

CORSO DI STUDIO Laurea Magistrale in Biotecnologie Industriali e Farmaceutiche –
Classe LM8 & LM9

ANNO ACCADEMICO 2023-2024

DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO *Bioraffinerie: Ingegneria dei processi
industriali (3 CFU)*

Biorefineries: Engineering of industrial processes

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	2023/2024
Periodo di erogazione	01/02/24-30/06/24
Crediti formativi universitari (CFU/ETCS):	3
SSD	ING/IND 25
Lingua di erogazione	Italiano
Modalità di frequenza	Obbligatoria

Docente	
Nome e cognome	<i>Luca Sconosciuto</i>
Indirizzo mail	<i>luca.sconosciuto91@gmail.com</i>
Telefono	<i>3475116459</i>
Sede	
Sede virtuale	
Ricevimento	<i>Da definire in accordo con gli studenti</i>

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
75	24		51
CFU/ETCS			
3	3		

Obiettivi formativi	Ingegneria e tecnologie utilizzate nelle bioraffinerie
Prerequisiti	Conoscenza di biotecnologia delle Fermentazioni; chimica e fisica di base

Metodi didattici	<i>Lezioni frontali in aula.</i>
<p>Risultati di apprendimento previsti</p> <p>DD1 Conoscenza e capacità di comprensione</p> <p>DD2 Conoscenza e capacità di comprensione applicate</p> <p>DD3-5 Competenze trasversali</p>	<p>Lo studente sarà stimolato, tramite nozioni teoriche ed esempi pratici, ad acquisire competenze essenziali per la propria professione, con particolare riferimento ai seguenti obiettivi specifici:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscere i diversi processi di lavorazione impiegati nelle bioraffinerie. - Conoscere le tecnologie impiegate nei processi biotecnologici. - Conoscere la strumentazione utilizzata per il monitoraggio dei processi. <p>Il corso si propone di fornire i concetti base dell'ingegneria di processo utili alle esigenze della professione del biotecnologo, mettendo in evidenza gli aspetti più rilevanti ai fini pratici delle attività lavorative avvicinando gli studenti alla realtà del mondo lavorativo. In dettaglio, sono previsti i seguenti obiettivi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acquisire le competenze necessarie per ideare un ciclo produttivo. • Sviluppare la capacità di selezionare macchinari e strumentazioni in base al processo biotecnologico. • Applicare le conoscenze acquisite per individuare i parametri di processo fondamentali per la progettazione e lo scale up di un impianto biotecnologico. <ul style="list-style-type: none"> • <i>Autonomia di giudizio</i> Riconoscere e descrivere principi di funzionamento dei processi applicati nelle bioraffinerie, con particolare riferimento alle tecnologie impiantistiche utilizzate. Dimostrare capacità di giudizio nel valutare e selezionare in situazioni specifiche processi e macchinari da impiegare. • <i>Abilità comunicative</i> Essere in grado di esporre con gergo tecnico l'impiantistica presente nelle bioraffinerie ed i relativi processi. L'abilità comunicativa acquisita deve permettere la comunicazione sia per fini professionali che divulgativi. • <i>Capacità di apprendere in modo autonomo</i> Attraverso lezioni frontali, lo studente sarà stimolato ad approfondire i temi relativi alla professione ed al mondo del lavoro, in modo da maturare consapevolezza, indipendenza e strategie di problem solving. Lo studente sarà stimolato a partecipare attivamente alle azioni di apprendimento e aggiornamento programmate dal corso di studi.

Contenuti di insegnamento (Programma)	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Introduzione alle bioraffinerie</i> Principi base: settore, sottoprodotti, scarti, rifiuti, principi della valorizzazione, processi attuati e panoramica attuale sul mercato. • <i>Fondamenti di fisica e chimica</i> Unità di misura, basi teoriche per comprendere i fenomeni presenti nei bioprocessi, bilanci di massa ed energia • <i>Ingegneria di base e riferimenti per R&D e scale up</i> Diagrammi: a blocchi, flussi di processo, basi P&ID. TRL. • <i>Fermentazione Industriale</i> Richiami su tipologie di fermentazione e fermentatori. Principali componenti e struttura di un fermentatore industriale, strumentazione e controllo, principi base di automazione. • <i>Downstream</i> Principali tecnologie per impiegate nella lavorazione di brodi di fermentazione: estrazione con solventi, separazione solido-liquido, essiccamento. • <i>Basi trattamento degli effluenti</i> Recupero solventi, trattamento degli effluenti liquidi e gassosi.
Testi di riferimento	Materiale digitale messo a disposizione dal docente
Note ai testi di riferimento	
Materiali didattici	

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	Orale
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoscenza e capacità di comprensione:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Conoscenza dei diversi processi industriali applicati nelle bioraffinerie. • <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Individuazione dei macchinari più opportuni per attuare uno specifico processo biotecnologico. • <i>Autonomia di giudizio:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Valutazione per un determinato processo delle tecnologie più idonee da applicare su scala industriale • <i>Abilità comunicative:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Gli studenti devono aver maturato la capacità esprimere i concetti relativi agli argomenti del corso con linguaggio tecnico-scientifico appropriato. • <i>Capacità di apprendere:</i>

	<ul style="list-style-type: none">○ Padroneggiare le nozioni ed utilizzare con ragionamenti logici i contenuti del corso.
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	Verifica orale

Altro	

COURSE OF STUDY Master degree in Industrial and Pharmaceutical

Biotechnologies – LM8 & LM9

ACADEMIC YEAR ACADEMIC 2023-2024

SUBJECT *Biorefineries: Engineering of industrial processes (3 CFU)*

General information	
Year of the course	2023-2024
Academic calendar (starting and ending date)	01/02/24-30/06/24
Credits (CFU/ETCS):	3
SSD	ING/IND 25
Language	Italian
Mode of attendance	Compulsory

Professor/ Lecturer	
Name and Surname	Luca Sconosciuto
E-mail	luca.sconosciuto91@gmail.com
Telephone	3475116459
Department and address	
Virtual room	
Office Hours (and modalities: e.g., by appointment, on line, etc.)	To be defined with students

Work schedule			
Hours			
Total	Lectures	Hands-on (laboratory, workshops, working groups, seminars, field trips)	Out-of-class study hours/ Self-study hours
75	24		51
CFU/ETCS			
3	3		

Learning Objectives	Engineering and technologies present in biorefineries
Course prerequisites	Basic knowledge of fermentation, chemistry, physics

Teaching strategie	Lessons in class
Expected learning outcomes in terms of	
Knowledge and understanding on:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Processing methods applied in biorefineries ○ Technologies used in industrial biotech processes ○ Instrumentation for monitoring the processes
Applying knowledge and understanding on:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Acquire the competences for design an industrial process ○ Develop independency in selecting machinery and instrumentation required for a biotech process ○ Apply the notions to choose the fundamental parameters for design and scale up
Soft skills	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Making informed judgments and choices</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Describe the principles of biorefineries with focus on industrial

	<p>technologies</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Communicating knowledge and understanding</i><ul style="list-style-type: none">o Use technical and scientific language for exposition and communication in professional and accademical environments• <i>Capacities to continue learning</i><ul style="list-style-type: none">o Active involvement in the lessons and researches on discussed topics
--	--

Syllabus	
Content knowledge	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Biorefineries</i> Basic principles: sector, by-product and waste valorisation, processes at industrial, pilot and R&D level. • <i>Physics and chemistry bases</i> SI unit, theory behind the bioprocesses phenomena, energy and mass balances • <i>Basic Engineering and relation with R&D and scale up</i> Diagrams: Block, process flow, basic P&ID. TRL. • <i>Industrial fermentation</i> Type of fermentations and fermenters. Components and structure of an industrial bioreactor, instrumentation and control, basic principles of automation. • <i>Downstream</i> Technologies applied for processing a fermentation broth: solvent extraction, solid-liquid separation, drying. • <i>Principles of effluent treatment</i> Solvent recovery, treatment of gas and liquids
Texts and readings	<i>Digital material provided by the professor</i>
Notes, additional materials	
Repository	

Assessment	
Assessment methods	Oral examination
Assessment criteria	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Knowledge and understanding</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Industrial processes applied in biorefineries • <i>Applying knowledge and understanding</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Selection of the best machineries for a specific process • <i>Autonomy of judgment</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Individuation of the best technologies for scaling up • <i>Communication skills</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Utilize a technical-scientific vocabulary • <i>Capacities to continue learning</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Master the concepts and use the course contents with logical reasoning.
Final exam and grading criteria	Oral exam
Further information	
	.

Firma del proponente

