Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	Larisa
Cognome	Lvova

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	Fondamenti di Chimica
Inglese	Fundamentals of Chemistry

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A.	2026/27
	◉ L ○ LM ○ LM CU
CdS	Engineering Sciences
Codice	8037945
Canale	
CFU	9
Lingua	Inglese

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: L'insegnamento si propone di fornire allo studente i concetti basilari della chimica, 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. Provvedere 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.
Inglese	LEARNING OUTCOMES: To provide students with basic 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.

Prerequisiti

Italiano	Nozioni di base di matematica e fisica (calcolo logaritmico, equazioni di 1° e 2° grado, notazione esponenziale, interpretazione di diagrammi bidimensionali), conoscenza delle principali unità di misura del Sistema Internazionale, capacità di impostare semplici esercizi numerici.
Inglese	Basic concepts of mathematics and physics (logarithmic calculation, 1st and 2nd degree equations, exponential notation, interpretation of two-dimensional diagrams), knowledge of the main units of the International System of Units, ability to set up simple numerical exercise

Programma

Italiano	Introduzione alla Teoria Atomica. Il principio di indeterminazione di Heisenberg, l'equazione d'onda di Schrödinger e la struttura dell'atomo di idrogeno. I numeri quantici. Orbitali atomici e loro livelli energetici. Il principio dell'Aufbau. Gli atomi polielettronici e loro configurazione elettronica. Relazione tra configurazioni elettroniche degli elementi e loro proprietà. Raggi atomici, raggi ionici. La Tavola Periodica. Il concetto di mole, massa atomica e molecolare. Energia di ionizzazione ed affinità elettronica. Il concetto di elettronegatività. Il legame chimico: ionico, covalente. Teoria del legame di valenza. Ibridazione e risonanza. Strutture di molecole semplici; molecole biatomiche omonucleari ed eteronucleari. Descrizione della struttura di semplici molecole poliatomiche di importanza fondamentale (strutture dei più comuni acidi e basi). Concetto di numero di
Inglese	Atomic Theory. Heisenberg principle, Schrödinger wave function and the structure of the hydrogen atom. Quantum numbers. Atomic orbitals and their energetic levels. Aufbau. Atomic Theory. Sub-atomic particles. Isotopes. Quantum Theory. Particles and waves. Quantum numbers. Atomic orbitals. Pauli and Hund principles. Electronic structures of atoms. The periodic system and periodic properties. Chemical bonds. Ionic and covalent bonds. Valence bond theory: hybridization and resonance. Simple homo- and heteronuclear molecular structures. Determination of the structure of simple polyatomic molecules (most common acids and bases). Oxidation number. Length, angle and energy of a chemical bond. Introduction to MO theory. Metallic bond. Intermolecular forces: Dipolar interactions. Hydrogen bond: nature and effect on the

Modalità di valutazione

- [x] Prova scritta
- [x] Prova orale
- [x] 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	Le conoscenze acquisite sono verificate mediante una prova scritta basata su 3-5 quesiti, seguita da un colloquio orale volto ad accertare la padronanza dei principali concetti di chimica. La valutazione è espressa in trentesimi. Per poter accedere alla prova orale occorre totalizzare almeno 18/30 nella prova scritta, che sarà valida esclusivamente nella sessione in cui è stata superata. La prova orale prevede una serie di domande su tutto il programma svolto. Il voto finale di esame è formulato in base alla: - Competenza sull'argomento studiato (50%) - Correttezza nell'analisi numerica (20%) - Proprietà e chiarezza di esposizione (30%)
Inglese	The exam consists on a written test composed by 3-5 questions, followed by an oral examination to verify the knowledge of the main chemistry concepts. The final score is 30 points. To access the oral exam, a minimum of 18/30 points must be scored in the written test. The written test will be valid only in the session in which it was done. The oral examination includes a series of questions on all course program. The final grade is formulated on the basis of: - Competence achieved in the studied discipline (50%) - Accuracy in numerical analysis (20%) - Correct use of technical language and clarity of exposition (30%)

Università degli Studi di Roma “Tor Vergata”

Facsimile Scheda Insegnamento

Testi adottati

Italiano	Raymond Chang - General Chemistry: The Essential Concepts - McGraw Hill Ed.6-15. ELEMENTI di Chimica Generale. PETRUCCI a cura di R.H. Petrucci, F.G. Herring, J.D. Madura, C. Bissonnette (Gennaio 2026- PICCIN)
Inglese	Raymond Chang - General Chemistry: The Essential Concepts - McGraw Hill Ed. from 6yh edition and higher Elements of General Chemistry –Petrucci (Edited by R.H. Petrucci, F.G. Herring, J.D. Madura, C. Bissonnette; January 2026 –PICCIN)

Bibliografia di riferimento

Italiano	
Inglese	

Modalità di svolgimento

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

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	La metodologia didattica impiegata consiste in 90 ore di didattica frontale. Il corso si articola in una serie di lezione frontali con proiezione di diapositive e discussione con gli studenti. L'Interesse degli studenti viene stimolato illustrando molteplici esempi in relazione agli argomenti introdotti. Gli esercizi svolti in aula hanno lo scopo di prendere confidenza con le tematiche studiate, comprendendone l'utilizzo nella pratica ingegneristica
Inglese	The teaching methodology consists of 90 hours of frontal teaching. The projection of slides will be used and the student's interest is stimulated by discussing examples related to the course topics. The exercises solved in the classroom will have the aim to allow students to apply the competences achieved in practical examples. 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	La frequenza alle lezioni è facoltativa, sebbene gli studenti siano fortemente incoraggiati a frequentare con continuità le lezioni.
Inglese	The attendance to the course is not compulsory, although we strongly encourage the students to follow the lessons with continuity.