

PROGRAMMA SVOLTO
 BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO SANITARIO
 CLASSE 5 D
 ANNO SCOLASTICO 2022-2023
 Proff. GEA STICCOTTI, PATRICK BIANCHI
 Ore settimanali: 5

MODULI	COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI	ESERCITAZIONI DI LABORATORIO	METODOLOGIE DIDATTICHE	TEMPI	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI
Le biotecnologie	Comprendere come le conoscenze acquisite nel campo della genetica molecolare vengono utilizzate per mettere a punto le biotecnologie.	Descrivere i passaggi per effettuare un clonaggio genico Descrivere la tecnica di amplificazione del DNA Distinguere tra clonaggio e clonazione Spiegare cosa sono i vaccini e le proteine ricombinanti e come si possono ottenere per via tecnologica. Spiegare cosa sono gli anticorpi monoclonali, il relativo processo di produzione e gli impieghi farmacologici	Ripasso struttura acidi nucleici e meccanismi di duplicazione, trascrizione e sintesi delle proteine. Tecnologia del DNA ricombinante: gli enzimi di restrizione e il trasferimento del DNA esogeno, la selezione dei cloni ricombinanti, La PCR e il sequenziamento del DNA. Il DNA fingerprinting. Applicazioni della tecnologia del DNA ricombinante: produzione di vaccini ricombinanti, proteine ricombinanti, anticorpi monoclonali.	Elettroforesi di DNA su gel di agarosio PCR DNA fingerprinting Elettroforesi del DNA del fago Lambda	Lezioni frontali e dialogate. Utilizzo del libro di testo e di strumenti multimediali. Attività di laboratorio. Relazioni e ricerche svolte dagli alunni autonomamente o in gruppo.	18	Chimica organica e biochimica

<p>Biotechnologie in campo agrario, zootecnico e sanitario</p>	<p>Comprendere come si possano sfruttare le potenzialità metaboliche dei microrganismi per la produzione di sostanze utili come composti organici, farmaci ed alimenti</p>	<p>Conoscere le applicazioni delle biotechnologie in campo agrario, zootecnico e sanitario. Conoscere gli aspetti legislativi.</p>	<p>Biotechnologie in campo agrario. Tecniche di trasformazione. Piante transgeniche. Biotechnologie nel settore veterinario e zootecnico. Applicazioni delle biotechnologie in campo biomedico e farmacologico.</p>		<p>Lezioni frontali e dialogate. Utilizzo del libro di testo e di strumenti multimediali.</p>	<p>8</p>	<p>Chimica organica e biochimica</p>
<p>Controllo igienico sanitario nell'industria alimentare.</p>	<p>Comprendere come i concetti di igiene e qualità in campo alimentare siano strettamente interdipendenti e come sia necessario effettuare rigorosi controlli sulle produzioni alimentari. Utilizzare le tecniche microbiologiche per una corretta conservazione degli alimenti mantenendone le originali caratteristiche organolettiche e nutritive. Comprendere la necessità che l'industria delle</p>	<p>Conoscere i microrganismi indicatori di contaminazione microbiologica degli alimenti e saper applicare le tecniche di analisi. Conoscere i metodi di conservazione fisici e chimici degli alimenti. Conoscere la procedura di autocontrollo per la qualità e la sicurezza dei prodotti inserita nel pacchetto igiene per la sicurezza alimentare</p>	<p>Contaminazioni microbiologiche e chimiche degli alimenti. La conservazione degli alimenti. Malattie trasmesse con gli alimenti. Normative e controlli per la sicurezza e la qualità degli alimenti. Il sistema HACCP nell'industria alimentare.</p>	<p>Conta microbica totale Controllo latte e derivati: ricerca Enterobacteriaceae, Salmonelle e Listeria Controllo carne: ricerca Salmonelle e Listeria nella carne di pollo</p>	<p>Lezioni frontali e dialogate. Utilizzo del libro di testo e di strumenti multimediali. Attività di laboratorio. Relazioni e ricerche svolte dagli alunni autonomamente o in gruppo.</p>	<p>20</p>	<p>Igiene e anatomia</p>

	preparazioni alimentari sia sottoposta a precise e condivise normative dei processi produttivi per la salvaguardia del consumatore						
Biotechnologie microbiche	Comprendere come si possano sfruttare le potenzialità metaboliche dei microrganismi per la produzione di sostanze utili come composti organici, farmaci ed alimenti	Conoscere il ruolo di cellule microbiche ed enzimi nella biotechnologie microbiche Distinguere i diversi prodotti delle biotechnologie microbiche	Biotechnologie delle fermentazioni: microrganismi, enzimi e prodotti La regolazione della sintesi degli enzimi Biocatalizzatori cellulari: i microrganismi e le tecniche di selezione dei ceppi microbici	Prove di fermentazione (E. coli DH5-alfa) con diversi carboidrati Moltiplicazione Escherichia coli DH5-alfa	Lezioni frontali e dialogate. Utilizzo del libro di testo e di strumenti multimediali. Attività di laboratorio.	8	Chimica organica e biochimica
Microbiologia industriale	Individuare i processi necessari per passare dal laboratorio alle produzioni su scala industriale per ottenere per via microbica importanti composti organici	Descrivere le fasi di un processo biotecnologico. Confrontare i diversi tipi di bioreattori Conoscere i parametri necessari a monitorare un processo biotecnologico e gli strumenti utilizzati per tenerli monitorati	Substrati e prodotti. I terreni di coltura. I fermentatori o bioreattori. Le fasi produttive: preparazione dell'inoculo, lo scale-up, la sterilizzazione. I processi a lotti, continui o semicontinui. I sistemi di controllo, il recupero dei prodotti.	Utilizzo del fermentatore	Lezioni frontali e dialogate. Utilizzo del libro di testo e di strumenti multimediali. Attività di laboratorio.	16	Chimica organica e biochimica

Prodotti ottenuti da processi biotecnologici	Comprendere come si possano sfruttare le potenzialità metaboliche dei microrganismi per la produzione di sostanze utili	Conoscere le caratteristiche e i processi di produzione di alcuni prodotti Evidenziare i vantaggi di una produzione biotecnologica	Biomasse microbiche. Acidi organici. Etanolo. Enzimi. Vitamine. Proteine umane ricombinanti. Vaccini. Anticorpi monoclonali. Interferoni. Ormoni. Antibiotici.	Antibiogramma	Lezioni frontali e dialogate. Utilizzo del libro di testo e di strumenti multimediali. Attività di laboratorio.	7	Chimica organica e biochimica
Sperimentazione di nuovi farmaci	Analizzare le differenze tra medicinale e sostanza tossica, comprendere complessità e implicazioni del processo di ricerca, messa a punto e produzione di nuovi farmaci, studiare il ruolo della farmacovigilanza.	Conoscere l'origine dei composti guida e le fasi della sperimentazione di un farmaco Studiare il ruolo della farmacovigilanza	Come nasce un farmaco La ricerca preclinica e la sperimentazione clinica La registrazione del farmaco e la farmacovigilanza.		Lezioni frontali e dialogate. Utilizzo del libro di testo e di strumenti multimediali. Attività di laboratorio. Relazioni e ricerche svolte dagli alunni autonomamente o in gruppo.	8	Igiene e anatomia Chimica organica e biochimica
Le cellule staminali	Illustrare i meccanismi di differenziamento cellulare. Analizzare il ruolo delle cellule staminali. Comprendere e discutere i complessi problemi legati al prelievo e	Conoscere le fasi dello sviluppo embrionale e il loro ruolo nell'organismo. Conoscere le patologie in cui si impiegano le staminali Distinguere tra	Il differenziamento cellulare Cellule staminali emopoietiche e il loro trapianto. Le staminali pluripotenti indotte		Lezioni frontali e dialogate. Utilizzo del libro di testo e di strumenti multimediali Relazioni e ricerche svolte dagli alunni autonomamente o in gruppo.	6	Igiene e anatomia

	all'impiego di cellule staminali	staminali embrionali e staminali adulte Conoscere le staminali pluripotenti indotte.					
Sicurezza di ambienti di lavoro e prevenzione microbiologica. Elementi normativi e legislativi.	Analizzare i fattori di rischio di un laboratorio microbiologico ed assumere comportamenti adeguati atti ad annullare i rischi	Saper riconoscere e analizzare i fattori di rischio presenti in laboratorio microbiologico	Operazioni di base in laboratorio. Norme di sicurezza e prevenzione. Procedure di smaltimento dei rifiuti.	Classificazione del rischio biologico. Lettura ed interpretazione delle schede di sicurezza Smaltimento dei rifiuti di laboratorio	Lezioni frontali e dialogate. Utilizzo del libro di testo, di presentazioni e supporti multimediali. Attività di laboratorio.	Intero anno scolastico	Laboratorio di chimica
Laboratorio di Microbiologia. Gruppi microbici di interesse sanitario, ambientale microbiologico	Individuare e caratterizzare i microrganismi mediante l'uso del microscopio, dei terreni di coltura e dei kit di identificazione. Progettare e realizzare attività sperimentali in sicurezza e nel rispetto dell'ambiente. Eeguire operazi di base	Conoscere le tecniche che consentono il riconoscimento e la coltivazione dei microrganismi. Conoscere i principali microrganismi di interesse sanitario, ambientale e biotecnologico	Integrazione del programma di microbiologia svolto negli anni precedenti. Ruolo dei microrganismi in ambito ambientale, sanitario e biotecnologico.	Allestimento di colture batteriche. Preparazione di terreni di coltura. Tecniche di semina . Riconoscimento delle principali specie batteriche. Tecniche di analisi microbiologiche. Analisi microbiologiche di campioni di acqua,	Attività di laboratorio	Intero anno scolastico	Laboratorio di chimica

	in laboratorio ed attenersi ad una metodica			aria, suolo, alimenti.			
--	---	--	--	------------------------	--	--	--

Libri di testo:

Fabio Fanti Biologia, microbiologia e biotecnologie controllo sanitario