

FACOLTÀ	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO	2013/2014
CORSO LAUREA MAGISTRALE	Ingegneria Chimica
INSEGNAMENTO	Chimica Industriale
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Ingegneria Chimica
CODICE INSEGNAMENTO	01914
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	ING-IND/27
DOCENTE RESPONSABILE	Alessandro Galia Professore associato Università degli Studi di Palermo
CFU	12
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	216
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	84
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	I
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Martedì e mercoledì ore 15.30-17.30

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione (*knowledge and understanding*):

- Problematiche connesse con le produzioni chimiche industriali finalizzate alla preparazione di composti chimici, intermedi, materiali macromolecolari e loro additivi, combustibili e fine chemicals.
- Trattamenti di conversione fisica e chimica, aspetti tecnologici, economici ed ambientali connessi alla realizzazione dei processi di raffinazione.
- Analisi critica di esempi selezionati di processi industriali organici impostata in modo da sottolineare la relazione che esiste tra le conoscenze fondamentali del processo (meccanismo di reazione, termodinamica del processo, approvvigionamento delle materie prime e procedure di isolamento dei prodotti) e la sua realizzazione industriale.
- Familiarizzazione con una logica di filiera produttiva che partendo da un numero molto limitato di materie prime permette di accedere a migliaia di prodotti finiti di interesse commerciale

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

- Gestire in modo critico le problematiche insite nella realizzazione di processi chimici industriali nel rispetto dei criteri di sicurezza e di tutela ambientale.
- Essere in grado di valutare comparativamente processi, o segmenti di processi produttivi in

funzione dei criteri di sostenibilità (ottimizzazione dei rendimenti energetici e di materia).

- Individuare quantità e portate di materia ed energia attinenti alle varie fasi di un processo chimico.

Autonomia di giudizio (*making judgements*)

- Viene stimolata riflettendo assieme agli studenti sulle modalità con cui l'insieme delle conoscenze proprie della termodinamica e cinetica chimica, dei fenomeni di trasporto, della chimica generale ed organica e delle operazioni unitarie dell'ingegneria chimica cospirano per rendere possibile la realizzazione industriale di processi produttivi dell'industria chimica, della raffinaria e di produzione di macromolecole.

Abilità comunicative (*communication skills*)

- Si cura la costruzione di una appropriata terminologia per la descrizione dei diversi processi sottolineando, ove possibile, le implicazioni delle differenze fra dizioni scientifiche e gergo industriale ed i limiti insiti nelle classificazioni scolastiche dei processi chimico-fisici.

Capacità di apprendere (*learning skills*)

L'approccio didattico utilizzato mira a sottolineare come l'apprendimento delle problematiche sia semplificato da una buona padronanza dei contenuti di base e caratterizzanti dell'ingegneria chimica. Si privilegia un approccio critico all'apprendimento caratterizzato dalla definizione del problema e dei vincoli da rispettare nella sua soluzione (scientifici, tecnologici, economici, normativi) e una costruzione meditata della migliore strategia di risoluzione.

OBIETTIVI FORMATIVI

Accrescere il livello di consapevolezza dell'allievo nell'uso strumentale delle sue conoscenze di termodinamica, cinetica chimica, fenomeni di trasporto e della sua padronanza delle operazioni unitarie dell'ingegneria chimica per realizzare, ottimizzare e gestire processi industriali per la produzione di composti chimici a basso peso molecolare, macromolecole e tagli per la produzione di energia. Le produzioni considerate spaziano in un ampio ambito coprendo problematiche tipiche del settore petrolchimico, della chimica fine e macromolecolare e della raffinaria.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
4	Introduzione ai processi produttivi dell'industria chimica
2	Considerazioni tecnico-economiche per la scelta dei processi e figure di merito di rendimento materiale
3	Confronto critico fra catalisi omogenea ed eterogenea
2	Modellazione di un processo che evolve con catalisi eterogenea
6	Analisi quantitativa degli stadi cineticamente determinanti
5	Considerazioni sui reattori industriali
5	Produzione industriale di olefine leggere
6	Processi industriali organici catalizzati in modo eterogeneo: produzione di ossido di etilene e cloruro di vinile
7	Processi con catalisi omogenea: idroformilazione delle olefine
2	Processi con catalisi omogenea: sintesi di acetaldeide
5	Processi potenzialmente realizzabili con catalisi omogenea o eterogenea: alchilazione di aromatici
10	Generalità sulle macromolecole e la loro sintesi
10	Analisi delle tecniche industriali per la polimerizzazioni di monomeri vinilici
2	Sintesi del PVC mediante polimerizzazione in sospensione
2	Produzione del LDPE mediante polimerizzazione in fase supercritica
4	Processi di polimerizzazione con catalisi ionica di coordinazione
2	Processi di polimerizzazione a stadi

3	Considerazioni sul mercato dell'energia
4	Processi catalitici per l'incremento del numero di ottano delle benzine: alchilazione e sintesi di MTBE
	ESERCITAZIONI
TESTI CONSIGLIATI	<ul style="list-style-type: none"> • Weissermel K. e Arpe H. J. Industrial Organic Chemistry, VCH New York 4th Ed. 2003. • Moulijn J. A., Makkee M. e Van Diepen A. Chemical Process Technology, Wiley, terza ristampa con correzioni 2004. • Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry 7th edition. • Dispense preparate dal docente.