

**Corso di Laurea di secondo livello in Ingegneria Chimica
Facoltà di Ingegneria dei Processi Industriali**

PROGETTAZIONE DI PROCESSO ED ANALISI DEI COSTI

prof. Davide Manca

crediti: 5

Obiettivi e contenuti del corso

Il corso si prefigge come obiettivo quello di insegnare la progettazione integrata di processo. Le nozioni acquisite negli insegnamenti precedenti e relative alle cosiddette operazioni unitarie vengono utilizzate congiuntamente al fine di realizzare una sintesi ottimale di processo. Le scelte concernenti la progettazione di processo sono legate ad un'ottica di valutazione economica dei costi di investimento e di quelli di esercizio. Lo studente apprende il concetto di potenziale economico multi-livello nonché il concetto di tempo di ritorno dell'investimento.

Inoltre, il corso si dedica alle problematiche di ottimizzazione di progettazione e conduzione nonché al controllo esteso all'intero processo produttivo.

Descrizione degli argomenti trattati

Definizione e sviluppo del progetto ottimale

Il processo batch e quello continuo. Struttura del flowsheet di impianto e sua classificazione, diagrammi di flusso e di strumentazione. Definizione del potenziale economico e strutturazione secondo livelli gerarchici. Correnti di input output. Struttura dei ricicli e metodologie di decomposizione e risoluzione del modello numerico. Sistemi di separazione. Sistemi reattivi. Reti di scambio termico e loro integrazione. Panoramica dei programmi di progettazione e simulazione di impianti chimici: capacità e caratteristiche. Scelta della struttura di controllo estesa all'intero impianto.

Riconciliazione Ottimizzazione e Supervisione

Riconciliazione misure: approccio classico e determinazione degli errori grossolani. Identificazione del modello. Deduzione inferenziale di grandezze non misurabili. Ottimizzazione di progetto e di conduzione. Funzione obiettivo, vincoli di uguaglianza e disuguaglianza. Ottimizzazione monodimensionale e multidimensionale. Programmazione lineare, quadratica e quadratica sequenziale. Struttura gerarchica del controllo ed integrazione del programma di ottimizzazione nel sistema di controllo distribuito.

Valutazione Economica

Flusso di cassa. Costi di investimento e costi di esercizio. Investimento di capitale. Indici di costo. Finanziamenti ed interessi. Valutazione economica complessiva dei progetti. Quantificazione del punto di pareggio. Cenni allo studio di fattibilità.

Organizzazione del corso e modalità di verifica

Lezioni + esercitazioni + laboratorio numerico

Elaborato scritto + orale obbligatorio ai fini della registrazione del voto.

Testi consigliati

J. M. Douglas "Conceptual Design of Chemical Processes", McGraw-Hill (1988)

W. D. Seider, J. D. Seader, D. R. Lewin "Process Design Principles, Synthesis, Analysis and Evaluation", John Wiley & Sons, (1999)

R. Turton, R. C. Baille, W. B. Whiting, J. A. Shaeiwitz "Analysis, Synthesis and Design of Chemical Processes, Prentice Hall, (1998)

T. F. Edgar, D. M. Himmelblau "Optimization of Chemical Processes", McGraw-Hill, (1989)

M. S. Peters, K. D. Timmerhaus "Plant Design and Economics for Chemical Engineers", McGraw-Hill (1991)