



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2018/2019
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2020/2021
CORSO DILAUREA	INGEGNERIA CHIMICA E BIOCHIMICA
INSEGNAMENTO	FONDAMENTI DI CHIMICA E BIOCHIMICA INDUSTRIALE
TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50297-Ingegneria chimica
CODICE INSEGNAMENTO	19574
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	ING-IND/27
DOCENTE RESPONSABILE	SCIALDONE ONOFRIO Professore Ordinario Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	12
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	192
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	108
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	3
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	SCIALDONE ONOFRIO Martedì 15:00 18:00 Edificio 6, primo piano, stanza 106

<p>PREREQUISITI</p>	<p>Conoscenza degli argomenti trattati nei corsi "Chimica", "microbiologia", "Biochimica", "Chimica Organica" nonché dei seguenti argomenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cinetica del trasporto di massa (trattato nel corso di "Principi di Ingegneria chimica e biochimica") • Scambiatori e Distillazione (trattati nel corso di "Impianti Chimici e biochimici")
<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p>	<p>Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problematiche connesse alla messa a punto e alla gestione di processi chimici e biochimici • Problematiche connesse con le produzioni industriali finalizzate alla preparazione di beni ed al mercato dell'energia. • Problematiche connesse all'utilizzazione di catalizzatori eterogenei ed omogenei. • Classificazione dei greggi e trattamenti di conversione fisica e chimica, aspetti tecnologici, economici ed ambientali connessi alla realizzazione dei processi di raffinazione e dei bioprocessi • Analisi critica di esempi selezionati di processi industriali organici, inorganici e biochimici 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. • Comprensione dei principali aspetti ambientali connessi alle produzioni chimiche <p>Conoscenza e capacità di comprensione applicate (applying knowledge and understanding):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestire in modo critico le problematiche connesse alla produzione nel rispetto dell'impatto ambientale dei processi e dell'etica professionale. • 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 fasi di un processo chimico. - Essere in grado di compendere vantaggi e svantaggi dei processi biochimici e quando selezionarli <p>Autonomia di giudizio (making judgements)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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, della biochimica e della biologia dei microorganismi e delle operazioni unitarie dell'ingegneria chimica cospirano per rendere possibile la realizzazione industriale di processi produttivi dell'industria chimica e della raffinazione. <p>Abilità comunicative (communication skills)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Capacità di apprendere (learning skills)</p> <p>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, ambientali ed etici) e una costruzione meditata della migliore strategia di risoluzione</p>
<p>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</p>	<p>La prova finale di esame consiste in una prova scritta e in una prova orale. E' anche prevista una prova in itinere (opzionale) a metà corso. La prova scritta, della durata di circa 3.5 ore, prevede domande sugli argomenti trattati durante il Corso ed e' suddivisa in tre parti: (I) domande sulla prima parte del corso (non obbligatoria per gli studenti che hanno effettuato la prova in itinere raggiungendo la sufficienza); (II) domande sulla seconda parte del Corso; (III) discussione critica sulle possibili condizioni operative da utilizzare per effettuare una data reazione su scala industriale. L'esame orale verte sulla discussione della prova scritta e su ulteriori domande sugli argomenti trattati durante il Corso. La valutazione finale, opportunamente graduata, sarà formulata sulla base delle seguenti condizioni: a) eccellente 30 - 30 e lode. Ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprietà di linguaggio, lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti; b) molto buono 26 - 29. Buona padronanza degli argomenti, piena proprietà di linguaggio, lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti; c) buono 24 - 25. Conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprietà di linguaggio, con limitata capacità di applicare autonomamente le conoscenze alla soluzione dei problemi proposti; d) soddisfacente 21-23. Non ha piena padronanza degli argomenti principali del Corso, ma ne possiede le conoscenze, soddisfacente proprietà di linguaggio, scarsa capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite; e) 18 - 20. Minima conoscenza degli argomenti principali del Corso e del linguaggio tecnico, scarsissima capacità di</p>

	applicare autonomamente le conoscenze acquisite; f) Insufficiente. Non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti degli argomenti trattati nell'insegnamento.
OBIETTIVI FORMATIVI	Accrescere il livello di consapevolezza dell'allievo nell'utilizzazione delle sue conoscenze di termodinamica, cinetica chimica, biochimica, microbiologia e fenomeni di trasporto per realizzare e gestire processi industriali per la produzione di composti chimici a basso peso molecolare, macromolecole e tagli per la produzione con attenzione alle problematiche ambientali. Gli ambiti produttivi spaziano in un ampio ambito coprendo problematiche tipiche del settore petrolchimico, della chimica fine e macromolecolare e della raffinaria.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali e esercitazioni
TESTI CONSIGLIATI	<ul style="list-style-type: none"> • Pasquon Pregaglia, Principi della Chimica Industriale, vv. 1 – 6, Citta' Studi ED. 1994. • Moulijn J. A., Makkee M. e Van Diepen A. Chemical Process Technology, Wiley. • Satterfeld "Heterogeneous Catalysis in Practice", McGraw-Hill • Dispense preparate dal docente.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Generalita' sull'industria chimica. L'industria chimica nei paesi industrializzati. L'industria chimica in Italia. Dimensione delle produzioni chimiche. Classificazione dei prodotti.
2	Fonti di approvvigionamento delle materie prime. Loro classificazione. Caratteristiche generali di gas naturale, petrolio, carbone. Consumi e riserve.
6	Classificazione termodinamica dei processi- Relazione con le condizioni operative
6	Cinetica delle reazioni chimiche
12	Catalisi omogenea ed eterogenea. Classificazione dei catalizzatori- Catalizzatori, supporti, promotori. Generalita' sulla catalisi omogenea. Stadi della catalisi eterogenea.
2	Aspetti ambientali dei processi chimici
7	Principali parametri operative aspetti economici
10	Processi di raffinaria
12	Processi chimici organici (esempi)
12	Processi chimici inorganici (esempi)
8	Processi biochimici (esempi)
5	Processi elettrochimici
2	Etica
6	Reattori ideali
ORE	Esercitazioni
2	Cinetica
2	Catalisi