



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 ANNO SCOLASTICO 2023 – 2024

4L

MATERIA: Biologia, microbiologia e tecniche di controllo sanitario

DOCENTE: Daniela Fadda, Gabriella Concu

Testo adottato: Fanti, "Biologia, microbiologia e tecniche di controllo sanitario", Zanichelli
Fanti, "Laboratorio di microbiologia, biochimica, igiene e patologia", Zanichelli

CONOSCENZE

La cellula procariote Le esigenze microbiche, Riproduzione microbica.. Uso dei principali terreni di coltura. Allestimento di terreni fai da te.
Controllo della crescita microbica, antibiotico resistenza. Cenni su classificazione dei microrganismi. Virus e batteri.
Norme di sicurezza generali e in laboratorio. Microscopio e utilizzo, terreni di coltura e tecniche di controllo della crescita microbica.

COMPETENZE

Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate;
Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;
Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;
Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;
Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;
Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

CAPACITÀ/ABILITÀ

Individuare e caratterizzare i microorganismi mediante l'uso dei terreni di coltura, delle colorazioni e dei kit di identificazione
Identificare le modalità di riproduzione batterica e descrivere la loro curva di crescita
Spiegare il processo di replicazione. Conoscere i meccanismi di alterazione e ricombinazione batterica.
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
Saper preparare i diversi terreni di coltura.
Saper utilizzare la metodica adatta per il diverso tipo di analisi
Saper fare analisi quali-quantitative
Saper contare i microorganismi con diverse tecniche

CONTENUTI DISCIPLINARI

Contenuti delle lezioni, delle unità didattiche e dei moduli preparati per l'esame di Stato (classi 5 [^])	Condizioni e strumenti (tipologie delle prove) utilizzati per la valutazione	Tempo didattico
<p>I microrganismi e noi Il microbiota e il microbioma, struttura e rapporti con l'uomo, coevoluzione. Ruolo positivo e negativo del microbiota indigeno: Simbiosi mutualistica, infezioni opportunistiche e per cambiamento di sede. Asse intestino cervello, produzione di sostanze psicotrope da parte del microbiota intestinale e ruolo nella salute globale e mentale. Evoluzione storica della microbiologia. Aspetti passati e nuove prospettive. Ambienti estremi e microrganismi. Campi di utilizzo dei microrganismi.</p>	<p>Scritta</p>	<p>Settembre-Ottobre</p>
<p>La cellula procariote Dimensioni, forma, e aggregazione dei batteri, la struttura generale della cellula procariote, Strutture essenziali e strutture accessorie, 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>Scritta</p>	<p>Settembre-ottobre</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. Life after log: strategie di sopravvivenza alla fase stazionaria. Forme vitali non coltivabili, forme di latenza, produzione di metaboliti secondari di difesa. La spora come forma di resistenza estrema: struttura, processo di formazione e germinazione. Importanza in ambito medico, biologico, industriale. Utilizzi positivi e negativi I biofilm: struttura ed evoluzione del biofilm, importanza ecologica e sanitaria. Le infezioni da biofilm.</p>	<p>Scritta /orale</p>	<p>Dicembre/gennaio</p>
<p>Controllo della crescita microbica Disinfezione e sterilizzazione, conservazione. 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>Scritta /orale</p>	<p>Gennaio/febbraio</p>

<p>Gli antibiotici: classi chimiche, meccanismo d'azione e meccanismi di resistenza</p>		
<p>Azione patogena dei microrganismi Interazioni ospite parassita, dal mutualismo alla patogenesi. Equilibrio con l'ospite e fattori che lo possono alterare. Evoluzione storica del concetto di patogeno, i postulati di Koch e il loro superamento.</p>	<p>Scritto</p>	<p>Marzo/Aprile</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>Scritto</p>	<p>I Trimestre</p>
<p>Stesura della relazione di laboratorio Modello per titolo, introduzione, materiale e metodi, risultati ed eventuale discussione, bibliografia.</p>	<p>Scritto</p>	<p>Tutto l'anno scolastico</p>
<p>Esperienze Coltivazione di batteri, muffe (su piastra e microcolture su vetrino) su terreni solidi e liquidi, a partire da substrati, altre piastre o brodi. Preparazione terreni e semina di batteri alofili (Molentargius), di microrganismi provenienti da diverse matrici ambientali (acque, suoli) incubazione e analisi microscopica di vetrini fissati e colorati. Analisi di vetrini a fresco di acqua dolce e salata. Allestimento di terreni di coltura con materiali di facile reperimento: terreno alle patate e cavolo rosso. Allestimento di terreni di coltura specifici per diverse matrici ambientali: acqua di mare, ambiente ipersalino, suolo. Curva di crescita microbica con Escherichia coli, conta cellulare con lo spettrofotometro, camera di Thoma e contacolonie, semina per diluizione seriale. Controllo microbiologico delle acque di pozzo a monte e a valle di un depuratore. Isolamento e caratterizzazione di ceppi ambientali potenziali produttori di sostanze antimicrobiche</p>	<p>Relazioni di laboratorio</p>	<p>I Trimestre</p> <p>II Pentamestre</p>

METODOLOGICHE DIDATTICHE	Lezioni frontali multimediali, partecipate, ricerche, presentazioni, esercitazioni anche con giochi didattici, studio in classe anche in cooperative learning, laboratorio	
ULTERIORI OSSERVAZIONI		

Data: 14/06/2024

Firma docente
Daniela Fadda
Gabriella Concu