

Reattori Chimici

Cds: Ingegneria Chimica	Docente: Prof. Gaetano Lamberti	Integrato: NO	Propedeuticità: Principi di Ingegneria Chimica	Crediti: 6
Anno: III	Semestre: I	Codice: 0612200018	SSD: ING-IND/24	Tipologia: Caratterizzante

Obiettivi formativi: risultati di apprendimento previsti e competenza da acquisire

Al termine del corso lo studente sarà in grado di analizzare il comportamento, selezionare e dimensionare reattori ideali e sistemi di reattori ideali.

Conoscenze e capacità di comprensione (*knowledge and understanding*)

Saranno acquisite le capacità di comprendere i fondamenti dei sistemi reagenti.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate (*applying knowledge and understanding*)

Saranno acquisite le capacità di comprendere il funzionamento dei sistemi reagenti su scala industriale.

Autonomia di giudizio (*making judgements*)

Il corso ha per obiettivo la formazione della capacità di selezionare in maniera autonoma il reattore (o i reattori) ideale più idoneo per il processo di interesse.

Abilità comunicative (*communication skills*)

Il corso è volto a fornire le capacità di descrivere un processo reagente industriale.

Capacità di apprendere (*learning skills*)

Al termine del corso lo studente sarà in grado di approfondire gli argomenti relativi all'ingegneria delle reazioni chimiche, ovvero gli argomenti avanzati che non sono oggetto dell'insegnamento (reattori non ideali, reazioni non omogenee).

Prerequisiti

Sono necessarie le conoscenze degli argomenti trattati nell'ambito degli insegnamenti di Termodinamica dell'Ingegneria Chimica e Principi di Ingegneria Chimica, oltre alle conoscenze di base di chimica, fisica e matematica.

Metodi didattici

Lezioni frontali, esercitazioni numeriche.

Metodi di valutazione

La valutazione del raggiungimento degli obiettivi prefissati avverrà mediante una prova scritta e un colloquio orale. Per superare l'esame lo studente deve dimostrare di aver compreso e saper applicare i principali concetti esposti nel corso. Il voto, espresso in trentesimi con eventuale lode, dipenderà dalla maturità acquisita sui contenuti del corso, tenendo conto anche della qualità dell'esposizione scritta e orale e dell'autonomia di giudizio dimostrata.

Modalità di frequenza

L'insegnamento è erogato in presenza con frequenza obbligatoria.

Lingua di insegnamento

Italiano.

Sede e Orario

Il corso è erogato presso la Facoltà di Ingegneria. Si consulti il sito di Facoltà (<http://www.ingegneria.unisa.it/>) per l'indicazione dell'orario e delle aule.

Contenuto del corso

Argomenti	Contenuti specifici	Ore Lez.	Ore Eserc.	Ore Lab.
Introduzione e definizioni	Introduzione al corso: articolazione del programma, organizzazione del corso. Reazioni chimiche e loro classificazione. Velocità di reazione, varie formulazioni. Espressioni per la velocità di reazione. Reattori chimici e loro classificazione.	3		
Reattore discontinuo ideale isoterma e analisi delle reazioni	Cinetica delle reazioni omogenee. Termine dipendente dalla concentrazione e termine dipendente dalla temperatura per una espressione di velocità. Ricerca di un meccanismo di reazione. Interpretazione dei dati di un reattore discontinuo. Reattore discontinuo a volume costante. Reattore discontinuo a volume variabile. Effetto della temperatura sulla velocità di reazione.	7	5	
Reattori ideali isoterma per reazioni singole	Introduzione al progetto dei reattori. Reattori ideali per reazioni singole. Reattore discontinuo ideale isoterma. Reattore a miscelazione continuo, ideale e isoterma. Reattore con flusso a pistone continuo, ideale e isoterma. Progettazione per reazioni singole. Confronto delle dimensioni tra diversi reattori. Sistemi di più reattori. Reattori con riciclo. Reazioni autocatalitiche.	10	5	
Reattori ideali isoterma per reazioni multiple	Progettazione per reazioni multiple. Reazioni in parallelo. Reazioni in serie. Reazioni in serie-parallelo. Scelta del sistema ottimale di reattori in presenza di reazioni multiple.	10	5	
Reattori ideali per reazioni non isoterme	Effetto della temperatura e della pressione. Reazioni singole. Distribuzione ottima della temperatura. Reattori non isoterma in generale, reattori adiabatici. Reazioni multiple. Distribuzione dei prodotti e della temperatura.	10	5	
Totale Ore		40	20	

Materiale didattico:

- O. Levenspiel, *Ingegneria delle Reazioni Chimiche*, seconda edizione, Ambrosiana, Milano (1972)
- O. Levenspiel, *Chemical Reaction Engineering*, 3rd edition, John Wiley & Sons, New York (1999)
- T. M. Leib, C. J. Pereira, *Reaction Kinetics*, Sec. 7 in D. W. Green, R. H. Perry, *Perry's Chemical Engineers' Handbook*, 8th edition, McGraw-Hill, New York (2008)
- Pagina web dell'insegnamento (dal sito web dell'area didattica: www.adic.unisa.it):
<http://www3.unisa.it/facolta/ingegneria/adic/dida/bacheca/reattori11/index>