Principali informazioni sull'insegnamento	**CORSI DI STUDIO DI BIOTECNOLOGIE**
Denominazione insegnamento	BIOCHIMICA INDUSTRIALE E METODOLOGIE BIOCHIMICHE PER L'AMBIENTE
Corso di studio (classe)	Classe LM-8 BIOTECNOLOGIE INDUSTRIALI ED AMBIENTALI
Crediti formativi (CFU)	6
Denominazione inglese	Industrial biochemistry and biochemical methods for the environment
Obbligo di frequenza	Si
Lingua di erogazione	italiano
Anno Accademico	2020/2021

Docente responsabile	
Nome e Cognome	Carlo Marya Thomas MArobbio
indirizzo mail	Carlomarya.marobbio@uniba.it
telefono	080-5442791
Luogo e orario di ricevimento	Palazzo Farmacia, I piano, Stanza 226. Previa richiesta via mail

Dettaglio insegnamento	SSD	tipologia attività
	BIO/10	Caratterizzante

Periodo di erogazione	Anno di corso	Semestre
	I	II

Organizzazione della didattica	Lezioni frontali	Laboratori	Esercitazioni	Totale
CFU	5	1		6
Ore totali	125	25		150
Ore di didattica assistita	40	12		52
Ore di studio individuale	85	13		98

Syllabus	
Prerequisiti	Conoscenza della biologia molecolare, biochimica, microbiologia.
Risultati di apprendimento attesi *(declinare rispetto ai Descrittori di Dublino) (si raccomanda che siano coerenti con i risultati di apprendimento del CdS, riportati nei quadri A4a, A4b e A4c della SUA, compreso i risultati di apprendimento trasversali)*	
Conoscenza e capacità di comprensione	Acquisire conoscenze avanzate biochimica ambientale ed industriale, con particolare riguardo a processi e prodotti industriali e inerenti il biorisanamento
Capacità di applicare conoscenza e comprensione	Applicazione di metodologie biochimiche ad ampio spettro per la ricerca in ambito ambientale ed industriale
Autonomia di giudizio	Acquisizione di autonomia in ambiti relativi alla valutazione, interpretazione di dati sperimentali, e alla impostazione di strategie atte allo studio di processi industriali e metodi per il biorisanamento
Abilità comunicative	Acquisizione del lessico e della terminologia relativi al metabolismo cellulare per poter comprendere eventuali approfondimenti tramite bibliografia specifica.
Capacità di apprendimento	Acquisizione della capacità di approfondire, aggiornare e leggere con spirito critico l'evolversi della disciplina, attraverso la consultazione di supporti multimediali, testi e altre informazioni in rete.

Programma

Contenuti dell'insegnamento	**Parte I°** Il controllo ambientale e gli inquinanti: Cenni sulle normative nazionali, europee ed internazionali sul controllo ambientale. Monitoraggio ed analisi degli inquinanti. Pianificazione della bonifica: piano di caratterizzazione, piano preliminare di bonifica, piano di bonifica. Analisi del rischio: procedura REBECCA, modello "tabellare". **Parte II°** Controllo ambientale ed eliminazione degli inquinanti: remediation e bioremediation. Principali sistemi chimico-fisici (in situ ed ex situ) di recupero di ambienti inquinati (landfarming, compostaggio, bioreattori, bioventing, biofilters etc). Metodi biologici di remediation (in situ ed ex situ) di ambienti inquinati da sostanze xenobiotiche: bioattenuation, biostimulation, bioaugmentation, bio-remediation e phytoremediation. Biodisponibilità di xenobiotici. **Parte III°** Metodologie biotecnologiche nei processi di bioremediation: Individuazione e monitoraggio di microrganismi direttamente correlati alla degradazione di sostanze xenobiotiche e/o durante interventi di bioremediation (analisi del 16S rRNA, DGGE, TGGE, T-RFLP, SSCP, Competitive PCR, Real Time PCR); Individuazione dell'efficienza di bioremediation microbica (aumento del numero e la variazione di caratteristiche geniche e proteiche dei microrganismi mediante Site Directed Mutagenesis, FISH, RealTime PCR, Microarray, Analisi Proteomica differenziale). Metabolismo e degradazione di inquinanti xenobiotici. Utilizzo di plasmidi nella degradazione di sostanze xenobiotiche. **Parte IV°** Metodologie biotecnologiche per lo sviluppo sostenibile delle produzioni industriali. Sviluppo sostenibile e produzione industriale di bioidrogeno (conversione energetica da biomassa, fuel cell). **Parte V°** Processi industriali biotecnologici. Processi industriali per la preparazione di vaccini. Produzione industriale di enzimi e loro applicazione. Metodi industriali di lisi per il recupero di enzimi endocellulari. Resa di lisi ed efficienza di processo. Metodi industriali di chiarificazione del lisato, La centrifugazione nella pratica industriale. Tipi di centrifughe industriali e loro applicazione. Applicazioni della filtrazione nella biochimica industriale. Cromatografia nei processi industriali. Scaling-up di un processo cromatografico. Catalisi omogenea e catalisi eterogenea nei processi industriali. Biocatalizzatori. Metodi di immobilizzazione di biocatalizzatori. Attivazione di gruppi funzionali nella biocatalisi. Bioreattori e metodologie di biocatalisi. Cinetica di immobilizzazione. Microrganismi produttori e vie metaboliche per la produzione di acido itaconico. Processi industriali per la produzione industriale di acido itaconico. *Esperienze di laboratorio:* Bioremediation di idrocarburi mediante l'uso di microrganismi degradanti gli oli. Bioadsorbimento di metalli e composti organici. Profilo della variazione della

	popolazione batterica mediante analisi ARDRA del 16SrRNA in condizioni biorimedianti.

Testi di riferimento	**MUTAGENESI AMBIENTALE** - Migliore L. – Ed. Zanichelli. **BIOTECNOLOGIA MOLECOLARE** - B.R. Glick & J. Pasternak - Ed. Zanichelli Appunti di lezione. Dispense e materiale in lingua inglese forniti dal docente.
Note ai testi di riferimento	Sono disponibili come supporto i file PDF delle lezioni
Metodi didattici	Lezioni frontali con l'utilizzo di power point
Metodi di valutazione *(indicare almeno la tipologia scritto, orale, altro)*	Colloquio orale
Criteri di valutazione *(per ogni risultato di apprendimento atteso su indicato, descrivere cosa ci si aspetta lo studente conosca o sia in grado di fare e a quale livello al fine di dimostrare che un risultato di apprendimento è stato raggiunto e a quale livello)*	La valutazione dell'acquisizione delle nozioni, viene integrata con la capacità di risolvere problematiche inerenti il biorisanamento ed i processi industriali, sia da un punto di vista biochimico che biotecnologico.
Altro	