

**SCHEDA INSEGNAMENTO: Chimica Generale ed Inorganica**  
**DOCENTE: Eugenio Quaranta**  
**A.A. 2019-2020**

<b>Insegnamento</b>	Chimica generale ed inorganica		
<b>SSD</b>	CHIM03		
<b>Anno di Corso</b>	2019-2020		
<b>Codice Insegnamento</b>	001263		
<b>Semestre</b>	primo		
<b>Docente</b>	Eugenio Quaranta		
<b>Crediti</b>	8 (5 CFU Lezioni Frontali + 3 Esercitazioni numeriche e di laboratorio)		
<b>Semestre</b>	dal 23 settembre 2019 e si conclude entro la prima metà del mese di gennaio 2020		
<b>Propedeuticità</b>	nessuna		
<b>Prerequisiti</b>	Conoscenze elementari di fisica, matematica, algebra		
<b>Obiettivi formativi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> Alla fine del corso lo studente dovrà avere acquisito una solida e rigorosa conoscenza dei fondamenti della Chimica Generale ed Inorganica ed essere capace di interpretarne e comprenderne gli aspetti applicativi con particolare attenzione a quelli di rilevanza ambientale. Al conseguimento di questo obiettivo concorreranno non solo lezioni teoriche, ma anche esercitazioni numeriche in aula e di laboratorio. Il livello di conoscenze acquisito sarà verificato mediante lo svolgimento di prove scritte in itinere, la stesura di relazioni relative alle esercitazioni di laboratorio svolte, e la prova di esame.</li> <li>• <i>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</i> Capacità di applicare le conoscenze acquisite a fenomeni chimici, di interpretarli correttamente e sapere utilizzare i principi che li governano. Capacità di applicare le conoscenze acquisite: -alla risoluzione di problemi ed esercizi numerici inerenti gli argomenti trattati nel corso (conversione di unità di misura; calcolo stechiometrico; concentrazione e proprietà colligative di soluzioni; equilibri in fase gassosa e in soluzione; elettrochimica; descrizione della struttura e reattività delle molecole). La verifica delle capacità acquisite sarà effettuata mediante lo svolgimento di esercitazioni in aula, di prove scritte in itinere e in sede di esame scritto/orale.</li> <li>• <i>Autonomia di giudizio</i> Lo studente dovrà dimostrare di avere acquisito attitudine al ragionamento scientifico e sviluppato capacità critiche nell'analisi dei fenomeni chimici e nella risoluzione di problemi ed esercizi. Il raggiungimento di questo obiettivo sarà verificato mediante lo svolgimento di esercitazioni in aula, di prove scritte in itinere e in sede di esame scritto/orale.</li> <li>• <i>Abilità comunicative</i> Acquisizione di capacità espositive caratterizzate da chiarezza e proprietà di linguaggio. Lo studente dovrà essere in grado di esporre correttamente definizioni, concetti fondamentali, teorie riguardanti i contenuti del corso stesso e discuterle con chiarezza i problemi sottoposti. Tali abilità saranno valutate in sede di esame orale.</li> <li>• <i>Capacità di apprendimento</i> Capacità di approfondire autonomamente argomenti e tematiche inerenti la disciplina di insegnamento e ad individuarne i nessi con altre discipline del corso di studi. L'acquisizione di tale capacità sarà verificato tramite la discussione degli argomenti di esame.</li> </ul>		
<b>Metodi didattici</b>	<b>Lezioni frontali</b>	<b>Laboratorio + Attività di campo</b>	<b>Totale</b>
<i>Ore didattica assistita</i>	45	45	90
<i>Ore studio individuale</i>	80	30	110
<i>Crediti</i>	5	3	8

<p><b>Metodi di valutazione</b></p>	<p>La valutazione dello studente prevede una prova orale che sarà preceduta da una prova scritta, della durata di due ore, consistente nella risoluzione di tre esercizi o problemi su argomenti trattati nel corso e quesiti riguardanti la nomenclatura (due quesiti) e la geometria molecolare (un quesito). Sono ammessi alla prova orale solo coloro che avranno superato la prova scritta. Sono esonerati dal sostenere la prova scritta e ammessi direttamente alla prova orale gli studenti iscritti al primo anno che, complessivamente, nelle prove di verifica svolte durante il semestre di insegnamento abbiamo riportato una valutazione almeno sufficiente e decidano di sostenere la prova orale entro il mese di febbraio.</p> <p>Nella valutazione della prova di esame e nell'assegnazione del voto finale si prenderà in considerazione:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) l'acquisito livello di conoscenza dei contenuti del corso (insufficiente, superficiale, buono, completa, eccellente);</li> <li>2) la capacità di applicazione di concetti teorici e leggi, e di interpretazione di fenomeni chimici (insufficiente, discreta, buona, eccellente);</li> <li>3) la capacità di analisi critica e di autonomia di giudizio (discreta, buona, eccellente);</li> <li>4) la chiarezza espositiva e la proprietà di linguaggio (confusa e insicura; chiara e corretta; eccellente e sicura);</li> <li>5) la capacità di approfondimento individuale di contenuti del corso e di collegamenti interdisciplinari (discreta, buona, eccellente).</li> </ol> <p>Saranno valutati in senso positivo anche altri fattori, quali l'attiva partecipazione degli studenti alle lezioni e alle esercitazioni di laboratorio, il lavoro svolto individualmente dallo studente sotto forma di relazioni scritte sulle esercitazioni di laboratorio svolte.</p> <p>Il voto è in trentesimi, con eventuale lode. Il superamento dell'esame implica il conseguimento di un voto non inferiore ai diciotto/trentesimi e comporta l'attribuzione dei corrispondenti crediti formativi universitari.</p> <p>Condizione necessaria per il superamento dell'esame è avere conseguito una valutazione non negativa relativamente ai punti 1,2,4.</p> <p>Per conseguire un punteggio pari a 30/30 e lode, lo studente deve avere raggiunto un livello di eccellenza relativamente ai punti 1-5.</p>
<p><b>Programma</b></p>	<p><b>Grandezze fisiche ed unità di misura.</b> Fattori di conversione. Esercitazioni numeriche.</p> <p><b>Sistemi omogenei ed eterogenei.</b> Fase di un sistema.</p> <p><b>Massa atomica assoluta e relativa,</b> u.m.a. Massa molecolare. La mole, Numero di Avogadro, massa molare. Esercitazioni numeriche.</p> <p><b>Formule chimiche.</b> Esercitazioni numeriche.</p> <p><b>Numero di ossidazione.</b> Nomenclatura dei composti inorganici. Reazioni red-ox ed acido-base. Bilancio di equazioni chimiche. Calcoli stechiometrici. Esercitazioni numeriche.</p> <p><b>Lo stato gassoso.</b> Leggi dei gas. Miscele gassose. Esercitazioni numeriche</p> <p><b>Stato solido.</b> Tipi di solidi.</p> <p><b>Lo stato liquido.</b> Equilibrio liquido-vapore e solido-vapore. Tensione di vapore. Equilibrio solido-liquido. Temperatura di ebollizione, fusione, sublimazione. Diagrammi di stato ad un componente. Cenni sui fluidi supercritici. Gas umidi. Esercitazioni numeriche.</p> <p><b>Soluzioni.</b> Espressione della concentrazione di una soluzione. Esercitazioni numeriche. Soluzioni sature e solubilità. Legge di Raoult. Legge di Henry. Soluzioni elettrolitiche. Proprietà colligative delle soluzioni. Esercitazioni numeriche.</p> <p><b>Struttura atomica.</b> Spettri atomici. Dualità onda-particella e Principio di Indeterminazione. Funzioni d'onda per l'atomo di idrogeno. Numeri quantici. Spin elettronico. Configurazioni elettroniche di atomi polielettronici. Tabella periodica, proprietà periodiche.</p> <p><b>Legame chimico.</b> Legame covalente. Geometrie molecolari. Acidi e basi di Lewis: correlazione struttura-reattività. Momento dipolare: polarità di legami e di molecole. Generalità sul legame ionico e legame metallico.</p> <p><b>Equilibrio chimico.</b> Equilibri in sistemi omogenei ed eterogenei. Espressione di <math>K_{eq}</math> (<math>K_p</math>, <math>K_c</math>, <math>K_n</math>, <math>K_x</math>). Il quoziente di reazione. Fattori che influenzano la posizione di equilibrio. Esercitazioni numeriche.</p> <p><b>Acidi e basi secondo Bronsted.</b> Equilibrio acido-base. Forza di un acido e di una base, <math>K_a</math> e <math>K_b</math>. Prodotto ionico dell'acqua, pH. Grado di dissociazione di un acido o di una base debole. Calcolo del pH di soluzioni acquose di acidi, basi e sali. Acidi poliprotici. Sistemi tamponi. Indicatori di pH. Titolazioni acido-base e redox. Esercitazioni numeriche.</p> <p><b>Sali poco solubili in acqua.</b> Prodotto di solubilità. Effetto dello ione a comune. Esercitazioni numeriche.</p> <p><b>Elettrochimica.</b> Celle galvaniche e FEM. Potenziali elettrodi e loro applicazioni. Misure di pH. Esercitazioni numeriche.</p>

	<p><b>Esercitazioni di laboratorio:</b> Resa di una reazione; Preparazione di soluzioni; titolazioni; misure di pH</p>
<b>Testi di Riferimento</b>	<p>" Fondamenti di Chimica", seconda edizione, 2006 - A.M. Manotti Lanfredi, A. Tiripicchio - Casa editrice: CEA (Casa Editrice Ambrosiana)</p> <p>Materiale aggiuntivo: slides in Power Point, rese disponibili agli studenti in formato pdf. Quest'ultimo materiale non sostituisce il testo di riferimento.</p>
<b>Testi di Approfondimento e strumenti a supporto della didattica</b>	<p>"Verso la Chimica Sperimentale" M. Aresta e D. Colasanti - Casa Editrice: CEA (Casa Editrice Ambrosiana)</p> <p>"Elementi di Stechiometria" P. Giannoccaro, S. Doronzo - Casa Editrice: EDISES</p> <p>Testi di esercizi di esame con soluzioni.</p> <p>Descrizione riassuntiva delle esperienze di laboratorio.</p>