



# UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2015/2016

ELEMENTI DI CHIMICA	
Anno immatricolazione	2015/2016
Anno offerta	2015/2016
Normativa	DM270
SSD	CHIM/03 (CHIMICA GENERALE E INORGANICA)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
Corso di studio	BIOINGEGNERIA
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	1°
Periodo didattico	Annualità Singola (28/09/2015 - 10/06/2016)
Crediti	3
Ore	23 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	ITALIANO
Tipo esame	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
Docente	MALAVASI LORENZO - 3 CFU
Prerequisiti	Nessuno
Obiettivi formativi	<p>L'insegnamento si propone di introdurre lo studente ai fondamenti metodologici della bioingegneria e, in particolare, ai principi dell'approccio allo studio dei sistemi viventi mediante modelli matematici. A questo scopo, esso è strutturato in tre moduli: Elementi di chimica, Principi di fisiologia e Modelli applicati alla fisiologia.</p> <p>Elementi di Chimica</p> <p>Obiettivo del modulo è fornire le conoscenze di base della chimica generale, con particolare riguardo a quelle propedeutiche agli argomenti trattati nel modulo di "Principi di fisiologia". In particolare, si forniranno agli studenti un linguaggio e i formalismi appropriati, e si inizieranno a usare gli strumenti fondamentali della chimica, necessari per lo studio della fisiologia. Particolare attenzione verrà riservata allo studio del comportamento delle specie ioniche in soluzione e alla chimica dei</p>

processi ossido-riduttivi. Una parte importante del modulo sarà inoltre dedicata alle nozioni fondamentali del calcolo stechiometrico.

#### Programma e contenuti

Il modulo di Elementi di Chimica viene tenuto nel primo semestre, quello di Modelli applicati alla Fisiologia nel secondo, mentre il modulo di Principi di Fisiologia copre entrambi i semestri

Elementi di Chimica (3 CFU)

A) Introduzione - Elementi, composti, sostanze. Massa atomica, molecolare e isotopica. Concetto di Mole. Reazioni chimiche. Concetto di equivalente. Tipi di reazioni. Numero di ossidazione. Nomenclatura. Bilanciamento delle reazioni. Reazioni redox e concetto di semireazione. Stechiometria. B) Struttura atomica - Cenni di meccanica ondulatoria e quantistica. Modelli atomici. Orbitali atomici. Configurazione elettronica degli elementi. Tavola periodica e proprietà periodiche. C) Legame chimico - Legame covalente e legame ionico. Energia reticolare nei solidi ionici. Energia di legame. Formalismo di Lewis. Cenni alla teoria VSEPR. D) Stati della materia - Gassoso (Cenni alla teoria cinetica dei gas. Proprietà e leggi dei gas ideali e dei gas reali). Liquido (Tensione di vapore e temperatura. Le soluzioni: proprietà, composizione, modi di esprimere le concentrazioni. Legge di Raoult e deviazioni. Proprietà colligative). Solido (Tipi di solidi. Cenni a proprietà e struttura dei cristalli ionici, covalenti, molecolari, metallici). E) Equilibri - Equilibrio chimico e concetto di equilibrio dinamico. Equilibri in soluzione (Natura degli acidi e delle basi. Forza di acidi e basi. Correlazione tra struttura e proprietà acido-base. Prodotto ionico dell'acqua. pH e suo calcolo. Idrolisi. Soluzioni tampone). F) Elettrochimica - Potenziali redox. Legge di Nerst.

#### Metodi didattici

Lezioni (ore/anno in aula): 91

Esercitazioni (ore/anno in aula): 0

Attività pratiche (ore/anno in aula): 0

#### Testi di riferimento

Dispense e altro materiale a cura dei docenti, disponibile in rete nel sito: <http://lotarionline.unipv.it/moodle/>, cui si accede usando le credenziali mediante le quali si accede agli altri servizi online dell'università e all'area riservata.

#### Modalità verifica apprendimento

Esame scritto, comprendente: problemi numerici, domande a risposta chiusa e domande a risposta aperta. E' prevista una prova intermedia (facoltativa) alla fine del primo semestre, sugli argomenti trattati nel semestre stesso. L'esito positivo di tale prova consente di completare l'esame con un'ulteriore prova finale, limitata ai soli argomenti trattati nel secondo semestre.

#### Altre informazioni

Esame scritto, comprendente: problemi numerici, domande a risposta chiusa e domande a risposta aperta. E' prevista una prova intermedia (facoltativa) alla fine del primo semestre, sugli argomenti trattati nel semestre stesso. L'esito positivo di tale prova consente di completare l'esame con un'ulteriore prova finale, limitata ai soli argomenti trattati nel secondo semestre.

#### Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

[\\$lbl\\_legenda\\_sviluppo\\_sostenibile](#)