



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA  
CORSI DI INGEGNERIA**

**A.A. 2024/2025**

**Reattori Chimici ( I4H )**

**- Foscolo Pier Ugo - Jand Nader -**

(Aggiornato il 25-09-2024)

**Contenuti del corso (abstract del programma):**

**Programma esteso:**

Parte 0: Richiami sui concetti prerequisiti della termodinamica dell'ingegneria chimica, del trasporto molecolare di quantità di moto, calore e di materia.

Parte I: Reattori omogenei: definizione dell'equazione cinetica, stesura dei bilanci di materia espliciti in gradi di avanzamento e grado di conversione di un reagente limitante nel caso di una sola reazione. Equazioni di progetto per il dimensionamento dei reattori ideali: BR, CSTR e PFR in condizioni di funzionamento isoterma. Metodologie per l'analisi cinetica e valutazione di parametri cinetici in un Reattore Batch. Sistemi di reazione multipli: reazioni in serie e parallele. Metodi standard per valutare le prestazioni di sistemi a reazioni multiple. Espressioni cinetiche elementari e complessi. l'importanza del numero di Damkohler. Progettazione di sistemi non isoterma di reazione in condizioni di funzionamento continuo e discontinuo. Conduzione delle reazioni fortemente esotermiche e la possibilità di "fuga" del reattore CSTR e misure preventive di sicurezza. Progettazione e diagnosi dei reattori Reali: Distribuzione dei tempi di residenza, Modello a compartimento, Modello a dispersione, modello dei reattori ideali in serie e parallelo, modello del reattore laminare. Combinazione dei modelli di mescolamento precoce, di segregazione e di tempi di residenza come strumento per analizzare e progettare il comportamento dei reattori reali.

Parte II: reattori eterogenei: trasferimento di massa accoppiato con cinetica chimica – Reazioni fluido solido, trasferimento di massa esterno (resistenze in serie) e interno per la diffusione (concetti di

efficienza di reazione e miglioramento della diffusione). Modello del nucleo reagente. Reazioni catalizzate dai solidi e reattori a letto fisso. Analisi di sistemi catalitici solido-gas e sistemi gas-liquidi e gas-liquidi-solidi. Reattori a letto fisso. Cenni alle reazioni biochimiche, fermentazione enzimatica e microbilale. Elementi di fluidizzazione: teoria a due fasi di fluidizzazione - modelli fluidodinamici a letto fluido. Modelli per la disattivazione del catalizzatore. Fondamenti delle reazioni enzimatiche e cenni ai bio-reattori.

### **Modalità d'esame:**

### **Risultati d'apprendimento previsti:**

### **Testi di riferimento:**

Sono pubblicate delle dispense del corso dai docenti sul canale Teams del corso.

Per chi desidera avere ulteriori testi in italiano sono consigliati i due volumi del Prof. L. Marelli, "Reattori Chimici, teoria elementare ed applicazioni" isbn (rispettivamente: 9788894855401, 9788899104245)