SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI CHIMICA FISICA E APPLICAZIONI TERMODINAMICHE

Physical Chemistry and Thermodynamic Applications

Corso di Studio
CHIMICA e TECNOLOGIA
FARMACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A.2018/2019

Docente: Concetta Giancola

☎ 081 674266

email: giancola@unina.it

SSD

CFU

Anno di corso (I, II, III)

Semestre (I, II e LMcu)

Insegnamenti propedeutici previsti: Chimica Generale, Matematica, Fisica

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

NB I risultati di apprendimento attesi sono quanto lo Studente dovrà conoscere, saper utilizzare ed essere in grado di dimostrare al termine del percorso formativo relativo all'insegnamento in oggetto. Essi devono essere pertanto descritti "per punti" elencando le principali conoscenze e capacità che lo Studente avrà acquisito al termine del corso.

Nella descrizione delle conoscenze e delle capacità occorre prestare attenzione ai seguenti aspetti:

- a) i risultati di apprendimento attesi devono essere coerenti con gli obiettivi formativi specifici del Corso di Studio
- b) verificare che vi sia adeguata corrispondenza tra le conoscenze e le capacità e gli argomenti descritti nella sezione relativa al Programma;
- c) verificare, soprattutto nel caso di insegnamenti legati da vincoli di propedeuticità, che i risultati di apprendimento attesi in relazione all'insegnamento "che precede" costituiscano i necessari requisiti preliminari per i risultati di apprendimento relativi all'insegnamento "che segue"

Conoscenza e capacità di comprensione (max 4 righe, Arial9)

Lo studente deve correlare, in un contesto unificante, gli aspetti microscopici e macroscopici dei differenti approcci e modelli utilizzati dalla chimica fisica per formulare teorie e principi informativi delle leggi che governano i sistemi molecolari in equilibrio e il loro contenuto energetico con particolare riguardo alla termodinamica delle soluzioni. Ciò consentirà agli studenti di comprendere come le conoscenze chimico-fisiche siano rilevanti per la ricerca, la produzione e l'impiego dei farmaci.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate (max 4 righe, Arial9)

Lo studente deve acquisire una conoscenza critica dei principi e delle applicazioni della Chimica Fisica; conoscere i principi fisici su cui si basano la preparazione delle soluzioni; avere una conoscenza generale dell'equilibrio termodinamico, dell'elettrochimica e della cinetica; conoscere l'equilibrio chimico e fisico, mediante l'impiego della termodinamica classica e la termodinamica statistica; conoscere i principi di quantomeccanica in relazione alle loro applicazioni in campo farmaceutico e medico-sanitario.

Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:

- **Autonomia di giudizio:**
- Lo studente dovrà aver acquisito la capacità di applicare le conoscenze e la comprensione acquisita allo studio e all'interpretazione dei processi biologici, biochimici e farmaceutici. L'impiego di modelli che è una peculiarità della Chimica Fisica implica una visione critica della conoscenza e la comprensione dei principi atti a spiegare ed a interpretare i processi fisici e le trasformazioni chimiche.
- **Abilità comunicative:**
- Lo studente è stimolato a elaborare mappe concettuali che gli consentano di organizzare in maniera logica, concisa e con proprietà di linguaggio i concetti appresi, che gli permettano una corretta divulgazione della scienza e di rapportarsi sia a persone esperte che incontrerà nel percorso lavorativo sia a persone meno esperte che sono interessate ad argomenti specifici di cui spesso si discute, quali ad esempio l'entropia e la meccanica quantistica.
- **Capacità di apprendimento:**
- Il corso fornisce allo studente i suggerimenti necessari per consentirgli di affrontare con maggiore consapevolezza lo studio di argomenti inerenti al corso di studio quali ad esempio i meccanismi di reazione affrontati nel corso di chimica organica o i ragionamenti chimico-fisici inerenti alla tecnologia farmaceutica. Inoltre, fornisce le basi metodologiche per affrontare lo studio di argomenti più specialistici e la lettura e comprensione di testi monografici anche in lingua inglese.

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI CHIMICA FISICA E APPLICAZIONI TERMODINAMICHE

Physical Chemistry and Thermodynamic Applications

Corso di Studio
CHIMICA e TECNOLOGIA
FARMACEUTICHE

X Insegnamento

LMcu

A.A.2018/2019

PROGRAMMA (in italiano, min 10, max 15 righe, Arial9, raggruppando i contenuti al massimo in 10 argomenti)

<p>Termodinamica classica: Introduzione alla termodinamica. Gas ideali. Gas reali. Processi reversibili e irreversibili. Equilibrio termico. Energia, lavoro e calore. Energia interna. I legge della termodinamica. Entalpia. Capacità termiche. Processi adiabatici.</p> <p>Thermodynamics: Basic Definitions Describing Thermodynamic Systems. Ideal Gas. Real Gases. The Internal Energy and the First Law of Thermodynamics. Work. Heat. Heat Capacity. State Functions and Path Functions. Equilibrium. Reversible and Irreversible Processes. Determining ΔU and ΔH of a Process. Equating q_{rev} to ΔS for processes involving ideal gases. Reversible adiabatic processes of a diatomic gas. Thermodynamic Chemistry. Entropy. The Second and Third Law of Thermodynamics. Refrigerators, Heat Pumps and Real Engines. Chemical Equilibrium. The Gibbs and the Helmholtz Energy. Phase Diagrams. Ideal and real Solutions. Colligative properties. 5 CFU.</p> <p>Electrochemistry: Mixtures of electrolytes. Thermodynamics of galvanic cells. Gibbs Energies and Reaction Entropies from Cell Potentials. Standard Electrode Potentials. The Relationship between the Cell EMF and the Equilibrium Constant. 1 CFU.</p> <p>Kinetics: The rates of chemical reactions; Kinetic law and order of reactions. Mechanism of reactions. Elementary and complex reactions. 1 CFU.</p> <p>Quantum chemistry: Quantum theory: introduction and principles. Particles Exhibit Wave-like Behavior. The Schrödinger Equation. The Heisenberg Uncertainty Principle. Using Quantum Mechanics on Simple Systems. The Free Particle. The Particle in a One-Dimensional Box. Heisenberg Uncertainty Principle. Quantum Mechanical Model for the Vibration and Rotation of Molecules. Schrödinger Equation for the Quantum Mechanical Harmonic Oscillator. 2 CFU.</p> <p>Statistical thermodynamics: Boltzmann Distribution Law. Partition function. Thermodynamic functions calculations. 1 CFU.</p>
--

CONTENTS (in English, min 10, max 15 lines, Arial 9)

MATERIALE DIDATTICO (max 4 righe, Arial 9)

P. W. Atkins, J. De Paula, Chimica Fisica, Zanichelli, Bologna.
Slides usate durante il corso
Scelta di un articolo in lingua inglese su uno degli argomenti trattati nel corso.

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	
Altro, specificare		
In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	

Solo scritta	
A risposta libera	

Solo orale	x
Esercizi numerici	

(*) E' possibile rispondere a più opzioni