

A.A.	Nome	Settore	CFU	Corso di Studi	Periodo	Ore	Moduli	Mutuato
2015/16	<i>Chimica</i>	CHIM/07	6	Ingegneria Informatica e delle Telecomunicazioni	Secondo semestre	48	NO	NO
N° Moduli	Nome Modulo	Tipologia	Ore	Docente	SSD	Ruolo	Interno	Affidamento
NO	NO	Lezioni Frontali	48	Marco Morreale Email: marco.morreale@unikore.it Tel.: 0935 536 449	ING-IND/22	PA*	Si	Istituzionale

\*PA = Professore Associato

### Obiettivi:

- **Conoscenza e capacità di comprensione:**

Obiettivo del corso è consentire allo studente la maturazione, anche attraverso un congruo tempo dedicato allo studio individuale, di competenze e capacità di comprensione tali da permettergli di includere nel proprio bagaglio di conoscenze scientifiche di base, le tematiche relative ai fenomeni chimici, alla termodinamica, alla struttura della materia, ai fenomeni elettrochimici. Lo studente, al termine del corso avrà conoscenza delle problematiche inerenti la struttura della materia e i principi base che regolano le sue trasformazioni chimico-fisiche. In particolare, lo studente sarà in grado di comprendere i principi fondamentali della struttura atomica, del legame chimico e di valutare l'influenza dei parametri termodinamici (quali, ad esempio, pressione e temperatura) sullo sviluppo delle reazioni chimiche. Particolare attenzione verrà focalizzata su tematiche di immediato riscontro nei settori ICT (quali, ad esempio, i semiconduttori).

- **Capacità di applicare conoscenza e comprensione:**

Lo studente sarà in grado di utilizzare le conoscenze acquisite riguardo la struttura della materia per correlare qualitativamente le proprietà termodinamiche con la struttura e le possibili applicazioni tecnologiche. In tal modo, lo studente acquisirà competenze adeguate alla risoluzione di problemi concreti (anche numerici) di carattere applicativo. Le prove di esame saranno strutturate in modo tale che lo studente dimostri la padronanza di strumenti, metodologie e contenuti tipici della chimica generale.

- **Autonomia di giudizio:**

Lo studente sarà in grado di valutare aspetti fondamentali quali i campi di applicazione ed i limiti di approssimazione dei modelli utilizzati per descrivere la struttura della materia e i fenomeni chimico-fisici, nonché gli ambiti di utilizzo dei principi della termodinamica e della cinetica relativamente allo sviluppo di reazioni chimiche; le proprietà chimico-fisiche ed il comportamento dei composti nelle varie situazioni di impiego, con particolare riferimento a composti e materiali di interesse applicativo nel campo delle ICT.

- **Abilità comunicative:**

Lo studente acquisirà la capacità di comunicare ed esprimere problematiche inerenti l'oggetto del corso. In particolare, sarà in grado di sostenere conversazioni su tematiche relative agli aspetti fondamentali della disciplina (struttura atomica, termodinamica, cinetica, processi elettrochimici, chimica descrittiva) facendo ricorso ad una rigorosa conoscenza del linguaggio tecnico e degli strumenti matematici e grafici atti alla rappresentazione dei principali fenomeni descritti.

- **Capacità d'apprendimento:** Lo studente avrà appreso i principi fondamentali della struttura della materia e delle reazioni chimiche, sia negli aspetti termodinamici che cinetici. Avrà compreso le principali differenze tra un approccio fenomenologico e un approccio microscopico/modellistico allo studio delle proprietà della materia, delle sue trasformazioni e dei relativi fenomeni energetici. Queste conoscenze contribuiranno alla formazione del suo bagaglio culturale nell'ambito delle discipline fenomenologiche (fisiche e chimiche), consentendogli quindi di proseguire gli studi ingegneristici con maggiore autonomia, elasticità mentale e discernimento. Al raggiungimento delle capacità di apprendimento contribuiranno, in varia misura, tutte le attività didattiche, nel cui ambito un ruolo rilevante viene ricoperto sia dalle ore di studio individuale per quanto concerne l'acquisizione intrinseca di tali capacità, sia dalle attività formative che implicano un confronto (tra studente e docente, di studenti tra loro, ecc.) per quanto concerne la loro corretta estrinsecazione. Le capacità di apprendimento saranno conseguite in particolare attraverso lo studio individuale previsto, e l'attività svolta per la preparazione degli esami scritti e orali, attraverso la cui valutazione sarà verificato il raggiungimento delle suddette capacità.

#### **Prerequisiti e/o propedeuticità:**

Non è prevista alcuna propedeuticità. E' però altamente consigliata la padronanza di nozioni e strumenti fisico-matematici di base (quali ad esempio conversioni di unità di misura, potenze, logaritmi ed esponenziali, equazioni e disequazioni di primo e secondo grado, trigonometria e geometria del piano e dello spazio, funzioni di una o più variabili reali, elementi di calcolo differenziale e integrale), importanti per la comprensione del corso

#### **Programma:**

-Introduzione (4 ore)

Definizioni di base. Peso atomico e molecolare. Concetto di mole. Equazioni chimiche e calcoli stechiometrici di base.

-Fondamenti di Termodinamica (12 ore)

Sistemi termodinamici, funzioni di stato, equazioni di stato. Concetto di fase, sistemi omogenei ed eterogenei. Sistemi gassosi ideali e reali. Primo principio della termodinamica. Trasformazioni esotermiche ed endotermiche. Secondo principio della termodinamica. Passaggi di stato. Equilibrio liquido-vapore. Diagrammi di stato ad uno e due componenti indipendenti. Equilibri chimici e costante di equilibrio. Principio di Le Chatelier-Braun.

-Struttura atomica (5 ore)

Teoria quantistica, modelli atomici e principi fondamentali. Funzione d'onda e orbitale. Configurazione elettronica degli elementi e tavola periodica. Proprietà periodiche.

-Legame chimico (4 ore)

Legame ionico e covalente. Orbitali molecolari. Polarità dei legami. Legame delocalizzato, dativo, a idrogeno, metallico. Interazioni di Van der Waals. Correlazioni tra proprietà fisiche e struttura molecolare.

-Lo stato solido (3 ore)

Generalità. Solidi amorfi e cristallini. Transizioni nei solidi (cenni). Vari tipi di solidi cristallini. Bande di energia nei solidi. Proprietà elettriche dei solidi. Semiconduttori.

-Le soluzioni (8 ore)

Generalità. Solubilità. Proprietà colligative. Soluzioni colloidali. Equilibri in soluzione acquosa. Acidi e basi. Soluzioni tampone (cenni). Prodotto di solubilità.

-Elettrochimica (5 ore)

Numero di ossidazione. Coppie coniugate redox. Reazioni di ossido-riduzione. Pile, semielementi galvanici, potenziali standard di riduzione. Elettrolisi in sali fusi e leggi di Faraday (cenni).

-Fondamenti di cinetica chimica (2 ore)

Velocità di reazione. Ordine cinetico di una reazione. Meccanismi di reazione (cenni). Equazione di Arrhenius ed energia di attivazione.

-Fondamenti di chimica descrittiva (2 ore)

La tavola periodica: descrizione, gruppi e periodi, classificazioni. Idruri e ossidi.

-Cenni di chimica organica (3 ore)

Idrocarburi, reazioni di combustione, prodotti di sostituzione, composti di sostituzione, derivati funzionali.

### **Testi consigliati:**

- P. Silvestroni, Fondamenti di chimica, CEA
- I. Bertini, C. Luchinat, F. Mani, Stechiometria, CEA
- L. Malatesta, S. Cenini, Principi di Chimica Generale, CEA
- A. Manotti Lanfredi, A. Tiripicchio, Fondamenti di chimica con esercizi, CEA

### **Modalità di accertamento delle competenze:**

La modalità d'esame prevede una prova scritta (che può comprendere esercizi numerici, domande a risposta aperta e domande a risposta multipla) seguita da una prova orale in caso di superamento della prova scritta. Non sono previste prove in itinere.

### **Orari di ricevimento**

Il ricevimento per gli studenti in corso sarà effettuato il Lunedì dalle 15:00 alle 16:00

Il ricevimento per gli studenti fuori corso e lavoratori sarà effettuato il Mercoledì dalle 15:00 alle 16:00