



**Programma di insegnamento per l'anno accademico 2015/2016**

Programma dell'insegnamento Chimica fisica

**Course title:** Physical Chemistry

**SSD dell'insegnamento** CHIM/02 **CFU** 6 **Ore** 56

**Codice Esame** FA0505 **Semestre**  I  II

**Corso Integrato**  SI  NO

**Tipologia di corso /insegnamento**

convenzionale  in teledidattica  misto

**Modalità di frequenza**

Obbligatoria  Facoltativa

**Cognome e Nome docente:** \_\_\_ D'ALESSIO LUCIANO **SSD docente:** CHIM/02

**Codice Fiscale docente** \_\_\_dlslcn49c15z326p\_\_\_\_\_

**Telefono:** \_\_\_0971.206.164\_\_\_\_\_ **E-mail** luciano.dalessio@unibas.it

**Posizione del Docente :**

**Docente Universitario**  **Docente non Universitario**

**Obiettivi specifici di apprendimento**

**(risultati di apprendimento previsti e competenze da acquisire)** (max 500 battute)

Il corso si propone di fornire gli strumenti concettuali e metodologici della termodinamica e della cinetica chimica, con particolare riferimento alle applicazioni tecnologiche. Lo studente dovrà acquisire la conoscenza critica della materia e la capacità di risolvere semplici problemi numerici, utilizzando anche strumenti informatici.

**Learning outcomes**

**(risultati di apprendimento previsti e competenze da acquisire)** (max 500 battute)



## **Contenuti (max 500 battute)**

### **.Termodinamica classica**

Materia ed energia, sistemi termodinamici, variabili di stato, stati di equilibrio, funzioni di stato, principio zero, equazione di stato, superficie caratteristica, gas perfetto, gas reali, interazioni intermolecolari, fattore di compressibilità, equazione di Van der Waals, parametri critici, variabili ridotte, stati corrispondenti.

Primo principio, energia interna, lavoro, calore, calore specifico, calore molare, coefficienti di espansione termica e di compressibilità isoterma, entalpia, cicli termodinamici, dipendenza dell'energia interna e dell'entalpia dalle variabili di stato.

Termochimica, legge di Hess, equazioni termochimiche, cicli termochimici, entalpia standard di reazione, entalpia di formazione, entalpia di combustione, entalpia di atomizzazione, entalpia di legame, equazione di Kirchhoff.

Trasformazioni reversibili e irreversibili, secondo principio, macchine termiche e macchine frigorifere, rendimento, coefficiente di prestazione, ciclo di Carnot, entropia e probabilità, dipendenza dell'entropia dalle variabili di stato, terzo principio, entropia assoluta, lavoro massimo, energia libera, bioenergetica, ciclo dell'ATP.

Condizioni di equilibrio termodinamico, equilibri di fase, diagrammi di stato, dipendenza dell'energia libera dalle variabili di stato, equazione di Clausius-Clapeyron, equilibrio chimico, variazione di energia libera di una reazione, equazione di van't Hoff.

### **Cinetica chimica**

Velocità di reazione, ordine di reazione, meccanismo, moleolarità, reazioni di ordine zero, primo, secondo, tempo di dimezzamento, decadimento radioattivo, reazioni parallele, consecutive, opposte, equazione di Arrhenius, energia di attivazione, catalisi omogenea, eterogenea, enzimatica.

Sistemi oscillanti, reazione di Belousov-Zhabotinsky, modello di Lotka-Volterra, caos deterministico, effetto farfalla, esponenti di Ljapunov, determinismo e prevedibilità, attrattori.

Sistemi disordinati, elementi di geometria frattale, dimensione frattale e sua determinazione, analisi d'immagini, simulazioni al computer, variabili aleatorie, generatori di numeri casuali, metodi di Monte Carlo.

### **Testi di riferimento**

- Atkins-De Paula Elementi di Chimica Fisica Zanichelli.

### **Propedeuticità consigliate<sup>(6)</sup>**



Matematica, Fisica, Chimica generale

**Modalità d'esame**

Prova scritta                       Prova orale                       Prova scritta e prova orale

**Note**

La prova scritta si svolge contestualmente al colloquio orale.

**Programmazione didattica per CFU**

**1° credito (credito di lezione)**

**Obiettivo formativo:**

Principio zero e primo principio

**Valutazione:**

Prove di autovalutazione in aula

**Testi di riferimento specifici**

-

**2° credito (credito di lezione)**

**Obiettivo formativo:**

Termochimica e secondo principio

**Valutazione:**

Prove di autovalutazione in aula

**Testi di riferimento specifici**

-

**3° credito (credito di lezione)**

**Obiettivo formativo:**

Energia libera e spontaneità

**Valutazione:**

Prove di autovalutazione in aula



**Testi di riferimento specifici**

-

**4° credito** (*credito di lezione*)

**Obiettivo formativo:**

Equilibri di fase e diagrammi di stato

**Valutazione:**

Prove di autovalutazione in aula

**Testi di riferimento specifici**

-

**5° credito** (*credito di lezione*)

**Obiettivo formativo:**

Equilibri chimici e costante di equilibrio

**Valutazione:**

Prove di autovalutazione in aula

**Testi di riferimento specifici**

-

**6° credito** (*credito di esercitazione*)

**Obiettivo formativo:**

Velocità di reazione e geometria frattale

**Valutazione:**

Prove di autovalutazione in aula

**Testi di riferimento specifici**

-