



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE
In
BIOTECNOLOGIE INDUSTRIALI



Denominazione del corso: **PROCESSI INDUSTRIALI CHIMICI E BIOCHIMICI**

Denominazione del corso (inglese): **Industrial Chemical and Biochemical Processes**

SSD: CHIM/04

CFU: 8 (5+3)

Docente: Claudia Barolo

Dipartimento di Chimica Generale ed Organica
Applicata
Tel.: 011 6707596
Fax: 011 6707590
e-mail: claudia.barolo@unito.it

Docente: Francesco Trotta

Dipartimento di Chimica IFM
Tel.: 011 6707550
Fax: 011 6707855
e-mail: francesco.trotta@unito.it

2. Programma in lingua italiana

Modulo A.

Chimica Organica Industriale e Fermentazioni (5 CFU, Claudia Barolo). Confronto tra risorse rinnovabili e fossili, tra processi chimici e biochimici, tra raffinerie petrolchimiche e bioraffinerie. Processi industriali di ossidazione chimica a partire da etilene e da ossido di carbonio per l'ottenimento di alcoli, aldeidi ed acidi carbossilici. Processi di produzione di pasta di cellulosa. Principali processi biochimici industriali per la sintesi di prodotti di consumo e per il trattamento di reflui industriali agricoli ed urbani: antibiotici, vino, birra, bioetanolo, butanolo, acido acetico, acido lattico e acido citrico, digestione anaerobica ed aerobica di biomasse residuali di origine urbana ed agricola, trattamento biochimico di reflui dei processi di produzione di pasta di cellulosa. Impianti di trattamento di biomasse residuali.

Modulo B.

Impianti Biochimici (2 CFU Claudia Barolo, 1 CFU Francesco Trotta). Modelli cinetici per bioreattori discontinui, continui e discontinui ad alimentazione controllata. Cinetica di trasferimento di soluto tra fasi diverse e di ossigeno. Caratteristiche costruttive, funzionamento ed applicazioni di bioreattori discontinui, continui e discontinui ad alimentazione controllata. Tecnologie e impianti di separazione: distillazione, estrazione selettiva con solventi, centrifugazione, adsorbimento selettivo su solidi, cromatografia, filtrazione con filtri rotativi, concentrazione e separazione molecolare con membrane, evaporatori a multiplo effetto, essiccatori, determinazione del numero di effetti ottimale di effetti in funzione del costo di investimento e di esercizio. Soluzione di problemi: bilancio di massa, calcolo della velocità di reazione, progettazione di bioreattori, selezione di impianti di separazione.

3. Programma in lingua inglese

Part A.

Industrial organic chemistry and biochemistry (5 CFU, Claudia Barolo). Comparison between fossil and renewable sources, between chemical and biochemical processes, between petrochemical refineries and biorefineries. Industrial processes starting from ethylenen and CO to obtain alcools, aldehydes and carboxylic acids. Pulp and paper processes. Main industrial biochemical processes to obtain consumers products and for industrial, agricultural and urban wastes treatment: antibiotics, wine, beer, bioethanol, , butanol, acetic acid, lactic acid, citric acid, anaerobic and aerobic digestion of biowastes from urban and agricultural source, treatment of liquid effluents of the pulp and paper industry. Bio-wastes treatment plants.

Part B.

Biochemical reactors (2 CFU Claudia Barolo, 1 CFU Francesco Trotta) Kinetic models for continuous, fed batch and batch reactors. Mass transfer kinetics. Biochemical reactors. Separation technologies and plants. Problems to solve: mass balance, calculation of reaction rate, bioreactors design, selection of separation technologies and equipment.

--	--



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE
In
BIOTECNOLOGIE INDUSTRIALI



4. Obiettivi formativi specifici (Risultati di apprendimento previsti e competenze da acquisire)

Acquisizione dei criteri per la selezione di risorse e processi per l'ottenimento di prodotti organici mediante lo studio termodinamico, cinetico ed impiantistico dei principali processi di sintesi chimica e di biosintesi.

5. Metodologia didattica

- Lezioni frontali (N.ore) 48
- Pratica di laboratorio (N.ore) 16
- Esercitazioni teoriche (N.ore) 12

6. Materiale didattico – testi di riferimento: predisposto e fornito dai docenti

7. Modalità di verifica/esame: scritto e orale

--	--