

PROGRAMMA DEL CORSO DI
 BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO AMBIENTALE
 CLASSE 5 C
 ANNO SCOLASTICO 2014-2015
 Proff. ELENA ZACCHIA , RAFFAELE FIORINI

CONTENUTI		O R E	CONOSCENZE / COMPETENZE	STRUMENTI E METODI	LABORATORIO	COLLEGAMENTI	VERIFICHE
MODULI	UNITÀ DIDATTICHE						
MODULO 1 La genetica Integrazione del programma svolto in quarta classe	Da Mendel ai modelli di ereditarietà. Il genoma in azione . La regolazione genica.	15	Conoscere e saper spiegare le leggi di Mendel. Conoscere e saper spiegare il ruolo del DNA e degli RNA. Conoscere le modalità di trasmissione dei caratteri ereditari.	Libro di testo Supporti multimediali Lezioni frontali			Prove scritte Colloquio orale.
MODULO 2 Le biotecnologie	Tecnologia del DNA ricombinante. Organismi modificati geneticamente.	20	Conoscere e saper descrivere le tappe della tecnica del DNA ricombinante. Conoscere le principali applicazioni di tale tecnica.	Libro di testo Supporti multimediali Lezioni frontali Laboratorio	La PCR Amplificazione del DNA Enzimi di restrizione Sequenziamento del DNA		Prove scritte Colloquio orale.
MODULO 3 Progetto CLIL BIOTECHNOLOGY	Nucleic acids: structure and function . Bioinformatics DNA and DNA manipulation . Cloning, transformation and amplification in <i>E. coli</i> Protein expresion and characterization Software Laboratory : PCR-RE- Electrophoresis	20	Approfondimento delle conoscenze sulle biotecnologie. Rafforzamento della conoscenza della lingua inglese.	Supporti multimediali Laboratorio	PCR RE Electrophoresis		Test in lingua inglese.

<p>MODULO 4</p> <p>Tecnologie utilizzate per il trattamento chimico, fisico e biologico delle acque, smaltimento dei fanghi e produzione di biogas.</p>	<p>Ciclo naturale e ciclo integrato dell' acqua.</p> <p>Tecnologie per la depurazione delle acque reflue.</p> <p>Impianti di depurazione delle acque reflue.</p> <p>Tecnologie naturali per la depurazione dei reflui.</p>	25	<p>Conoscere le fonti di approvvigionamento delle acque..</p> <p>Saper analizzare e descrivere lo schema di processo di un impianto di depurazione biologico delle acque.</p> <p>Analizzare i principali parametri chimici, fisici e biologici delle acque</p> <p>Conoscere e descrivere le tecnologie naturali per la depurazione dei reflui.</p>	<p>Libro di testo</p> <p>Supporti multimediali</p> <p>Lezioni frontali</p> <p>Visite guidate</p> <p>Uscite didattiche</p> <p>Laboratorio</p>	<p>Parametri microbiologici per le analisi delle acque.</p> <p>Indicatori biologici di inquinamento fecale delle acque (ricerca dei coliformi totali e fecali, ricerca degli streptococchi fecali e dei clostridi solfito riduttori)</p>	<p>Chimica</p> <p>Fisica</p>	<p>Prove scritte</p> <p>Colloquio orale.</p> <p>Prove pratiche di laboratorio.</p>
<p>MODULO 5</p> <p>Trattamento chimico, fisico e biologico del suolo, biorisanamento e recupero dei suoli contaminati.</p>	<p>Siti contaminati e biorisanamento.</p> <p>Microrganismi e degradazione degli inquinanti.</p> <p>Tecnologie di biorisanamento.</p> <p>Microrganismi geneticamente modificati e biorisanamento.</p>	20	<p>Saper riconoscere ed analizzare i rischi derivanti dalla contaminazione del suolo.</p> <p>Conoscere i fattori su cui si basa la valutazione della possibilità e convenienza di un intervento di bonifica biologica.</p> <p>Conoscere le principali tecniche di biorisanamento e di recupero dei suoli contaminati.</p>	<p>Libro di testo</p> <p>Supporti multimediali</p> <p>Lezioni frontali</p> <p>Visite guidate</p> <p>Uscite didattiche</p> <p>Laboratorio</p>	<p>Analisi del suolo.</p> <p>Campionamento del suolo.</p> <p>Classificazione del suolo in base alla tessitura (analisi sensoriale).</p> <p>Ricerca dei batteri nitrosanti, nitrificanti, proteolitici, cellulolitici.</p>	<p>Chimica</p> <p>Fisica</p>	<p>Prove scritte</p> <p>Colloquio orale.</p> <p>Prove pratiche di laboratorio</p>
<p>MODULO 6</p> <p>Trattamento chimico, fisico e biologico dei rifiuti gassosi.</p>	<p>Le emissioni inquinanti in atmosfera.</p> <p>Lo smog fotochimico.</p> <p>Rimozione delle emissioni inquinanti</p>	20	<p>Saper riconoscere ed analizzare i rischi derivanti dall' inquinamento dell'atmosfera.</p> <p>Conoscere le principali tecniche di rimozione delle emissioni inquinanti.</p>	<p>Libro di testo</p> <p>Supporti multimediali</p> <p>Lezioni frontali</p> <p>Visite guidate</p> <p>Uscite didattiche</p> <p>Laboratorio</p>	<p>Analisi microbiologiche dell'aria: campionamento attivo e passivo; uso del campionatore.</p>	<p>Chimica</p> <p>Fisica</p>	<p>Prove scritte</p> <p>Colloquio orale.</p> <p>Prove pratiche di laboratorio</p>

<p>MODULO 7</p> <p>Origine, classificazione, produzione, smaltimento, recupero e riciclaggio dei rifiuti solidi.</p> <p>Tecnologie di recupero energetico dei rifiuti e loro utilizzo nella produzione di energia e nel riciclaggio.</p>	<p>RSU, normativa nazionale e direttiva CE. Raccolta differenziata. Il riciclo dei materiali.</p>	20	<p>Conoscere le tecnologie di smaltimento e di recupero dei rifiuti.</p>	<p>Libro di testo</p> <p>Supporti multimediali</p> <p>Lezioni frontali</p> <p>Visite guidate</p> <p>Uscite didattiche</p>		<p>Chimica</p> <p>Fisica</p>	<p>Prove scritte</p> <p>Colloquio orale.</p>
<p>MODULO 8</p> <p>Sicurezza ambienti di lavoro e prevenzione microbiologica. Elementi normativi e legislativi.</p>	<p>Operazioni di base in laboratorio. Norme di sicurezza e prevenzione. Procedure di smaltimento dei rifiuti.</p>	15	<p>Saper riconoscere , analizzare i fattori di rischio presenti in laboratorio microbiologico e saper assumere comportamenti atti ad annullare tali rischi.</p>	<p>Libro di testo</p> <p>Supporti multimediali</p> <p>Lezioni frontali</p> <p>Visite guidate</p> <p>Uscite didattiche</p> <p>Laboratorio</p>	<p>Classificazione del rischio biologico.</p> <p>Lettura ed interpretazione delle schede di sicurezza</p> <p>Smaltimento dei rifiuti di laboratorio.</p>		<p>Prove scritte</p> <p>Colloquio orale.</p> <p>Prove pratiche di laboratorio</p>
<p>MODULO 9</p> <p>Microbiologia. Gruppi microbici di interesse ambientale. Microrganismi e virus di interesse biotecnologico.</p>	<p>Integrazione del programma di microbiologia svolto negli anni precedenti. Ruolo dei microrganismi in ambito ambientale, sanitario e biotecnologico.</p>	20	<p>Conoscere le caratteristiche generali dei microrganismi. Conoscere i principali microrganismi di interesse ambientale, sanitario e biotecnologico e saperne riconoscere il ruolo.</p>	<p>Libro di testo</p> <p>Supporti multimediali</p> <p>Lezioni frontali</p> <p>Visite guidate</p> <p>Uscite didattiche</p> <p>Laboratorio</p>	<p>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, aria, suolo, alimenti.</p>	<p>Chimica</p> <p>Fisica</p>	<p>Prove scritte</p> <p>Colloquio orale.</p> <p>Prove pratiche di laboratorio</p>

I moduli 4,5,6 sono stati svolti in collaborazione con l'insegnante di Chimica organica e biochimica prof. Valter Pellizzari.
Il modulo 7 è stato svolto in collaborazione con l'insegnante di Fisica ambientale prof. Enrico Zecchin.

Libri di testo:

Fabio Fanti Biologia, microbiologia e biotecnologie (Microrganismi, ambiente e salute)

Fabio Fanti Biologia, microbiologia e biotecnologie (Tecnologie di controllo ambientale)

D. Sadava- H.Craig Heller- Gordon H.Orians- William K.Purves- David M. Hillis Biologia.blu Le basi molecolari della vita e dell'evoluzione.