presenza
☐ Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Il Corso si svolge integralmente con lezioni frontali in aula di due ore ciascuna. La prima parte del corso viene svolta con l'ausilio di presentazione multimediale (PowerPoint) per meglio illustrare la struttura degli atomi (orbitali) e il legame chimico (legame di valenza e diagrammi degli orbitali molecolari in molecole biatomiche). Il resto del corso e svolto con lezioni ed esercitazioni numeriche alla lavagna. Sia le lezioni, sia le esercitazioni numeriche contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi formativi. In particolare, le lezioni servono
Inglese	The course is taught through 2-hour classroom lectures. The first part of the course is carried out with the aid of a multimedia presentation (PowerPoint) to better illustrate the structure of atoms (orbitals) and chemical bond theories (valence bond, VB, and molecular orbitals, LCAO-MO, diagrams of diatomic molecules). The remaining part of the course is taught using blackboard for both lessons and numerical exercises. Both lessons and numerical exercises contribute to the achievement of the training objectives. In particular

Modalità di frequenza

◉ Frequenza facoltativa
○ Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	La frequenza delle lezioni è altamente raccomandata.
Inglese	The attendance of classroom lectures is HIGHLY recommended.