UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Fundamentals of Industrial Chemical Technologies

2324-3-E2702Q109

Area di apprendimento

scienza dei processi e delle tecnologie chimiche

Obiettivi formativi

Dare gli strumenti per la comprensione dei processi chimici , la loro applicazione e capire la ragione delle scelte tecnologie adottate. Definire le scelte impiantistiche utilizzate nell'industria chimica e fornire gli elementi per il dimensionamento delle soluzioni individuate. Proporre un percorso, attraverso le materie trattate ed i processi chimici selezionati, che manifesti l'interdisciplinarità delle scelte che il laureato in Scienze e Tecnologie chimiche quotidianamente deve affrontare nell'esercizio delle proprie funzioni.

Consolidare il rapporto tra Università ed industria strutturalmente complementari per lo sviluppo intellettuale ed industriale.

Contenuti sintetici

Petrolio (accenni) e struttura della raffineria, principali processi chimici dell'industria Petrolifera

Formulazioni dei combustibili autotrazione

Petrolchimica, accenni ai polimeri, polietilene, polipropilene, poliesteri e policarbonati ed applicazioni industriali

Schemi e bilanci termici e di energia

Fenomeni di trasporto di materia ed energia , scambio calore e dinamica dei fluidi

Programma esteso

Classifica e caratterizzazione del petrolio, valorizzazione dei grezzi, definizione di margine di raffineria, netback dei grezzi, variabili che influiscono il prezzo del petrolio.

Configurazione delle raffinerie , raffinerie ad alta conversione, formulazione dei combustibili e loro specifiche commerciali. Prodotti petroliferi.

Distillazione primaria del grezzo, distillazione sottovuoto , desolforazione, hydrocracking, cracking termico (visbreacking, coker), cracking catalitico (FCC), alchilazione, eterificazione, reforming, gasificazione dei residui, produzione di biocarburanti di prima , seconda e nuova generazione.

Schemi e bilanci di materia e di energia, spurgo e riciclo nella chimica industriale

Petrolchimica, diagramma di Francis, steamreforming, produzione aromatici, separazione fisica o,m,p xilene, etilene,propilene, polietilene, polipropilene, polietilentereftalato, policarbonato .Catalisi Ziegler Natta, catalizzatori metallocenici

Equilibrio liquido vapore, distillazione di rettifica rette di lavoro e determinazione numero piatti teorici di una colonna , operazione di Flash, scambio termico, scambiatori equi/controcorrente, condensatori, dinamica dei fluidi, equazione Bernoulli, numero di Reynolds,

moto dei fluidi attraverso masse solide (letti catalitici fluidi e fissi), perdite di carico, pompe(NPSH, prevalenza , potenza assorbita) compressori.

Prerequisiti

Fondamentali di termodinamica degli equilibri chimici, chimica organica, 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.

La prova scritta breve (max 20') ha la funzione di prova di ammissione alla fase successiva orale.

Competenze richieste: capacità di rielaborare i concetti acquisiti in aula 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

Carlo Giavarini

Guida allo studio dei processi di raffinazione e petrolchimica

Ed Efesto

Forni Rossetti

fenomeni di trasporto

Ed Cortina Milano

Gian Berto Guarise

Lezioni di impianti chimici

Ed Cleup

Natoli Calatozzolo

Tecnologie chimiche industriali

Ed Edisco

F.Di Benedetto

Oil and Bio trading

Ed FrancoAngeli

Sustainable Development Goals

IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE