

Impianti Chimici e Biochimici

Docente	Prof. Maria Laura Mastellone
Anno	2° anno
Corso di studi	Laurea specialistica in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente ed il Territorio
Tipologia	Fondamentale
Crediti	6 (5: didattica frontale, 1: esercitazioni numeriche)
SSD	Settore ING-IND/25 – SC 09/D3
Periodo didattico	Secondo semestre
Propedeuticità	-
Frequenza	Facoltativa
Descrizione dei metodi di accertamento	Superamento di una prova scritta composta da esercizi calcolativi e da domande orali
Sede	Polo Scientifico, Via Vivaldi 43 – Caserta
Orario di ricevimento	Su richiesta, tramite appuntamento via posta elettronica (mlaura.mastellone@unina2.it).
Organizzazione della didattica	Lezioni frontali, esercitazioni numeriche, visite a impianti
Risultati di apprendimento previsti	<p>L'obiettivo non è quello di rendere lo studente in grado di sostituire un ingegnere di processo o un progettista ma di poter dialogare e collaborare con essi nell'ambito di gruppi di lavoro e di progettazione oltre che essere idonei alla gestione di impianti industriali di vario genere. Le competenze di un laureato magistrale in scienze e tecnologie ambientali possono essere utili in vari ambiti poiché multi-disciplinari e multi-obiettivo; in particolare, occorre essere in grado di affrontare e comprendere problemi di varia natura, specialmente relativi all'influenza che i processi di trasformazione hanno sull'ambiente (interno ed esterno ai confini dello stabilimento industriale). La redazione e la valutazione di una pratica autorizzativa, la certificazione di qualità di un processo e/o di un sito, l'analisi di rischio, sono esempi pratici della necessità di possedere le basi impiantistiche per poter svolgere un lavoro da consulente esterno, da dipendente, da funzionario/dirigente nella pubblica amministrazione. A tal fine lo studente acquisirà conoscenze di base sulla reattoristica chimica e biologica con particolare riferimento alle procedure per dimensionare i reattori e verificarne il corretto funzionamento. Lo studente sarà quindi in grado di: riconoscere le principali apparecchiature di utilizzo industriale; valutare i parametri per un corretto funzionamento di queste ultime; dimensionare i reattori e le apparecchiature di più largo utilizzo.</p>
Programma	<ul style="list-style-type: none">• Configurazione degli impianti industriali, definizione dei reattori ideali e non, le principali apparecchiature ausiliarie. Sapere leggere e tracciare lay-out, schemi di flusso e PI&D.• Bilanci di materia rispetto a sistemi omogenei e non, con e senza reazione.• Le equazioni di progetto per i reattori ideali. Configurazioni in serie e parallelo. I reattori con riciclo.• L'ingegneria delle reazioni: cinetica chimica/biologica, cinetica fisica e la velocità globale di processo.• Trasferimento di materia in reattori omogenei e multi-fase. I numeri adimensionali. Lo stadio limitante, il numero di Damköler, il numero/modulo di Thiele ed il fattore di efficienza.• Catalisi eterogenea.• Reattori multifase. Trasferimento interfase.• Bilanci di energia e trasmissione del calore. I numeri adimensionali.• Esempi: progettazione degli scambiatori di calore
Testi consigliati e bibliografia	<p>Testi consigliati: O. Levenspiel, Ingegneria delle reazioni, Ed Ambrosiana Rittmann, McCarthy, Environmental Biotechnology, McGraw-Hill Dispense e materiale didattico distribuito a lezione</p> <p>Testi da consultare: Bird, Steward, Lightfoot, Fenomeni di trasporto, Edizioni Ambrosiana Perry et al., Perry's Chemical Engineering Handbook, McGraw-Hill</p>
Breve curriculum docente	<p>Professore associato nel settore ING-IND/25 – Impianti Chimici presso il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche – Seconda Università di Napoli da febbraio 2004. Ricercatrice nel settore scientifico-disciplinare ING-IND/25 "Impianti Chimici" presso la Seconda Università di Napoli – Dipartimento di Scienze Ambientali, dal gennaio 2000. Dottorato di Ricerca in Ingegneria Chimica, conseguito presso l'Università "Federico II" di Napoli nel dicembre 1999. Laurea in Ingegneria Chimica, Conseguita presso l'Università "Federico II" di Napoli.</p> <p>ATTIVITÀ DIDATTICA E' titolare dei corsi universitari: Impianti Chimici e Biochimici (corso di laurea in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente ed il Territorio) Ingegneria delle Reazioni Chimiche e Biochimiche (corso di laurea in Biotecnologie) Impianti per l'Industria agro-alimentare (corso di laurea in Biotecnologie Industriali e Alimentari)</p> <p>TEMATICHE DI RICERCA</p> <ul style="list-style-type: none">• Analisi del rischio ambientale in aree industriali e urbane• Gestione dei rifiuti• Pianificazione territoriale basata sull'analisi del rischio• Gassificazione e pirolisi di rifiuti e biomasse in reattori a letto fluido in scala pilota• Analisi del ciclo di vita di sistemi di gestione dei rifiuti urbani e imballaggi post-consumo• Produzione di nanotubi di carbonio di tipo multi-wall in reattori a letto fluido bollente• Analisi dei rischi da incidenti rilevanti e sicurezza industriale <p>PROGETTI DI RICERCA e INCARICHI PROFESSIONALI</p> <ul style="list-style-type: none">• Studio di fattibilità per un impianto di gassificazione al plasma per la città di ACCRA - GHANA• Progettazione di un impianto di vetrificazione al plasma per il trattamento di rifiuti ospedalieri• Progettazione di un impianto di vetrificazione al plasma per il trattamento di rifiuti da bonifica del sito di Porto Torres• Progettazione di un impianto di gassificazione e vetrificazione al plasma per il trattamento di rifiuti radioattivi• Piano di gestione dei rifiuti per la provincia di Messina - Sicilia• Valorizzazione energetica di CDR tramite gassificazione• Co-gassificazione di combustibili derivati da rifiuti in reattori a letto fluido bollente• Prove di resistenza a corrosione in ambiente inerte, e ossidante/corrosivo di campioni in gamma ti-al con nanorivestimento in ti-al-cr• Progettazione e realizzazione di un gassificatore in scala pilota• Allestimento di un laboratorio per il monitoraggio ambientale.

- Gassificazione a letto fluido di cdr e imballaggi post-consumo
- Analisi del multirischio da sorgenti naturali (naras)
- Analisi delle prestazioni di un impianto per la selezione di materiali riciclabili dai rifiuti
- Analisi statistica dei dati di composizione merceologica dei rifiuti

E' consulente di Enti e Società private su argomenti di pianificazione e gestione dei rifiuti (Provincia di Caserta, Regione Campania, Comune di Caserta), di analisi dei dati ed ottimizzazione impiantistica (SRI, ECOART), analisi dei rischi (SRI, UNILEVER, CIRA, ECOBAT, ...), di progettazione di impianti industriali (ITALPLASMA, ...).

PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE

E' autrice di oltre 55 articoli su riviste e proceedings internazionali peer reviewed indicizzate Scopus. L'indice di Hirsch è 14, le citazioni SCOPUS dei propri articoli in pubblicazioni internazionali sono superiori a 450.