



# UNIVERSITÀ DI PISA

## CHIMICA GENERALE E CHIMICA FISICA

**CELIA DUCE**

Academic year 2018/19  
Course SCIENZE BIOLOGICHE  
Code 222CC  
Credits 12

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
CHIMICA FISICA	CHIM/02	LEZIONI	52	LAURA CARBONARO
CHIMICA GENERALE	CHIM/03	LEZIONI	52	CELIA DUCE

### Obiettivi di apprendimento

#### Conoscenze

Modulo: Chimica Generale

Lo studente che completerà il corso con successo avrà una solida conoscenza dei principi fondamentali della Chimica Generale con particolare riferimento a quelli più importanti per le Scienze Biologiche. Lo studente sarà in grado di usare con profitto la tavola periodica, saprà risolvere semplici esercizi numerici e problemi collegati con i contenuti del corso, e riuscirà a sfruttare ed applicare con profitto le conoscenze acquisite in altri corsi di base quali Chimica Organica e Biochimica.

Modulo: Chimica Fisica

Lo studente che completa con successo il corso deve dimostrare una conoscenza solida dei principi basilari della Chimica Fisica, con particolare riferimento a quei concetti che si dimostrano importanti nello studio delle Scienze Biologiche. Lo studente dovrà essere in grado di risolvere semplici esercizi di base e problemi di maggiore complessità relativamente agli argomenti trattati nel corso. Infine, lo studente dovrà essere in grado di sfruttare i contenuti acquisiti al fine di estendere le sue conoscenze in altri contesti della materia, quali la Chimica Organica e la Biochimica.

The student who successfully completes the course will demonstrate a solid knowledge of the basic principles and topics of Physical Chemistry, in particular of those which are most important for Biological Sciences; he will also be able to solve simple numerical exercises and problems related to the course contents. The student should be able to easily exploit and extend the acquired knowledge in the following, attending other fundamental courses as Organic Chemistry and Biological Chemistry.

#### Modalità di verifica delle conoscenze

Modulo: Chimica Generale

Esame scritto finale

Lo studente dovrà dimostrare di saper risolvere semplici esercizi numerici e problemi e dare risposte semplici, concise e corrette a domande su conoscenze fondamentali di Chimica Generale.

L'esame scritto può essere sostituito dal superamento di due prove scritte effettuate durante l'anno su sottoparti del programma.

Modulo: Chimica Fisica

Esame scritto finale

Gli studenti possono richiedere un'ulteriore prova orale

Nell'esame scritto, lo studente dovrà dimostrare di essere in grado di (i) risolvere semplici esercizi e problemi maggiormente complessi inerenti agli argomenti trattati nel corso; (ii) fornire delle risposte concise ed esaustive a domande teoriche riguardanti i concetti fondamentali della materia trattata. Durante l'eventuale esame orale, lo studente dovrà dimostrare la sua conoscenza degli argomenti trattati e di colloquiare con il docente utilizzando un lessico appropriato.

L'esame scritto può essere sostituito dal superamento di due prove scritte effettuate durante l'anno su sottoparti del programma.

Precisazione:

La prova finale, sia scritta che orale, potrà essere divisa in due parti (Chimica Generale e Chimica Fisica), a discrezione dei docenti assegnati ai due rispettivi moduli del corso.

In the written exam the student must demonstrate to be able (i) to solve simple numerical exercises and problems; (ii) to give a concise, effective and correctly written reply to some fundamental question. During the oral exam, the student must demonstrate his/her knowledge of the course contents and his/her ability to use the appropriate terminology.

Methods:

- Final written exam
- Students may request an additional oral exam

Further information:



## UNIVERSITÀ DI PISA

The final written and/or oral exam might be split into two parts (General Chemistry and Physical Chemistry), at discretion of the lecturer(s) in charge of the course.

### *Capacità*

Modulo: Chimica Generale

Lo studente avrà acquisito un lessico chimico appropriato, la capacità di usare correttamente la tavola periodica e di conoscere le informazioni in essa contenute. Lo studente saprà inoltre risolvere problemi di stechiometria e problemi riguardanti l'equilibrio chimico. Avrà le conoscenze necessarie per svolgere i calcoli per la preparazione di soluzioni a concentrazione nota, per riconoscere acidi, basi, sostanze ossidanti e riducenti.

### *Modalità di verifica delle capacità*

Modulo: Chimica Generale

Lo studente dovrà dimostrare di saper risolvere semplici esercizi numerici e problemi con l'aiuto della tavola periodica e dovrà dare risposte semplici, concise e corrette con un linguaggio appropriato a domande su conoscenze fondamentali di Chimica Generale.

### *Comportamenti*

Modulo: Chimica Generale

Lo studente acquisirà sensibilità al metodo scientifico, senso critico nella valutazione dei risultati ottenuti

### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Modulo: Chimica Generale

Sarà richiesto allo studente di commentare i risultati ottenuti e di motivare le risposte fornite in sede di esame

### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Modulo: Chimica Generale

Conoscenze di base di matematica

Modulo Chimica Fisica:

Come prerequisito è richiesta una conoscenza dei principi basilari della matematica.

Prerequisites

As a prerequisite, a basic knowledge of the main concepts of mathematic is requested.

### *Indicazioni metodologiche*

Modulo: Chimica Generale

Il corso prevede lezioni frontali ed esercitazioni numeriche.

Lo studente è invitato a prendere parte attiva a lezioni ed esercitazioni.

### *Programma (contenuti dell'insegnamento)*

Modulo: Chimica Generale

La struttura atomica; la tavola periodica e le proprietà periodiche; molecole, ioni, la natura del legame chimico: legame ionico e covalente e geometrie molecolari; le forze intermolecolari; stechiometria e reazioni chimiche, reazioni redox; equilibri chimici: reazioni acido base in soluzione acquosa e equilibri di solubilità.

Modulo: Chimica Fisica:

Il modulo di Chimica Fisica fornisce conoscenze interenti ai seguenti argomenti: le leggi della termodinamica e i concetti fondamentali di energia, calore, lavoro, entalpia, capacità termica, entropia, energia libera e potenziale chimico (questi concetti sono introdotti ed utilizzati per studiare i sistemi chimici e le trasformazioni della materia); le proprietà dei gas e delle soluzioni acquose al fine di individuare i criteri per determinare la spontaneità dei processi (transizioni di fase, processi osmotici, reazioni chimiche); le reazioni che si verificano in celle elettrochimiche; concetti base di cinetica chimica.

The Physical Chemistry module provides notions of the Laws of Thermodynamics and fundamental concepts as energy, heat, work, enthalpy, heat capacity, entropy, free energy and chemical potentials are introduced and used to study chemical systems and processes. Properties of gases and solutions are established. The basic concepts are applied to establish the spontaneous direction of processes (phase transitions, osmosis, chemical reactions) and the equilibrium conditions. Reactions that take place in electrochemical cells are also studied. Basic concepts of chemical kinetics are given.

### *Bibliografia e materiale didattico*

Modulo: Chimica Generale

Si consiglia allo studente di completare e consolidare l'apprendimento iniziato in classe con la lettura dei capitoli di libri di testo del settore quali ad esempio: Raymond Chang, Kenneth Goldsby *Fondamenti di Chimica Generale*, Edizioni McGraw Hill Education; Whitten, Davis, Peck, Stanley, *Chimica*, Edizioni Piccin



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

Modulo: Chimica Fisica

Le letture consigliate riguardano i capitoli fondamentali di testi base di Chimica Fisica. Ad esempio: R. Chang, Chimica Fisica I, Zanichelli- R. Chang, Chimica Fisica per le Scienze Biologiche; - Ulteriori letture saranno suggerite dai docenti.

Recommended reading includes chapters from basic texts as, for example: R. Chang, Chimica Fisica I, Zanichelli- R. Chang, Physical Chemistry for the Chemical and Biological Sciences; - Further bibliography will be indicated.

### Modalità d'esame

Modulo: Chimica Generale

Lo studente durante la prova scritta può avvalersi dell'uso della calcolatrice e della tavola periodica.

Gli studenti certificati DSA potranno fruire di tempo aggiuntivo (30% in più). Altre modalità di esame o necessità di strumenti compensativi/dispensativi verranno valutati di volta in volta e concordati con il docente.

Modulo: Chimica Fisica

L'esame consiste in una prova scritta e a richiesta in una prova orale aggiuntiva.

Gli studenti dovranno presentarsi all'esame muniti del libretto universitario e/o documento di riconoscimento. E' ammesso l'uso di una calcolatrice e di una tavola periodica. Sono tassativamente vietati libri, appunti, tabelle, fogli bianchi, telefoni cellulari, computer e palmari.

*Ultimo aggiornamento 12/10/2018 10:59*