

ANNO SCOLASTICO 2021/2022

Materia: Biologia e Microbiologia e Tecniche di Controllo Ambientale, Classe: 4CBA

Prof.ssa Bonanno Leila

Libro di testo__Biologia.blu – David Sadava, Zanichelli; Biologia,
Microbiologia, Biotecnologie Vol 1 e 2 Bruno Tinti, Piccin

CONTENUTI DISCIPLINARI SVOLTI

Moduli	CONOSCENZE (suddivise per unità tematiche)	ABILITA' o COMPETENZE
Controllo microbico	Fattori fisici che inibiscono la crescita microbica Fattori chimici che inibiscono la crescita microbica Meccanismo d'azione degli antibiotici Sviluppo di antibiotico resistenza Esperienze in laboratorio Tecniche di semina per inclusione, per striscio, su slant e conta Valutazione dell'attività antimicrobica di disinfettanti e antisettici Antibiotogramma	Saper valutare l'attività antimicrobica di fattori fisici e chimici. redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali. Progettare e realizzare attività sperimentali in sicurezza e nel rispetto dell'ambiente, se opportunamente guidati Eseguire operazioni di base in laboratorio e attenersi ad una metodica. Eseguire calcoli ed elaborare dati sperimentali
La conta microbica	Conoscere i principali tipi di terreni, differenziali, selettivi e nutritivi. Conoscere le varie fasi della conta microbica (prelievo e trattamento del campione, semina, incubazione e conta) con preparazione dei terreni necessari Conoscere le principali metodiche di semina Conoscere le principali tecniche di conta con metodi diretti ed indiretti, vitali e quantitative Camere di conta, contacellule elettronici, conta in piastra, membrane filtranti, contact plate, MPN Analizzare la carica microbica di campioni alimentari e ambientali Esperienze in laboratorio Tecniche di semina per inclusione, per striscio, su slant e conta	Progettare e realizzare attività sperimentali attenendosi a una metodica, nel rispetto dell'ambiente e delle norme di sicurezza; 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;

	Valutazione attività antimicrobica di fattori chimici e fisici Conta su terreno liquido con metodo MPN: determinazione della carica batterica dell'acqua potabile con tecnica delle membrane filtranti, Metodo di conta tramite la camera di Burker.	
Classificazione microbica	Conoscere i principali criteri di classificazione microbica Conoscere le varie caratteristiche microbiche utilizzate nella classificazione Caratteristiche generali della classificazione Batteri gram positivi e gram negativi saprofiti e patogeni. Classificazione di alcuni generi microbici soprattutto di origine alimentare ed ambientale: Cocchi Gram +, Bacilli Gram -, Bacilli sporigeni e Gram + non sporigeni. <i>Esperienze in laboratorio</i> Semine su terreni selettivi di diversi ceppi batterici: criteri di differenziazione e isolamento. Analisi delle acque, determinazione della carica microbica totale a 22 e 37°C; ricerca di microrganismi indicatori.	Saper utilizzare terreni e test biochimici per la classificazione individuare e caratterizzare i microrganismi mediante l'uso del microscopio, dei terreni di coltura e delle colorazioni e dei kit di identificazione; individuare i più importanti gruppi di microrganismi di interesse medico, alimentare ed industriale; 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. Riconoscere le interazioni fra le diverse vie metaboliche. Individuare le principali vie metaboliche dei microrganismi nelle fermentazioni e nella fotosintesi
Metabolismo microbico	Glicolisi, fermentazioni, ciclo di Krebs e catena respiratoria. Respirazione anaerobia e chemio autotrofia. Ciclo del carbonio, azoto e zolfo Fotosintesi	
Riproduzione cellulare	Acidi nucleici, generalità. Struttura dei cromosomi eucariotici e procariotici. Ricombinazione batterica. Virus • Morfologia virale • Ciclo riproduttivo dei virus • Cenni di classificazione virale Mutazioni. Replicazione Trascrizione Sintesi proteica Regolazione espressione genica. Tecniche alla base della ricombinazione del DNA: enzimi di restrizione, elettroforesi. Esempi di impieghi del DNA ricombinante.	Saper valutare le diverse caratteristiche della riproduzione sessuata ed asessuata, della ricombinazione batterica. Riconoscere nelle mutazioni del genotipo una causa delle alterazioni del fenotipo Individuare i meccanismi di duplicazione del DNA Identificare e spiegare il ruolo degli enzimi di restrizione
Genetica dei procarioti Biotecnologie		
Attività antropica ed influenza sui comparti ambientali	Dinamiche fisiche e chimiche dei fenomeni di dispersione e bioaccumulo Elementi di tossicologia Matrici ambientali Indicatori ambientali Inquinamenti da microplastiche Tecniche di analisi dell'acqua per la determinazione della carica microbica totale a 22 e 37°C; ricerca di microrganismi indicatori; Normativa europea D.Lgs. 31/2001; Prelievo secondo le linee guida.	Saper applicare le procedure più corrette per differenziamento e isolamento dei ceppi batterici. Saper interpretare l'oggetto delle osservazioni. Saper effettuare un'analisi qualitativa e quantitativa di una matrice incognita. Saper seguire un protocollo di analisi di laboratorio microbiologico Saper effettuare un prelievo di una matrice in sterilità

Progetto Torrente Chiampo “Cacciatori di microplastiche”	Tecniche di analisi della matrice aria: I licheni come bioindicatori	Stabilire i meccanismi di dispersione e bioaccumulo degli inquinanti Individuare inquinanti emessi nei comparti ambientali e i metodi di indagine biologica e microbiologica
	Tecniche di campionamento e analisi per la ricerca di microplastiche in campioni di acqua superficiale.	Saper documentare il lavoro svolto (foto, video, diario di bordo) Saper effettuare un'analisi qualitativa e quantitativa di una matrice incognita Saper seguire un protocollo di analisi di laboratorio Individuare effetti dell'attività antropica sull'ambiente Saper identificare e quantificare elementi di inquinamento da microplastiche
	Elementi di ecologia, portamento, coltura di piante autoctone da inserire nel progetto del giardino.	
	Semina e valutazione attività antimicrobica degli elementi forniti da ILSA Autoproduzione cosmetici per igiene personale	
Progetto “Dalla natura al laboratorio”		

Gli Studenti rappresentanti di classe

Arignano, 30/5/22

f.to Il Docente

Leila Bonanno

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

ANNO SCOLASTICO 2021/2022

Materia: Laboratorio di biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale

Classe: 4^C BA

CONTENUTI DISCIPLINARI SVOLTI

MODULI	CONOSCENZE/ABILITÀ	COMPETENZE
1. Il laboratorio: sicurezza e strumentazione	Regolamento di laboratorio Norme di sicurezza Strumenti in uso nel laboratorio di microbiologia Il concetto di sterilità: cappe aspiranti, DPI e DPC	Corretto utilizzo della strumentazione di laboratorio, di DPI e DPC Saper lavorare in sicurezza Saper lavorare in sterilità
2. I terreni di coltura	Preparazione di terreni di coltura generici e selettivi Allestimento di piastre Petri per le varie tecniche di semina	Conoscere le modalità di preparazione e le caratteristiche dei principali terreni di coltura Saper lavorare in sterilità
3. Tecniche di semina	Striscio: per isolamento, per arricchimento, semiquantitativo Per contatto (contact) Inclusione Spatolamento superficiale Semina in provetta per infissione Semina in provetta a becco di clarino	Eseguire le varie tecniche di semina, riconoscendone peculiarità ed utilizzi Sterilizzazione dell'ambiente di lavoro
4. Metabolismo microbico	Colorazioni semplici Colorazione di Gram Colorazione al verde malachite per le spore batteriche Fattori influenzanti la crescita microbica	Eseguire colorazioni batteriologiche e saper osservare e valutare i preparati microscopici Riconoscere l'effetto dei vari fattori ambientali sulla crescita batterica
5. Tecniche di conta	Camera di Burker Tecnica UFC Metodo MPN Metodo Mc Farland Determinazione della curva di crescita di E. coli	Comprendere esecuzione e scopi dei vari metodi di conta, riconoscendo le tipologie di campioni utilizzabili e la strumentazione necessaria
6. Analisi e test microbiologici	Test di disinfezione sulla cute Test di disinfezione delle superfici Controllo microbiologico delle unghie Analisi microbiologica dello yogurt Analisi microbiologica del latte Prove di isolamento di specifici ceppi batterici Test per identificare specifiche specie microbiche Antibiogramma	Comprendere i metodi esecutivi delle varie tipologie di analisi e dei vari test microbiologici Comprendere la modalità di allestimento di una coltura pura
7. Le matrici ambientali	Analisi microbiologica dell'acqua Ricerca delle microplastiche nelle acque di torrente Monitoraggio della qualità dell'aria attraverso i licheni	Apprendere i principali metodi di analisi microbiologica di matrici ambientali Comprendere l'utilità del monitoraggio delle matrici ambientali

f.to Gli Studenti rappresentanti di classe

f.to Il Docente

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