

## **Allegato n°4: Art. 2 Ammissione, comma 1**

### **Syllabus delle conoscenze, competenze e abilità necessarie per l'accesso al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica e dei Processi Industriali dell'Università degli Studi di Padova**

#### Conoscenze di matematica e analisi numerica

Funzioni di una variabile reale, limiti, calcolo differenziale e integrale. Studi di funzione. Serie numeriche.

Algebra lineare e relativa interpretazione geometrica: spazi vettoriali; funzioni lineari; matrici e operazioni su matrici; autovalori, autovettori e loro impiego; risoluzione analitica di sistemi di equazioni lineari.

Calcolo differenziale per funzioni scalari e vettoriali in più variabili. Integrali multipli, curvilinei e superficiali. Ottimizzazione in più variabili, anche vincolata. Campi vettoriali. Equazioni differenziali lineari.

Sviluppo di algoritmi per la soluzione numerica di: equazioni non lineari, sistemi di equazioni lineari, problemi di approssimazione, di quadratura e di integrazione di equazioni differenziali ordinarie.

Capacità di applicare le conoscenze teoriche nella soluzione di esercizi.

#### Conoscenze di chimica

Struttura atomica della materia; proprietà periodiche; legami chimici; reazioni chimiche; equilibri chimici, ionici e di solubilità; elementi di cinetica chimica e di elettrochimica. Elementi di chimica inorganica.

Nomenclatura, struttura, fonti, proprietà e reattività dei composti appartenenti ai principali gruppi funzionali organici.

Capacità di applicare le conoscenze teoriche nella soluzione di esercizi.

#### Conoscenze di fisica

Grandezze fisiche e unità di misura. Meccanica classica del punto materiale, dei sistemi di punti materiali e del corpo rigido. Termodinamica e calorimetria.

Leggi fondamentali dell'elettromagnetismo. Onde e vibrazioni nella materia.

Capacità di applicare le conoscenze teoriche nella soluzione di esercizi.

#### Conoscenze di ingegneria chimica

Formulazione e soluzione di bilanci macroscopici di materia ed energia, per apparecchiature e processi, con e senza reazioni chimiche o ricicli. Determinazione di proprietà termofisiche da fonti diverse (tabelle; grafici; correlazioni empiriche; codici di calcolo).

Principi della termodinamica. Proprietà termodinamiche dei fluidi puri; equazioni di stato; cicli termodinamici. Termodinamica delle soluzioni; fugacità e attività; calcolo di equilibri di fase. Proprietà termodinamiche delle superficie. Equilibri di reazione.

Trasporto di materia, di quantità di moto e di energia in sistemi omogenei; equazioni di bilancio microscopico per sistemi isotermi e non isotermi, mono e multi-componente. Principali meccanismi di scambio termico.

Selezione di apparecchiature per il trasporto di liquidi e di gas; circuiti idraulici. Dimensionamento e verifica di apparecchiature per lo scambio termico, con e senza cambiamento di fase.

Processi industriali chimici: relazioni tra aspetti termodinamici e cinetici; processi di produzione su larga scala di intermedi e derivati della chimica inorganica.

Capacità di applicare le conoscenze teoriche nella soluzione di esercizi e problemi pratici.

#### Altre conoscenze ingegneristiche

Classi di materiali (metalli, ceramici, vetri, polimeri) e loro processi di produzione. Proprietà termodinamiche, fisiche e meccaniche, comportamento elastico, anelastico e plastico dei materiali. Sintesi, struttura, morfologia e proprietà dei materiali polimerici.

Fondamenti di meccanica dei solidi e delle strutture.

Principali strutture organizzative e funzioni aziendali; bilancio di un'impresa e analisi di bilancio tramite indici; classificazione dei costi; valutazioni di convenienza economica.

#### Conoscenze linguistiche

Capacità di leggere, ascoltare e comprendere testi e discussioni tecniche, anche complesse, in lingua inglese.