

Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione dell'insegnamento	CHIMICA GENERALE ED INORGANICA (modulo dell'insegnamento Chimica -Corso Integrato)
Corso di studio	Laurea Triennale in SCIENZE DELLA NATURA
Anno di corso	<i>1 anno</i>
Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS):	: 6
SSD	CHIM03
Lingua di erogazione	<i>Italiano</i>
Periodo di erogazione	<i>1 semestre (Ottobre 2021-Gennaio 2022)</i>
Obbligo di frequenza	<i>SI</i>

Docente	
Nome e cognome	Angela Dibenedetto
Indirizzo mail	angela.dibenedetto@uniba.it
Telefono	+39 080 544 3606
Sede	<i>Dipartimento di Chimica UniBa</i>
Sede virtuale	<i>Microsoft TEAMS (codice 1mwbah0)</i>
Ricevimento (giorni, orari e modalità)	Lunedì, mercoledì, venerdì ore 15-18 previo appuntamento

Syllabus	
Obiettivi formativi	Gli argomenti introdotti nel corso forniscono le basi per comprendere le proprietà degli atomi e delle molecole e la loro relazione con le proprietà macroscopiche della materia. Lo studente sarà in grado di interpretare le proprietà fondamentali degli elementi, la struttura e le proprietà delle molecole, le proprietà dei gas e delle soluzioni, nonché i principi di base della reattività chimica. Le principali conoscenze acquisite durante il corso riguardano i fondamenti della teoria atomica e molecolare; la teoria fenomenologica dei gas ideali; la descrizione dei solidi; dei liquidi e delle soluzioni; i fondamenti della termodinamica classica, e la descrizione termodinamica elementare delle reazioni chimiche; le reazioni acido-base, di ossido-riduzione e di precipitazione, i fondamenti di elettrochimica, la descrizione elementare delle proprietà periodiche degli elementi più importanti per la biologia; le semplici operazioni sperimentali del laboratorio di chimica. Le principali abilità acquisite durante il corso riguardano l'interpretazione delle proprietà fondamentali degli elementi, della struttura e delle proprietà delle molecole; l'esecuzione di calcoli stechiometrici; il calcolo delle proprietà dei gas e delle soluzioni; il calcolo degli equilibri in soluzione acquosa e il calcolo dei potenziali termodinamici; la descrizione delle proprietà degli elementi dei gruppi principali.
Prerequisiti	Conoscenze elementari di fisica, matematica, algebra
Contenuti di insegnamento (Programma)	Le attrezzature di laboratorio. Il sistema SI delle Unità di misura. Stati di aggregazione della materia, passaggi di stato. Sistemi omogenei ed eterogenei. Definizione di fase. Sistemi isolati, chiusi, aperti. Atomi e molecole. Elementi e composti. Massa atomica e molecolare assoluta, Massa atomica e molecolare relativa, Mole, Massa molare. Lo stato gassoso: il gas ideale, i gas reali. Proprietà dei gas: studi sperimentali. Equazione generale di stato del gas ideale. Teoria cinetica, temperatura ed energia media. Legge di distribuzione di Boltzmann. (<i>Modello cinetico dei gas: equazione di stato dei gas</i>). Proprietà termodinamiche. Liquidi. Liquido ideale e liquidi reali. Additività dei volumi. Miscibilità parziale.

	<p>Soluzioni: espressione della concentrazione di soluzioni. Solubilità. Evaporazione. Concetto di equilibrio. Curve di tensione di vapore: determinazione sperimentale. Energia di evaporazione. Diagramma di stato di liquidi puri: acqua, diossido di carbonio. Sistemi a due o più componenti. Legge di Raoult. Tensione di vapore di sistemi a due componenti: Diagramma di stato dell'acqua per sistemi a due componenti. Proprietà colligative delle soluzioni. Legge di Henry. Stato solido. Struttura dei solidi. (<i>Reticoli cristallini. Solidi covalenti, ionici, polimerici</i>). L'atomo. Modello di Bohr. Teoria probabilistica. Orbitali: sequenza di occupazione degli stati energetici. Potenziale di ionizzazione, affinità elettronica. La Tabella Periodica. Proprietà periodiche degli elementi. Legame chimico: teoria Valence Bond e LCAO. Legame in molecole diatomiche (LCAO) e poliatomiche (VB). Formule di struttura di elementi e composti. Stato di ossidazione formale e reale. Valenza. Reazioni chimiche. Reazioni acido base e redox. Bilanciamento di reazioni, calcoli stechiometrici. Acidi e basi: definizione di Arrhenius, Broensted, Lewis. Forza di acidi e basi. Costanti acide e basiche. Autoprotolisi dell'acqua: K_w. Scala di pH. Sostanze anfotere. Soluzioni tampone. Calcolo di pH di soluzioni di acidi e basi. Titolazioni ed indicatori. (<i>Titolazioni acido base e redox: esempi</i>) Prodotto di solubilità. (<i>Influenza del pH sulla solubilità.</i>). Cinetica chimica: ordine di reazione. Celle elettrochimiche, Potenziale elettrochimico, Equazione di Nernst, Pile elettrochimiche, Elettrolisi. Chimica degli elementi dei Gruppi 1,2, 13-18. Cenni sulla chimica degli elementi di transizione.</p> <p>Esercitazioni di laboratorio (8 ore) : Osservazione del decorso di alcune reazioni chimiche, Preparazione di soluzioni, Determinazione del pH di soluzioni acquose, Titolazioni, Misura strumentale del pH.</p>
Testi di riferimento	Principi di chimica (P. Atkins, L. Jones - Casa Editrice Zanichelli) Elementi di stechiometria (P. Giannoccaro, S. Doronzo - Casa Editrice Edises)
Note ai testi di riferimento	Integrazione con altri testi disponibili in biblioteca e con gli appunti di lezione.

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
150	40	8 (Laboratorio) + 7 (esercitazioni numeriche)	95
CFU/ETCS			
6	5	1	

Metodi didattici	<p>Il corso, in assenza di limitazioni legate alla pandemia e alla disponibilità dei laboratori, è organizzato con la seguente modalità: lezioni teoriche in aula, approfondimento di questioni teoriche in aula, risoluzione di problemi numerici in aula, esercitazioni di laboratorio svolte attraverso l'esecuzione di prove sperimentali guidate in laboratorio. Gli studenti sono suddivisi in piccoli gruppi ciascuno dei quali esegue la prova sperimentale proposta in modo indipendente. Prima dell'esecuzione, i principi dell'esperimento sono presentati e discussi con gli studenti. Nel corso dell'esperimento, i vari gruppi possono consultare una guida scritta che descrive le varie fasi e operazioni di cui è composta la procedura sperimentale.</p>
-------------------------	--

Risultati di apprendimento previsti	
--	--

Conoscenza e capacità di comprensione	Acquisizione di una solida e rigorosa conoscenza dei fondamenti della Chimica Generale ed Inorganica e degli strumenti teorico-operativi per la comprensione dei fenomeni chimici, biologici e geologici. Al conseguimento di questi obiettivi concorreranno non solo lezioni teoriche, ma anche le esercitazioni numeriche in aula e di laboratorio. Il livello di conoscenze acquisito sarà verificato la stesura di relazioni relative alle esercitazioni di laboratorio svolte, e la prova di esame.
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	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, e in sede di esame scritto/orale.
Competenze trasversali	<ul style="list-style-type: none"> • <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 e in sede di esame scritto/orale. • <i>Abilità comunicative:</i> Acquisizione della terminologia corretta in ambito scientifico e chimico, 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 discutere con chiarezza i problemi sottoposti. Tali abilità saranno valutate in sede di esame orale • <i>Capacità di apprendere in modo autonomo:</i> Acquisizione della capacità di approfondire in maniera autonoma tematiche e argomenti relativi alla disciplina di insegnamento attraverso la consultazione di testi, banche dati e lavori scientifici disponibili in biblioteca o sul web e ad individuarne le connessioni con altre discipline del corso di studi. L'acquisizione di tale capacità sarà verificata tramite la discussione degli argomenti di esame.

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	La valutazione dello studente prevede una prova orale che sarà preceduta da una prova scritta, della durata di due ore, consistente nella risoluzione di quattro/cinque esercizi o problemi su argomenti trattati nel corso e quesiti riguardanti la nomenclatura, la geometria molecolare, le reazioni redox e le titolazioni. Sono ammessi alla prova orale solo coloro che avranno superato la prova scritta.
Criteri di valutazione	<p>Nella valutazione della prova di esame e nell'assegnazione del voto finale si prenderà in considerazione:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Conoscenza e capacità di comprensione:</i> insufficiente, superficiale, buono, completa, eccellente. 2. <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</i> insufficiente, discreta, buona, eccellente. 3. <i>Autonomia di giudizio:</i> discreta, buona, eccellente, 4. <i>Abilità comunicative:</i> confusa e insicura; chiara e corretta; eccellente e sicura. 5. <i>Capacità di apprendere:</i> discreta, buona, eccellente.

<p>Criteria di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale</p>	<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>Altro</p>	