



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "DE SANCTIS - DELEDDA"



LICEO LINGUISTICO - LICEO delle SCIENZE UMANE
ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO (Chimica, materiali e biotecnologie)

Sedi operative: Via Sulcis 14 (tel. 070280267) - Via Cornalias 169 (tel. 070284995)

Programma svolto Anno scolastico: 2023 - 2024

DOCENTE	Emanuela Ferru, Tiziana Tomasi		
MATERIA	Biologia, microbiologia e tecniche di controllo sanitario		
CLASSE E SEZIONE	4 M	INDIRIZZO	Biotecnologie sanitarie
LIBRO/I DI TESTO	Testo adottato: Fanti, "Biologia, microbiologia e tecniche di controllo sanitario", Zanichelli Fanti, "Laboratorio di microbiologia, biochimica, igiene e patologia", Zanichelli		

CONTENUTI DISCIPLINARI

Contenuti delle lezioni, delle unità didattiche e dei moduli	Abilità
<p>La cellula procariote Dimensioni, forma, e aggregazione dei batteri, la struttura generale della cellula procariote, la membrana cellulare, funzione e struttura della parete cellulare, differenze tra Gram+ e Gram-, strutture esterne alla membrana. Il citoplasma, il cromosoma batterico e i plasmidi, i ribosomi, inclusioni citoplasmatiche, le spore batteriche.</p>	<p>Individuare le caratteristiche strutturali e organizzative della cellula procariote Individuare e caratterizzare i microorganismi mediante l'uso dei terreni di coltura, delle colorazioni e dei kit di identificazione</p>
<p>Le esigenze microbiche Esigenze nutrizionali, assunzione di nutrienti, struttura della membrana, esigenze chimico-fisiche, temperatura, pressione osmotica, pH, potenziale redox. Riproduzione microbica, ciclo riproduttiva, dinamica delle popolazioni microbiche, curva di crescita microbica.</p>	<p>Identificare le modalità di riproduzione batterica e descrivere la loro curva di crescita Individuare i meccanismi di duplicazione del DNA e come viene mantenuta l'integrità del genoma. Descrivere gli elementi che determinano la variabilità genetica</p>
<p>La struttura e la funzione del DNA Struttura del DNA, la doppia elica e la duplicazione del materiale genetico.</p>	<p>Spiegare il processo di replicazione. Conoscere i meccanismi di alterazione e ricombinazione batterica. Descrivere il processo di trascrizione e di traduzione del materiale genetico Conoscere il codice genetico</p>
<p>Espressione e regolazione dell'espressione genica nei procarioti Il dogma centrale della biologia, la trascrizione, la trascrizione nei procarioti, in E. coli. Traduzione nei procarioti, il codice genetico, RNA coinvolti nella sintesi proteica, ribosomi batterici. Fasi della traduzione: attivazione degli amminoacidi, formazione del complesso di inizio, allungamento della catena, termine della sintesi, maturazione della catena peptidica. Elementi distintivi tra</p>	

<p>la sintesi procariote e eucariote. Ruolo della regolazione dell'espressione genica, gli operoni lac e triptofano e la loro regolazione.</p>	<p>Elencare i processi di regolazione dell'espressione genica Descrivere i metodi utilizzati per il controllo della crescita microbica e classificarli Conoscere le principali classi di antibiotici e il loro meccanismo d'azione Comprendere la resistenza ai farmaci. Conoscere i più importanti gruppi di microorganismi di interesse medico, alimentare e industriale Individuare le caratteristiche strutturali e organizzative dei virus. Conoscere la classificazione dei virus. Comprendere il ciclo riproduttivo dei virus e i diversi cicli</p>
<p>Mutazione e variabilità genetica nei batteri Il genoma batterico, omogeneità e variabilità genetica, le mutazioni genetiche, cromosomiche e puntiformi. Fenomeni di ricombinazione genetica, coniugazione, trasduzione e trasformazione. I meccanismi di riparazione del DNA in procarioti e eucarioti. Mutazioni indotte e spontanee e agenti mutageni. La soppressione e la retromutazione.</p>	
<p>Controllo della crescita microbica Agenti antimicrobici fisici, alte temperature, basse temperature, essiccamento, radiazioni elettromagnetiche, filtrazione. Agenti antimicrobici chimici, disinfettanti antisettici, farmaci antimicrobici, antibiotici e sulfamidici, resistenza agli antibiotici, antimicotici.</p>	
<p>Batteri di interesse sanitario Studio dei batteri di interesse sanitario: forma, ecologia, patologia, terapie, tossine. Staphylococcus aureus e epidermidis; Streptococcus e Pneumococcus; Enterobatteri, Salmonella, Shigella, Klebsiella, Escherichia coli, Proteus, Yersinia. Pseudomonas, Neisserie, Bordetella, Emofili, Legionella, Vibrio colerae. Spirochete, Treponema e Borrelia. Bacillus e Clostridium, micobatteri, Listeria e Streptomiceti, Clamidia, Micolasmi e Rickettie.</p>	
<p>I virus Struttura dei virus e del suo genoma, proteine e duplicazione dell'acido nucleico virale, replicazione del virus negli animali e nei batteri, ciclo litico e lisogenico. Virus a DNA, a RNA, il virus dell'HIV. Oncogeni e virus oncogeni, prioni, viroidi, virus difettivi. Le difese messe in atto da procarioti, metilazione delle basi, e eucarioti, gli interferoni.</p>	
<p>Introduzione alle biotecnologie Panoramica sulle biotecnologie tradizionali e innovative. La tecnica del DNA ricombinante e CRISPR-Cas9</p>	
<p>EDUCAZIONE CIVICA Malattie infettive nei campi profughi</p>	
<p>Laboratorio di Microbiologia</p>	
<p>Ripasso della sicurezza in laboratorio Organizzazione del laboratorio, strumenti, sicurezza, fattori di rischio, rischio biologico, classificazione degli agenti biologici, caratteristiche degli spazi, DPI e DPC, cappe, segnaletica, schede di sicurezza e etichette. Norme di comportamento e procedure di sicurezza base.</p>	<p>Conoscere i principi sulla sicurezza in laboratorio e saperle applicare. Saper preparare i diversi terreni di coltura. Saper utilizzare la metodica adatta per il diverso tipo di analisi Saper fare analisi qualitative e quantitative</p>
<p>Stesura della relazione di laboratorio Modello per titolo, introduzione, materiale e metodi, risultati ed eventuale discussione, bibliografia.</p>	
<p>Preparati microscopici e utilizzo del microscopio ottico</p>	

<p>Allestimento di vetrini per l'esame a fresco di cellule eucariote come lieviti e protozoi, lieviti in gemmazione. Colorazioni con blu di metilene e inchiostro di china.</p> <p>Allestimento di vetrini per l'esame a fresco di muffe con ansa.</p> <p>Allestimento di vetrini batteriologici con fissazione (Gram+ e Gram-). Colorazioni batteriche semplici e differenziali (Colorazione di Gram).</p> <p>Colture</p> <p>Finalità e terreni di coltura, classificazione e preparazione. Studio dei più comuni terreni di coltura: MC CONKEY, SABOURAUD, SALE MANNITE, CLED - CYSTEINA- LATTOSIO-ELETTROLITI- DEFICIENTI, M17, PLATE COUNT, NUTRIENT BROTH E NUTRIENT AGAR, MRS agar, AGAR SANGUE, MUELLER HINTON. Preparazione di terreni appositi sulla base della provenienza dei campioni. Tecniche di semina per inclusione in brodo, per spatolamento, filtrazione, con ansa e tampone.</p> <p>Conta microbica con camera di Burkner e conta-cellule, delle colonie con semina per 24h, con la campanella di Durham e tabella di Mc Grady, spettrofotometro. Diluizioni seriali e utilizzo della curva standard per la quantificazione di un campione. Ricerca delle condizioni di crescita, terreno, pH, temperatura, tempi e condizioni di ossigenazione (uso della giara per anaerobiosi) e umidità.</p> <p>Esperienze</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Diluizioni seriali 2) 3) Preparazione terreni e semina di batteri prelevati da diverse superfici, incubazione e analisi microscopica di vetrini fissati e colorati. Separazione mediante striscio delle diverse specie batteriche e preparazione di vetrini batteriologici con colorazione di GRAM. 4) Curva di crescita microbica con batterio Escherichia coli in brodi contenenti o meno glucosio, conta cellulare con lo spettrofotometro, camera di Burkner e conta-colonie. 5) Semina per inclusione 6) Conta microbica MPN, le campanelle di Durham e conta approssimativa sulla base della torbidità e dei gas. 7) Isolamento dei batteri dello yogurt con diversi terreni 8) Antibiogramma, quantificazione allo spettrofotometro e calcolo della sensibilità. 9) La MIC, calcolo della concentrazione minima inibente con antibiotico e disinfettante. 10) Controllo microbiologico delle acque di pozzo a monte e a valle di un depuratore. Colorazione di GRAM <p>- Realizzazione di disegni in piastra con colonie batteriche - Analisi col Lugol per verificare l'utilizzo di glucosio nel terreno</p>	<p>Saper contare i microorganismi con diverse tecniche</p> <p>Saper effettuare esperimenti sulla sensibilità dei microrganismi a diverse sostanze</p>
--	---

Data: 01/06/2023

Firma docente
Emanuela Ferru
Tiziana Tomasi