

Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione insegnamento	Chimica I - Corso Integrato
Corso di studio	Scienze Biologiche
Classe di laurea	L-13
Crediti formativi (CFU)	7
Obbligo di frequenza	Si
Lingua di erogazione	italiano
Anno Accademico	2018/2019

Docente responsabile	
Nome e Cognome	Immacolata C. Tommasi
indirizzo mail	immacolata.tommasi@uniba.it
telefono	080 5443563
Ricevimento	LU-MA-GI dalle 15 alle 19

Dettaglio insegnamento	Ambito disciplinare	SSD	tipologia attività
			CHIM03

Erogazione insegnamento	Anno di corso	Semestre
	I	I

Modalità erogazione	CFU lez	Ore lez	CFU lab	Ore lab	CFU eserc	Ore eserc	CFU eserc campo	Ore eserc campo
		5	40	-	-	2	30	-

Organizzazione della didattica	ore totali	ore insegnamento	ore studio individuale
	175	70	105

Calendario	Inizio attività didattiche	Fine attività didattiche
	3 ottobre 2018	18 gennaio 2019

Syllabus	
Prerequisiti	Calcolo algebrico elementare – Logaritmi.-.Equazioni di 1° e 2°. –Rappresentazioni grafiche
<b>Risultati di apprendimento attesi</b> (declinare rispetto ai Descrittori di Dublino) (si raccomanda che siano coerenti con i risultati di apprendimento del CdS, riportati nei quadri A4a, A4b e A4c della SUA, compreso i risultati di apprendimento trasversali)	
Conoscenza e capacità di comprensione	<p>Gli studenti del I anno del Corso di Laurea in Scienze Biologiche acquisiranno conoscenze di base di Chimica Generale su:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nomenclatura dei composti chimici, rapporti ponderali nelle reazioni chimiche, composizione e comportamento delle soluzioni, proprietà periodiche degli elementi;</li> <li>- Bilanciamento di semplici reazioni ed esecuzione dei relativi calcoli stechiometrici.</li> <li>-Comportamento della materia nei passaggi di stato e relative leggi;</li> <li>-reattività di elementi e composti (reazioni acido-base e redox);</li> <li>-struttura dei composti chimici e loro proprietà chimiche con particolare riferimento ad alcuni argomenti di particolare interesse per la biologia (come ad esempio la polarità delle molecole, gli equilibri acido-base, il potere tampone delle soluzioni ecc.).</li> <li>-Principali leggi di termodinamica chimica;</li> <li>-Elementi di cinetica chimica;</li> <li>-Elementi di elettrochimica</li> </ul> <p>L'acquisizione di queste conoscenze di base consentirà di comprendere a livello atomico-molecolare il comportamento della materia e di sviluppare la capacità di osservazione critica e di analisi dei fenomeni scientifici.</p>
Capacità di applicare conoscenza e comprensione	<p>Lo studente dovrà essere in grado di correlare la struttura delle molecole alla reattività chimica e svolgere correttamente i calcoli stechiometrici alla base delle misure chimiche.</p> <p>Lo studente dovrà essere in grado di applicare i principi fondamentali della reattività chimica agli argomenti più complessi che saranno trattati in corsi più avanzati di Chimica</p>

	<p>Organica, Chimica Analitica, Biochimica, Fisiologia, ecc.</p> <p>Gli studenti acquisiranno inoltre gli strumenti conoscitivi di base grazie ai quali saranno in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- approfondire le conoscenze su argomenti specifici mediante ricerca bibliografica;</li> <li>- studiare e analizzare specifici processi chimici di interesse biologico;</li> <li>- apprendere il linguaggio tecnico-scientifico.</li> </ul> <p>Tali conoscenze verranno acquisite dagli studenti attraverso la frequenza alle lezioni frontali e alle esercitazioni numeriche svolte in classe e il contatto diretto con il docente durante l'orario di ricevimento pomeridiano.</p> <p>La verifica dei risultati formativi raggiunti si attuerà attraverso lo svolgimento di prove scritte in itinere (nota bene: dette prove in itinere sono facoltative e non esonerano lo studente dal sostenere la prova scritta dell'esame finale) e attraverso lo svolgimento dell'esame finale.</p>
Autonomia di giudizio	<p>Gli studenti dovranno acquisire gli strumenti indispensabili di conoscenza della chimica che gli consentiranno di acquisire autonomia di giudizio e capacità critica grazie alle quali sarà in grado di approfondire autonomamente argomenti di particolare interesse scientifico e trarre beneficio dalla frequenza a Seminari scientifici e didattici.</p> <p>Tali capacità troveranno immediata applicazione durante la frequenza dei Corsi di Chimica e Biochimica più avanzati.</p>
Abilità comunicative	<p>Gli studenti dovranno essere in grado di comunicare utilizzando il corretto linguaggio tecnico-scientifico sia con i docenti di Corsi più avanzati che con altre figure professionali che operano nel settore della didattica e della ricerca in Biologia.</p> <p>Il raggiungimento di un adeguato livello di abilità comunicativa verrà valutato in occasione dello svolgimento di prove in itinere (facoltative) e nel corso dell'esame finale di profitto.</p>
Capacità di apprendimento	<p>L'acquisizione di una adeguata capacità di apprendimento sarà stimolata dal Docente attraverso lo svolgimento di esercitazioni numeriche in classe e attraverso lo svolgimento di prove in itinere.</p>

Programma	
Contenuti dell'insegnamento	<p><b>Introduzione alla Chimica.</b></p> <p><b>Struttura dell'atomo.</b> Modello planetario di Rutherford. Interpretazione quantistica di Bohr. L'atomo di idrogeno. Quantizzazione dei raggi e delle energie delle orbite. Spettri di emissione. Modello atomico meccanico-ondulatorio. Orbitali atomici, numeri quantici, energie degli orbitali, regole Aufbau e configurazioni elettroniche degli elementi. Tavola periodica e proprietà periodiche:</p> <p>potenziale di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività. Elementi e caratteristiche principali di ogni gruppo.</p> <p><b>Legami chimici.</b> Energia di legame, valenza, regola dell'ottetto, numero di ossidazione. Tipi di legame: legame ionico, legame covalente in molecole mono ed eteronucleari con le teorie di Lewis e V.B.. Legami <math>\sigma</math> e <math>\pi</math>, espansione dell'ottetto. Cenni su teoria M.O. Stericità delle molecole poliatomiche: metodo VSEPR, ibridizzazione degli orbitali, risonanza. Legame ionico. Legame metallico. Forze intermolecolari, legami deboli, legame idrogeno.</p> <p><b>Nomenclatura</b> tradizionale e razionale (IUPAC) dei composti più comuni: ossidi, idrossidi, anidridi, acidi ossigenati, idracidi, sali.</p> <p><b>Reazioni Chimiche.</b> Reazione acido-base, reazioni di ossido-riduzione. Ossidanti e riducenti. Bilancio di reazioni redox.</p> <p><b>Rapporti ponderali in reazioni chimiche.</b> Reazioni con reagente limitante. Esercizi.</p> <p><b>Cenni di Termodinamica Chimica.</b> Energia interna, Entalpia, Entropia, Energia libera.</p> <p><b>Stato gassoso.</b> Equazione di stato del gas ideale. Miscele gassose. Legge di distribuzione di Maxwell-Boltzmann. Esercizi.</p> <p><b>Stato liquido.</b> Tensione di vapore, equilibrio liquido-vapore, equazione di Clapeyron.</p> <p><b>Passaggi di stato.</b> Fusione, evaporazione, ebollizione. Diagrammi di stato.</p> <p><b>Equilibri chimici.</b> Sistemi in equilibrio, principio di Le Chatelier, costante d'equilibrio, equazione di van't Hoff.</p>

	<p><b>Soluzioni.</b> Composizione: molarità, normalità, molalità. Proprietà colligative delle soluzioni: legge di Raoult, ebullioscopia, crioscopia e processi osmotici attraverso membrane. Esercizi.</p> <p><b>Acidi e basi.</b> Acidi e Basi secondo Arrhenius, Brønsted-Lowry, Lewis. Calcolo del pH di soluzioni acide e basiche. Sostanze anfotere. Idrolisi. Soluzioni tampone. Indicatori. Cenni su titolazioni acido-base (argomenti approfonditi nel corso di Analitica che è integrato nel Corso). Esercizi.</p> <p><b>Cinetica chimica.</b> Velocità delle reazioni, processi elementari, energia di attivazione. Equazione di Arrhenius, catalisi e processi catalizzati.</p> <p><b>Elettrochimica.</b> La corrente elettrica. Conducibilità delle soluzioni. Potenziali elettrodi. Scala dei potenziali standard. Equazione di Nernst. Pile e loro funzionamento. pH-metro. Esercizi.</p>
Testi di riferimento	<p>FONDAMENTI DI CHIMICA, Lanfredi, Tiripicchio Ed. Ambrosiana</p> <p>CHIMICA GENERALE, J. Burdge, J. Overby, Ed. EDRA.</p> <p>ELEMENTI DI STECHIOMETRIA, P. Giannoccaro, S. Doronzo, Ed. EdiSES, Napoli</p>
Note ai testi di riferimento	I testi devono essere integrati con gli appunti di lezione e la consultazione di pagine web suggerite dal docente durante le lezioni.
Metodi didattici	Lezioni frontali supportate da presentazioni con PPT, esercitazioni numeriche.
Metodi di valutazione <i>(indicare almeno la tipologia scritto, orale, altro)</i>	La prova finale (scritta ed orale) consiste in un esame scritto teso ad accertare la conoscenza della materia e di un colloquio orale dedicato alla discussione delle prove scritte e all'approfondimento degli argomenti chiave della chimica generale trattati nel Corso.
Criteri di valutazione <i>(per ogni risultato di apprendimento atteso su indicato, descrivere cosa ci si aspetta lo studente conosca o sia in grado di fare e a quale livello al fine di dimostrare che un risultato di apprendimento è stato raggiunto e a quale livello)</i>	<p>L'accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dallo studente si svolgerà mediante partecipazione all'esame finale che consisterà: 1) in una prova scritta (consistente nella risoluzione di esercizi numerici di stechiometria) e 2) in un colloquio orale. Sono, inoltre, previste prove in itinere il cui superamento NON consente l'esonero dallo svolgimento della prova scritta.</p> <p>La prova scritta verte, in particolare, sui seguenti argomenti: nomenclatura, strutture di Lewis e geometria, calcoli stechiometrici generali, bilanciamento di ossidoriduzioni, unità di concentrazione, equilibri chimici, equilibri acido-base, leggi dei gas, sistemi tampone, idrolisi dei Sali, elettrochimica.</p>
Altro	