UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Chemical Process and Technology

2425-1-F5401Q069

Area di apprendimento

L'insegnamento si inserisce nell'area di apprendimento delle discipline chimiche applicate e dell'ingegneria di processo, con l'obiettivo di fornire allo studente le competenze necessarie per comprendere e valutare criticamente le scelte progettuali e operative adottate nei processi chimici industriali, alla luce delle variabili tecniche, economiche, ambientali e di sicurezza che ne influenzano l'efficienza e la sostenibilità.

Obiettivi formativi

Fornire strumenti avanzati per la comprensione delle tecnologie e delle scelte impiantistiche utilizzate nell'industria chimica, dimensionamento e valutazione dal punto di vista energetico e di impatto ambientale delle soluzioni individuate. Proporre un percorso, attraverso le materie trattate, che manifesti l'interdisciplinarità delle scelte che il laureato in Scienze e Tecnologie chimiche quotidianamente deve affrontare nell'esercizio delle proprie funzioni. Fornire agli studenti gli strumenti per uno sguardo più ampio della chimica e del suo utilizzo, mirata anche a consolidare una scelta formativa continua.
Proporre percorsi di sostenibilità ambientale delle tecnologie chimiche nell'ambito della de-carbonizzazione e dell' efficientamento energetico.
Consolidare i fondamenti dei processi e delle tecnologie per traguardare gli obiettivi ambientali fissati dagli impegni europei per l'industria chimica nel medio e lungo periodo.
Consolidare ulteriormente il rapporto tra Università ed industria, strutturalmente complementari per lo sviluppo intellettuale ed industriale.

Contenuti sintetici

Energia e industria chimica

Produzione di building blocks da fonti rinnovabili

Reattoristica

Fenomeni di trasporto di materia avanzati

Programma esteso

- Evoluzione dell’aspetto energetico nell’industria chimica; tendenze della green chemistry, decarbonizzazione, efficientamento energetico, cattura co2 e gas serra.

- Tecnologie chimiche: assorbimento e stripping, reattoristica (Reattori a pistone e a mescolamento, isotermi e non isotermi), catalisi, idrolisi (membrane). Contestualizzazione in ambiti aziendali di concetti quali sostenibilità, approcci LCA e altri benchmark (waste-to-fuel, carbon footprint);

- produzione energia e combustibili avanzati

- processi chimici tradizionali (sintesi idrogeno, ammoniaca, metanolo, etilene)

- processi chimici a partire da materie prime rinnovabili

- polimeri biocompatibili e produzione monomeri da fonti rinnovabili

Prerequisiti

Principi di chimica fisica: fondamentali di termodinamica degli equilibri chimici, fenomeni di trasporto, chimica organica e inorganica, catalisi e cinetica chimica.

Metodi didattici

Lezioni frontali di teoria con spiegazioni alla lavagna e uso di slide, approfondimenti anche con nozioni complementari durante le attività di esercitazioni

Modalità di verifica dell'apprendimento

Esame scritto e orale.

L'eventuale prova scritta prevede una breve sezione (max 20') che ha la funzione di prova di ammissione alla fase successiva orale.

Competenze richieste: capacità di rielaborare i concetti acquisiti in aula sia in ottica di multidiscilìlinarità che in ambito di problem solving; risoluzione di brevi quesiti quali-quantitativi in ambito industriale. Esposizione chiara delle nozioni apprese durante il corso.

Testi di riferimento

Jacobs A. Moulijn,Michiel Makkee,Annelies Van Diepen

Chemical Process Technology

Ed Wiley

Robin Smith

Chemical Process - design and integration

Ed Wiley

Forni Rossetti

fenomeni di trasporto

Ed Cortina Milano

Gian Berto Guarise

Lezioni di impianti chimici

Ed Cleup

Sustainable Development Goals

IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE