

Principali informazioni sull'insegnamento	
Titolo insegnamento	Chimica generale ed inorganica
Corso di studio	Scienze e Gestione delle Attività Marittime
Crediti formativi	7
Denominazione inglese	General and Inorganic Chemistry
Obbligo di frequenza	NO
Lingua di erogazione	Italiano

Docente responsabile	Nome Cognome	Indirizzo Mail
	Elena Dilonardo	ele.dilonardo@gmail.com

Dettaglio credi formativi	Ambito disciplinare	SSD	Crediti
	03/B	CHIM03	7

Modalità di erogazione	
Periodo di erogazione	I semestre
Anno di corso	2018/19
Modalità di erogazione	Lezioni frontali (32 h) Esercitazioni in aula e/o di laboratorio (26 h)

Organizzazione della didattica	
Ore totali	58 ore
Ore di corso di lezioni frontali	32 ore (4 CFU)
Ore di esercitazione	26 ore (3 CFU)

Calendario	
Inizio attività didattiche	Inserire da segreteria
Fine attività didattiche	

Syllabus	
Prerequisiti	Conoscenze di algebra (soluzione di equazioni di 1° e 2° grado e di sistemi a più equazioni e più incognite). Conoscenze di analisi matematica (limiti, derivate, integrali). Nozioni fondamentali di fisica (leggi della meccanica e dell'elettromagnetismo, principi della termodinamica).
Risultati di apprendimento previsti (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)	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> Conoscenza e comprensione degli aspetti di base dei processi chimico-fisici, della struttura e delle trasformazioni della materia • <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</i> Capacità di eseguire calcoli stechiometrici • <i>Autonomia di giudizio</i> Valutazione delle proprietà di elementi e composti e loro reattività • <i>Abilità comunicative</i>

	<p>Capacità di comunicare e di esporre in lingua italiana le problematiche chimiche affrontate</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Capacità di apprendere</i> <p>Capacità di apprendere le problematiche della chimica.</p>
<p>Contenuti di insegnamento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Leggi fondamentali della chimica (elementi e composti; atomi e molecole; leggi ponderali; teoria atomica; legge di Avogadro; pesi atomici relativi e scale dei pesi atomici relativi; numero di Avogadro; pesi atomici assoluti; mole e peso molare). • Struttura dell'atomo (elettrone, protone e neutrone; numero atomico e numero di massa atomica; isotopi; radioattività naturale; modello atomico di Rutherford; onde elettromagnetiche e spettro delle onde elettromagnetiche; spettri continui e a righe; effetto fotoelettrico e quantizzazione della radiazione elettromagnetica; spettro di emissione e di assorbimento dell'atomo di idrogeno; modello atomico di Bohr e numero quantico principale; teoria di Sommerfeld e numero quantico azimutale; effetto Zeeman e numero quantico magnetico; principio di indeterminazione di Heisenberg; ipotesi di De Broglie, dualità onda-particella; meccanica ondulatoria; onde stazionarie ed equazione di Schrödinger; modello quantomeccanico dell'atomo di idrogeno; orbitali atomici e numeri quantici; forma degli orbitali s, p, d). • Atomi polielettronici e tavola periodica degli elementi (spin dell'elettrone; metodo dell'Aufbau e configurazione elettronica degli atomi polielettronici; tavola periodica degli elementi; proprietà periodiche). • Il legame chimico (energie, distanze ed angoli di legame; il legame ionico e l'energia reticolare; legame covalente; teoria del legame di valenza; legame semplice, doppio e triplo. Formule di Lewis; elettronegatività e carattere polare del legame covalente, momenti di dipolo elettrico delle molecole; ibridazione degli orbitali atomici; risonanza; metodo VSEPR per determinare la geometria molecolare; teoria degli orbitali molecolari (MO); metodo MOLCAO applicato a molecole biatomiche omounucleari e a molecole semplici biatomiche eteronucleari; legame metallico; forze secondarie di legame). • Formule e nomenclatura chimica (formule degli elementi; numero di ossidazione degli elementi nei composti; nomenclatura dei composti binari e ternari; idrossidi e ossiacidi; nomenclatura degli ioni; Sali binari e ternari). • Reazioni chimiche (reazioni acido-base e loro bilanciamento; reazioni di ossido-riduzione e loro bilanciamento con metodo schematico e con il metodo delle semireazioni elettrodiche; rapporti ponderali nelle reazioni chimiche, reagente in eccesso

e reagente limitante; equivalente chimico).

- Stato di aggregazione della materia: stato gassoso e stato liquido (lo stato gassoso; leggi ideali dei gas; equazione di stato dei gas ideali; miscele gassose: leggi di Dalton ed Amagat; teoria cinetico-molecolare del gas perfetto; gas reali: modello di Van der Waals; stato liquido; tensione di vapore dei liquidi puri; diagrammi di stato di sistemi ad un componente: H_2O , CO_2 , C, S; varianza di un sistema e regola delle fasi; diagramma di Andrews).
- Soluzioni e proprietà colligative (concentrazione delle soluzioni; scale di concentrazione ponderali e volumetriche; passaggio da un scala ad un'altra scala; diluizione e mescolamento; legge di Raoult; proprietà colligative di soluzioni non-elettroliti: innalzamento ebullioscopico, abbassamento crioscopico, pressione osmotica; determinazione del peso molare di un soluto mediante le proprietà colligative).
- Termodinamica chimica ed equilibrio chimico (primo principio della termodinamica; calore, energia interna ed entalpia; stato standard e stato di riferimento; entalpie di reazione, di formazione e di combustione; ciclo di Born-Haber e legge di Hess; equilibri omogenei in fase gassosa e in soluzione; legge di azione di massa; modi di esprimere la costante di equilibrio; fattori che influenzano l'equilibrio: volume, concentrazione e pressione; costante di equilibrio per reazioni in fase eterogenea; il secondo principio della termodinamica; entropia e spontaneità dei processi; energia libera e lavoro utile; variazione di energia libera in processi reversibili e irreversibili; equilibrio chimico ed energia libera; costante di equilibrio in funzione della temperatura).
- Equilibri ionici in soluzione (dissociazione elettrolitica; elettroliti forti e deboli; grado di dissociazione; coefficiente di van't Hoff e proprietà colligative di soluzioni di elettroliti; acidi e basi secondo Arrhenius, Bronsted-Lowry, Lewis; pH dell'acqua; pH di soluzioni diluite di acidi e basi forti e deboli; idrolisi di sali; soluzioni tampone; solubilità e prodotto di solubilità).
- Elettrochimica (conducibilità delle soluzioni elettrolitiche e relativa misura; grado di dissociazione di un elettrolita debole da misure di conducibilità; elettrodi e potenziali elettrodi; scala voltaica dei potenziali redox; legge di Nerst; celle galvaniche; forza elettromotrice; potenziometria; pile a concentrazione; elettrolisi di sali fusi e di soluzioni elettrolitiche; scariche agli elettrodi; sovratensione).
- Cinetica chimica (velocità di una reazione chimica; costante di velocità; ordine di reazione; meccanismi di reazione; energia di attivazione; costante di velocità e costante di equilibrio; catalisi).
- Cenni di chimica organica (il legame C-C nei composti organici; idrocarburi; principali gruppi

	funzionali; composti aromatici).
--	----------------------------------

Programma	
Testi di riferimento	F. Nobile, P. Matrorilli – La chimica di base con esercizi - Casa Editrice Ambrosiana A.m. Manotti Lanfranchi, A. Tripicchio – Fondamenti di chimica – Casa Editrice Ambrosiana
Note ai testi di riferimento	Materiale didattico a supporto: appunti preso autonomamente dallo studente durante la lezione; materiale didattico fornito a lezione dal docente su specifici argomenti.
Metodi didattici	Lezioni frontali, supporto della videoproiezione; esercitazioni.
Metodi di valutazione (indicare almeno la tipologia scritto, orale, altro)	Prova scritta (50%) e orale (50%).
Criteri di valutazione (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)	Conoscenza della struttura atomica degli elementi, e delle formule di struttura dei composti; conoscenza della nomenclatura chimica; abilità nella descrizione delle molecole; previsione della reattività dei composti; capacità di risolvere problemi stechiometrici.
Altro	