

ANNO SCOLASTICO 2023/2024

Materia: Biologia, microbiologia e tecniche di controllo ambientale

Classe: 3C BA

Prof.ssa: Bonanno Leila

Libro di testo:

- Fanti, Biologia, microbiologia e tecniche di controllo ambientale, Zanichelli
- Fanti, Laboratorio di microbiologia e biochimica, Zanichelli

CONTENUTI DISCIPLINARI SVOLTI

	CONOSCENZE/ABILITÀ	COMPETENZE
Sicurezza in laboratorio	Rischio Chimico Rischio biologico Indicazioni comportamentali, norme di sicurezza e prevenzione e procedure di smaltimento dei rifiuti. Dispositivi individuali di protezione (DPI) Organizzazione e strumenti del Laboratorio di Microbiologia Procedure di smaltimento dei rifiuti. Norme di sicurezza e prevenzione.	Saper operare in laboratorio di microbiologia riducendo al minimo i rischi Saper utilizzare correttamente i DPI Mantenere in sicurezza l'ambiente di laboratorio, riducendo al minimo i rischi di contaminazione personale, ambientale e delle colture Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.
Microscopio ottico	Elementi e funzionamento del microscopio ottico Allestimento dei preparati per la microscopia ottica Allestimento a fresco Allestimento di vetrini colorati con Blu di metilene Allestimento di vetrini con tecnica della fissazione	Saper maneggiare correttamente il microscopio ottico senza danneggiare i componenti Saper indicare i componenti del microscopio ottico Saper allestire e disporre il preparato, mettere a fuoco a diversi ingrandimenti e descrivere quanto osservato Realizzare attività sperimentali attenendosi a una metodica, nel rispetto dell'ambiente e delle norme di sicurezza.
La cellula	La cellula è l'unità elementare della vita Cellule procariotiche: struttura, organizzazione e funzioni Cellule eucariotiche: strutture, organizzazione e funzioni Accenni alla struttura del tessuto vegetale Struttura della membrana cellulare Osservazione di preparati microbici Fenomeni osmotici in soluzioni isotoniche, ipertoniche e ipotoniche	Saper comprendere le funzioni delle strutture cellulari Saper spiegare le differenze, in modo approfondito, tra le strutture della cellula procariote e la cellula eucariote Comprendere le funzioni e la struttura della membrana cellulare, e i principi che guidano il passaggio delle sostanze attraverso la membrana Saper allestire alcuni semplici preparati microscopici Saper prevedere gli effetti di una soluzione ipotonica, isotonica o

		ipertonica sulla cellula animale e vegetale individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali; redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali. Individuare le caratteristiche strutturali e organizzative delle cellule procariote ed eucariote.
I microrganismi ambientali: crescita ed identificazione	Fabbisogno energetico e nutritivo e preparazione dei terreni di coltura Fattori influenzanti la crescita microbica. Modalità di riproduzione asessuata dei microrganismi. Caratteristiche generali del regno dei funghi, delle alghe eucariotiche e dei protozoi	Saper valutare le correlazioni tra crescita microbica e condizioni ambientali. Individuare e caratterizzare i microrganismi mediante l'uso del microscopio, dei terreni di coltura e delle colorazioni Identificare le modalità di riproduzione batterica, i processi metabolici dei microrganismi e descrivere la loro curva di crescita. Saper preparare semplici terreni di crescita microbica Saper distinguere tra i diversi tipi di terreni di coltura quelli più adatti alle esigenze colturali Individuare le caratteristiche strutturali e organizzative delle cellule procariote
Elementi di ecologia	Ecosistema. Struttura ed energia, ruolo dei microrganismi nell'ecosistema, interazioni microbiche ed ambiente. Produttori e consumatori, autotrofi ed eterotrofi Cicli biogeochimici: dell'azoto, dell'ossigeno, dello zolfo, del fosforo, del carbonio. Principi di classificazione dei viventi: binomio scientifico, sistematica e filogenesi Regni dei viventi Regno delle piante: caratteristiche generali e principali tessuti vegetali Regno delle piante: classificazione Osservazioni al microscopio di tessuti vegetali, briofite, pteridofite, funghi, lieviti e licheni Microrganismi dello stagno: caratteri generali del regno dei protisti	Rappresentare con schemi le fasi dei cicli di materia. Calcolo della biomassa e del carbonio contenuto in un albero Interpretare grafici relativi a nicchie ecologiche Analizzare le caratteristiche di un organismo unicellulare, animale, protista o pianta utili per la sua classificazione.

	Attività antropica sull'ambiente: immissione, assorbimento e accumulo degli xenobiotici nei viventi (test tossicità su <i>Sinapis</i>)	
Progetti di Citizen Science	Esigenze fondamentali degli organismi vegetali Funzioni degli organismi in relazione al loro ambiente Gli organismi cambiano l'ambiente in cui vivono. Fenologia Piante delle aiuole delle piante officinali e nel giardino Fotosintesi (introduzione) Cattura della CO₂ attraverso la fotosintesi Approfondimento ciclo del carbonio con calcolo del carbonio segregato negli alberi della scuola oggetto di indagine	Identificazione delle specie vegetali (con app). Osservazione della crescita delle foglie, del cambiamento di colore e della caduta e dei tempi di ripresa primaverile. Misurazioni e stima di perdita di peso delle foglie in autunno Valutazione e selezione delle domande pertinenti sugli alberi e il ciclo del carbonio Progettazione e conduzione di indagini di carattere scientifico. Utilizzo appropriato della matematica per l'analisi dei dati. Sviluppo di descrizioni e previsioni utilizzando le evidenze sperimentali. Riconoscere e analizzare spiegazioni alternative. Comunicare procedure, descrizioni e previsioni.
Origine della vita e teoria dell'evoluzione	Ipotesi sull'origine della vita Origine degli organismi eucarioti e pluricellulari le prime teorie evoluzionistiche La selezione naturale, Darwin e l'origine delle specie Prove a sostegno della teoria evoluzionistica Uscita didattica a “Museo della natura e dell'uomo” con taglio evoluzionistico	Saper individuare il meccanismo alla base dell'evoluzione delle specie Saper argomentare le principali prove a sostegno della teoria dell'evoluzione Saper ripercorrere le principali tappe evolutive degli organismi
Le molecole della vita	Cenni di biochimica: Le proprietà delle biomolecole I carboidrati: struttura e funzioni Le proteine: struttura e funzioni I lipidi: struttura e funzioni Gli acidi nucleici: struttura e funzioni	Saper riconoscere e descrivere struttura e funzioni delle biomolecole fondamentali per la vita Realizzare attività sperimentali attenendosi a una metodica, nel rispetto dell'ambiente e delle norme di sicurezza. Individuare e caratterizzare le principali macromolecole di interesse biologico mediante l'uso di strumenti analitici. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali
La conta microbica	I principali tipi di terreni. Le fasi della preparazione dei terreni. Le principali metodiche di semina.	Saper effettuare conte microbiche con semine in terreno agarizzato.
I bioindicatori e le matrici ambientali	Prove di tossicità con <i>Daphnia Magna</i> Controllo della qualità dell'aria tramite indicatori (licheni e lieviti)	Saper utilizzare alcuni organismi indicatori e parametri fisico-chimici per

	Studio della struttura del suolo e delle sue componenti fisico-chimiche e microbiche, tessitura e pH. Valutazione del pH delle piogge e dei suoi effetti sulla crescita vegetale sui semi di <i>Sinapis alba</i>.	la valutazione della qualità di una matrice ambientale; raccogliere ed analizzare dati.
Le riproduzioni cellulari	La fissione batterica La riproduzione vegetale: sessuata e asessuata I cicli aplonte, diplonte e aplodiplonte le talee e la riproduzione vegetativa (accenni) Semi e spore (accenni)	Saper valutare le diverse caratteristiche della riproduzione sessuata ed asessuata. Saper propagare per via asessuata e sessuata organismi vegetali (in aiuole e serra)

ANNO SCOLASTICO 2023/2024

Materia: BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO SANITARIO

Classe: 3[^]C

Prof.ssa Bertinato Giulia

Libri di testo:

F. Fanti "Laboratorio di microbiologia, biochimica, igiene e patologia", Zanichelli

ANNO SCOLASTICO 2023/2024

	CONOSCENZE/ABILITÀ	COMPETENZE
Modulo 1: La sicurezza in laboratorio	• Conoscenza del regolamento e dei dispositivi di sicurezza e prevenzione • Corretto utilizzo della strumentazione e della vetreria	• Acquisire comportamenti corretti da tenere in laboratorio • Comprendere il concetto di sterilità • Scrivere una relazione tecnica
Modulo 2: Le biomolecole	• Analisi dei carboidrati: saggio di Benedict per gli zuccheri riducenti, saggio di lugol per l'amido • Saggio con il Sudan IV per i lipidi • Saggio del biureto per le proteine • Estrazione del DNA dalla frutta	• Riconoscere le molecole organiche per mezzo di saggi di tipo qualitativo
Modulo 3: Microscopio ottico e tecniche di colorazione	• Essere in grado di allestire preparati a fresco, fissati e colorati • Eseguire colorazioni monocromatiche e policromatiche • Riconoscere al M.O. campioni di cellule vegetali, alghe, protozoi, lieviti e batteri	• Allestire preparati per l'osservazione al M.O., mettere a fuoco e riconoscere i campioni in autonomia
Modulo 4: Tecniche di semina	• Preparazione e utilizzo dei terreni di coltura • Semina per striscio, inclusione, spatolamento superficiale e con piastre a contatto • Semina su terreno liquido	• Preparare i terreni, eseguire in autonomia le tecniche di semina e capire l'importanza del "lavorare in sterilità" • Descrivere le caratteristiche dello sviluppo microbico • Eseguire correttamente le procedure sperimentali
Modulo 5: Le esigenze di crescita microbica	• Fattori che influenzano la crescita microbica (temperatura e pH)	• Conoscere l'azione dei fattori ambientali sulla crescita dei microrganismi • Eseguire correttamente le procedure sperimentali e interpretare i risultati
Modulo 5: Controllo della crescita microbica	• Studio dell'azione delle radiazioni UV • Valutare l'azione inibente di alcuni disinfettanti	• Conoscere i diversi metodi fisici e chimici e i loro meccanismi d'azione • Eseguire correttamente le procedure sperimentali e interpretare correttamente i risultati ottenuti
Modulo 5: Indicatori e matrici ambientali	• Sporobolomices roseus come indicatore della qualità dell'aria • I licheni come indicatori della qualità dell'aria • Campionamento del suolo, classificazione dei tipi di suolo, stratificazione del suolo per decantazione, tessitura	• Saper utilizzare alcuni organismi indicatori e parametri fisico-chimici per la valutazione della qualità di una matrice ambientale

Il modulo con le firme originali è depositato agli Atti della Scuola.

f.to Le Docenti
Prof.ssa Leila Bonanno
Prof.ssa Bertinato Giulia