

**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE DEL FARMACO**

**PROGRAMMA CHIMICA FISICA (2° anno CTF) A.A. 2012-13**

Crediti: 7

Dott. Giuseppe Lanza

Corso: Semestrale

Durata del corso: 49 ore

Esame scritto ed orale

PROPEDEUCITA': Chimica Generale.

### **TERMODINAMICA**

**I principio della termodinamica.** Lavoro e Calore. Funzioni di stato: energia interna, entalpia, capacità termica a pressione e volume costante. Cicli termodinamici, processi reversibile e irreversibili. Termochimica. Entalpia standard, entalpie di reazione, processi endotermici esotermici, entalpie di formazione, legge di Hess e Kirchoff.

Tecniche sperimentali: calorimetri, TGA, DTA, DSC e ITC.

Metabolismo energetico, potere calorico e quoziente respiratorio.

**II principio della termodinamica.** Entropia e processi spontanei. Variazioni di entropia con la temperatura e pressione e nelle transizioni di fase.

**III principio della termodinamica.** Entropia assoluta. Energia libera di Gibbs. Dipendenza dell'energia di Gibbs dalla pressione e dalla temperatura.

**Equilibrio chimico.** Costante di equilibrio termodinamico. Equilibri, omogenei, eterogenei e combinati. Effetto della temperatura sull'equilibrio. Energetica e rendimento dei cicli biochimici.

### **ELETTROCHIMICA**

Conducibilità di soluzioni di elettroliti, conduttometria e titolazioni conduttometriche. Potenziali elettrodi, semicelle, pile, equazione di Nernst. Potenziali standard di riduzione e sue applicazioni in campo chimico e biochimico. Elettrolisi e sovratensione.

### **CINETICA CHIMICA**

Velocità delle reazioni chimiche, ordine di reazione. Forma integrata delle equazioni cinetiche di ordine zero, di primo e di secondo. Reazioni competitive e reazioni consecutive. Farmacocinetica: somministrazione endovena, orale e flebolisi. Meccanismi di reazione e ordine di reazione: il modello del complesso attivato. Catalisi e processi autocatalitici, propagazione di una epidemia. Reazioni catalizzate da enzimi: equazione di Michaelis-Menten. Inibizione enzimatica: competitiva, non competitiva, incompetitiva. Inibizione da substrato e da prodotto. Effetto della temperatura sulla velocità di reazione: equazione di Arrhenius.

### **TECNICHE DI INDAGINE DELLA STRUTTURA DELLE MOLECOLE**

Breve introduzione alla meccanica quantistica. Descrizione dei vari moti atomici e relative tecniche spettroscopiche. Spettroscopie vibrazionali: infrarosso, Raman e resonant-Raman. Spettroscopia elettronica, orbitali molecolari, cromofori. Processi fotofisici e fotochimici. La fotosintesi clorofilliana. Laser, emissione stimolata.

### **TESTI CONSIGLIATI E/O DI CONSULTAZIONE**

P.W. Atkins, J. De Paula "Chimica Fisica Biologica" Volume 1, Ed. Zanichelli

R. Chang "Chimica Fisica" Volume 1 Ed. Zanichelli

G.K. Vemulapalli "Chimica Fisica" Ed. EDISES

P.W. Atkins, J. De Paula "Chimica Fisica" Ed. Zanichelli

Sono disponibili gli appunti delle lezioni.