

FACOLTÀ	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO	2013/2014
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Ingegneria Chimica
INSEGNAMENTO	Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Ingegneria Chimica
CODICE INSEGNAMENTO	07417
ARTICOLAZIONE IN MODULI	No
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	ING-IND/26
DOCENTE RESPONSABILE	Giorgio Micale Professore Associato SSD Ing-Ind/26 Università di Palermo
CFU	12
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	165
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	135
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	II
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula informatica
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale, Presentazione di un progetto
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Tutti i giorni ore 15-16

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente, al termine del corso, avrà acquisito conoscenze e metodologie per affrontare e risolvere in maniera originale problematiche riguardanti lo sviluppo dei processi chimici. Lo studente sarà in grado di analizzare criticamente le varie alternative su una specifica produzione, di effettuare scelte operative anche relativamente alla conduzione del processo produttivo.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente avrà acquisito conoscenze e metodologie per analizzare e risolvere problemi tipici sulle decisioni sia dal punto di vista progettuale che da quello operativo. Egli sarà in grado di scegliere la migliore (più conveniente) alternativa, valutandone la convenienza dal punto di vista economico globale di azienda. Egli sarà anche in grado di utilizzare proficuamente almeno due specifici software di simulazione di processo normalmente utilizzati in campo industriale.

Autonomia di giudizio

Lo studente avrà acquisito una metodologia di analisi e di sviluppo del processo chimico che gli permette autonomamente e criticamente di giudicare quale sia la scelta progettuale, ed operativa,

migliore, tenendo conto di tutti i vincoli imposti anche dalle condizioni relative all'ambiente ed alla ricettività del mercato.

Abilità comunicative

Lo studente sarà in grado di comunicare con competenza e proprietà di linguaggio problematiche complesse di Conceptual Process Design anche in contesti altamente specializzati.

Capacità d'apprendimento

Lo studente sarà in grado di affrontare in autonomia qualsiasi problematica relativa allo sviluppo dei processi chimici. Sarà in grado anche di utilizzare le esperienze fatte su un particolare problema per risolvere al meglio casi analoghi e progettare correttamente lo sviluppo di un nuovo processo sull'esperienza di un precedente. Sarà anche in grado di effettuare ricerche per l'ottenimento dei dati necessari alla risoluzione dei problemi di sviluppo dei processi chimici, tali dati saranno criticamente analizzati e correttamente utilizzati.

OBIETTIVI FORMATIVI

Lo sviluppo dei processi chimici passa attraverso diversi stadi di progettazione. Le attuali necessità di risparmio energetico e di ottimizzazione delle risorse richiedono tecniche sempre più precise e quindi sofisticate. Una corretta "progettazione concettuale" permette sia lo sviluppo di processi economicamente attrattivi, che la ottimizzazione della produzione del prodotto "target".

Questo insegnamento fornisce agli studenti tutti gli strumenti di valutazione economica, di sviluppo della progettazione di un processo produttivo, di conoscenza dei software che permettono il raggiungimento degli obiettivi previsti, e permettono anche di effettuare comparazioni e/o simulazioni al fine della scelta ottimale.

Ovviamente tali strumenti permettono l'analisi di processi già attivi al fine di proporre modifiche sia di progettazione che di conduzione che possano migliorarne l'efficienza.

Gli allievi sono tenuti a presentare all'atto dell'esame il progetto completo di un processo chimico loro assegnato all'inizio del corso di lezioni, e di commentarne sia le caratteristiche che le scelte progettuali effettuate.

Tale approccio ha l'obiettivo di abituare lo studente alla risoluzione di problemi di progettazione e di conduzione utilizzando anche conoscenze acquisite dallo studio di altri insegnamenti.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
1	Introduzione al Corso
2	Bilanci macroscopici di materia e di energia applicati ai processi chimici
4	Introduzione alla progettazione concettuale per lo sviluppo dei processi chimici
4	Scelta del processo, struttura di input-output
2	Struttura dei ricicli
2	Tipizzazione della zona di reazione (scelta del o dei reattori in funzione del tipo di processo)
2	Struttura del sistema di separazione
4	Sviluppo di schemi di processo
2	Programmazione lineare applicata alla ottimizzazione di processo
4	Introduzione ai software di simulazione di processo
6	Distillazione Multicomponent: metodi rigorosi "tray by tray"
8	Assorbimento di gas con reazione chimica
10	Reti di scambio termico, progettazione con il metodo del pinch
1	Introduzione all'analisi economica
5	Analisi dei costi, indici di costo, costi fissi ed operativi

5	Analisi di redditività, potenziale economico di un processo
10	Sviluppo di un caso studio
6	Introduzione alla modellazione matematica di problemi dell'ingegneria chimica
12	Introduzione alla fluidodinamica computazionale per la progettazione di apparecchiature dell'ingegneria chimica
	ESERCITAZIONI
1	Introduzione allo sviluppo degli schemi di processo
9	Utilizzazione di software di simulazione di processo
12	Sviluppo di un caso studio
9	Distillazione Multicomponent: metodi rigorosi "tray by tray"
9	Reti di scambio termico, progettazione con il metodo del pinch
5	Valutazioni economiche

TESTI CONSIGLIATI	<ul style="list-style-type: none"> • R.Turton, R.C.Bailie, W.B.Whiting and J.A.Shaeiwitz, "Analysis, Synthesis, Design of Chemical Processes", Prentice Hall International • Douglas, "Conceptual design of chemical processes", McGraw-Hill • Smith, "Chemical process design", McGraw-Hill • Peters and Timmerhaus, "Plant design and economics for chemical engineers", McGraw-Hill • Manuale operativo di PROMax
------------------------------	---