

Attività formativa					
Modulo didattico	BIOTECNOLOGIE MICROBICHE				
CFU					
Ore	32				
tipo	Lezioni frontali				
Obiettivo formativo	Al termine del corso lo studente possiede conoscenze di microbiologia applicata alle biotecnologie ambientali e industriali. In particolare, lo studente conosce le caratteristiche molecolari e metaboliche dei microrganismi utilizzati i) nei processi di biodegradazione e biotrasformazione di sostanze inquinanti organiche e inorganiche, ii) nella produzione di enzimi, iii) nello sviluppo di nuovi prodotti ad alto valore commerciale e impatto sociale, e iv) nella produzione di fonti alternative di energia (MFC e biogas)				
TEMATICA			LEZIONI		
Tema	Obiettivo	Ore		Argomenti	Durata (ore)
Introduzione	Lo studente conosce l'organizzazione dell'insegnamento, della verifica e degli argomenti da studiare.	1	1	Organizzazione delle lezioni e modalità di verifica dell'apprendimento. Introduzione agli argomenti del programma. Presentazione.	2
Degradazione microbica di composti xenobiotici in condizioni aerobiche ed anaerobiche	Lo studente conosce i principali meccanismi e vie metaboliche di degradazione dei composti xenobiotici organici e inorganici.	7	2	Dealogenazione tardiva di composti cloroaromatici, Biodegradazione dei policlorobifenili; Vie di mineralizzazione dei composti cloroaromatici.	2
			3	La regolazione delle vie cataboliche; Genetica e regolazione delle vie cataboliche; La regolazione sovra-operonica; Mutazioni e duplicazioni. Diffusione ed evoluzione delle vie cataboliche	2
			4	Degradazione microbica di biopolimeri: cellulosa e lignina ;	2
			5	Biocatalisi industriale, le attuali sfide e le nuove promettenti tecnologie. Produzione di biocarburanti	2
Produzione di composti di origine batterica	Lo studente apprende le conoscenze fondamentali sull'impiego dei microrganismi per la produzione di nuovi prodotti biotecnologici.	10	6	La produzione di insetticidi di natura microbica.	2
			7	La produzione di enzimi di origine microbica	2
			8	Biotecnologie microbiche per la sintesi di (pro)vitamine, biopigmenti e antiossidanti: sfide e opportunità.	2
			9	Biotecnologie microbiche per la produzione di antibiotici	2
			10	Interazione di sostanze inorganiche con cellule batteriche	2
Biotrasformazione di sostanze inorganiche e loro potenziale uso in nanotecnologie.	Lo studente apprende i meccanismi messi in atto dalle cellule batteriche nella interazione con metalli e metalloidi e il loro potenziale utilizzo biotecnologico.	8	11	Biotrasformazione di sostanze inorganiche e loro potenziale uso in nanotecnologie	2
			12	Meccanismi di ossidazione e/o riduzione di composti inorganici a fini energetici. Descrizione molecolare dei nanowires con esempi	2
			13	Interazione tra cellule batteriche e matrici solide: biofilms e ricadute biotecnologiche	2
Cellule batteriche per la produzione di biogas e correnti elettriche	Lo studente apprende i meccanismi di interazione tra batteri e matrici solide per la generazione di correnti elettriche, chemicals e biogas a fini energetici	6	14	Interazione tra cellule batteriche e superfici polarizzate (anodi e/o catodi) per la produzione di correnti elettriche (MFC) e/o di chemicals di alto valore commerciale	2
			15	Produzione batterica di biogas: principi generali e microrganismi di interesse biotecnologico anaerobi e fototrofi (CH ₄ , H ₂)	2
			16	Generazione e utilizzo di idrogeno nei cianobatteri	2