

Attività formativa:	MICROBIOLOGIA				
Modulo didattico:	MICROBIOLOGIA MODULO 1				
CFU	5				
Ore	40				
Tipo	Lezioni frontali				
Obiettivo formativo	Al termine del corso, lo studente possiede le nozioni fondamentali sulla struttura-funzione-biosintesi di componenti tipici della cellula batterica, coltivazione dei batteri ed influenza delle condizioni di coltura sull'accrescimento batterico, comportamento sociale dei batteri, biofilms, meccanismo d'azione di antibiotici e basi genotipiche e fenotipiche della resistenza, meccanismo d'azione di tossine batteriche, metabolismo dei batteri chemo-auto e chemo-eterotrofi, alofili-estremi in condizioni di anaerobiosi, produzione di energia mediante fermentazione, fotosintesi anossigenica ed ossigenica, fissazione simbiotica dell'azoto molecolare, caratteristiche dei batteri metanogeni, ruolo dei batteri nella degradazione degli xenobiotici, impiego di batteri per generare piante transgeniche.				
TEMATICA			LEZIONI		
Tema	Obiettivo	Ore	#	Argomenti	Durata (ore)
Introduzione	Lo studente conosce l'organizzazione dell'insegnamento, della verifica e degli argomenti da studiare. Testo(i) da utilizzare e modalità di verifica dell'insegnamento.	1	1	Organizzazione delle lezioni e modalità di verifica dell'apprendimento.	1
Organizzazione della cellula procariote	Lo studente conosce l'organizzazione della cellula procariotica in rapporto alla cellula eucariotica sia negli aspetti strutturali che molecolari	2	2	Struttura della cellula procariotica con particolare riguardo alle differenze fra cellula procariotica (eubatteri e archeobatteri) ed eucariotica.	2
Organizzazione della cellula procariotica: Batteri e Archeobatteri	Lo studente conosce gli aspetti strutturali e molecolari che differenziano i Batteri dagli Archeobatteri	2	3	Struttura del peptidoglicano nei Batteri e negli Archaea; struttura della parete e delle membrane nei Batteri Gram+ e Gram-; periplasma, porine, acidi teicoici	2
Organizzazione della cellula procariotica: sostanze di riserva, spore, pili, flagelli, tassi batterica, trasduzione del segnale, chemio- e foto-tassi	Lo studente conosce gli aspetti strutturali relativi a stress ambientali e al movimento	5	4	Sostanze di riserva e stress nutrizionali	1
			5	Stress termico (spore e sporogenesi)	1
			6	Appendici batteriche: pili e flagelli	1
			7	Movimento: tassi batterica e trasduzione del segnale	1
			8	Chemio- e foto-tassi (aspetti molecolari)	1
L'accrescimento dei microorganismi. Misura dell'accrescimento. Curva di crescita di una coltura batterica. Crescita su terreno solido. Colture pure. Fattori genetici e ambientali che influenzano la crescita dei microorganismi. Quorum sensing e biofilms.	Lo studente conosce la curva di crescita di una coltura liquida, la crescita su terreno solido, i fattori genetici e ambientali che influenzano la crescita dei microorganismi, l'isolamento selettivo, le tecniche di sterilizzazione nonché l'interazione	5	9	Crescita dei microrganismi: terreni crescita, terreni solidi e liquidi, mezzi selettivi o di arricchimento	1
			10	Curve di crescita: conta batterica su agar o spettrofotometrica, colture batch o continue (fermentatori)	1

Sterilizzazione e metodiche di sterilizzazione	cellula/cellula (QS) quorum sensing e biofilms.		11	Fattori genetici e ambientali che influenzano la crescita: temperatura, forza ionica, ossigeno, luce/buio, mutazioni	1
			12	Metodi chimico/fisici di sterilizzazione	1
			13	Interazione cellula/cellula: QS e biofilms	1
Metabolismo dei batteri chemio-auto e chemio-eterotrofi	Lo studente conosce alcuni dei principali gruppi batterici che utilizzano il metabolismo chemio-auto e chemio-eterotrofo per la loro crescita	5	14	Definizione e caratteristiche generali della chemiotrofia: auto ed eterotrofia	1
			15	Esempi di microrganismi chemioautotrofi: ossidazione dell'ammoniaca (Nitrosomonas e Nitrobacter)	1
			16	Esempi di microrganismi chemioeterotrofi: Escherichia coli	1
			17	Esempi di microrganismi chemioautotrofi: ossidazione di metalli (Fe ²⁺) e ossidazione di idrogeno molecolare (H ₂)	1
			18	Esempi di microrganismi chemioautotrofi: ossidazione/riduzione dello zolfo e dei composti derivati	1
Metabolismo dei batteri foto-auto e foto-eterotrofi	Lo studente conosce alcuni dei principali gruppi batterici che utilizzano l'apparato fotosintetico per la sintesi organica	6	19	Considerazioni generali sulla foto-auto foto-eterotrofia: substrati organici e inorganici;	1
			20	Analisi dell'apparato fotosintetico: organizzazione dei pigmenti antenne, centro di reazione fotochimico, pigmenti accessori	2
			21	Trasporto elettronico primario e secondario: gradiente elettrochimico protonico; fotosintesi ciclica anossigenica	1
			22	Fotosintesi ossigenica: cianobatteri	1
			23	Interazione tra fotosintesi e respirazione: evoluzione e consumo di H ₂ e attività nitrogenasica nei cianobatteri	1
Metabolismo dei processi fermentativi		3	24	Fermentazioni lattica e alcolica e applicazioni industriali	1
			25	Fermentazioni nei batteri sporigeni e industria alimentare	1

			26	Fermentazioni negli enterobatteri e implicazioni in microbiologia medica	1
Metabolismo degli Archaea	Lo studente conosce i principali gruppi di Archaea ai fini di applicazioni tecnologiche	4	27	Esame delle caratteristiche strutturali e fisiologiche degli Archaea e loro evoluzione	1
			28	Archaea alofili estremi (Halobatteri) e anaerobi estremi (metanogeni)	2
			29	Archaea termotremofili e loro uso in biotecnologie (termostabilità)	1
Interazione eucarioti batteri	Lo studente conosce esempi di interazione eucarioti batteri	4	30	Fissazione dell'azoto molecolare: piante/Rhizobi, fissazione asimbiotica (cianobatteri e Azotobacter)	1
			31	Agrobacterium e piante transgeniche (OGM)	2
			32	Luciferina/luciferasi: esempi di QS negli organismi animali	1
Applicazioni biotecnologiche e conclusione programma	Lo studente conosce alcuni esempi applicativi di generi di Batteri	3	33	Produzione e azione degli antibiotici, farmacoresistenza, esotossine	1
			34	Cicli biogeochimici (N, Fe, Hg, S) e ruolo dei batteri (lisciviazione e remediation)	1
			35	Riassunto del programma e domande degli studenti	1